

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

**79 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

Одеса 2019

Наукове видання

Збірник тез доповідей 79 наукової конференції викладачів академії
16 – 19 квітня 2019 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.
За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою
Одеської національної академії харчових технологій,
протокол № 9 від 02.04.2019 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова Єгоров Б.В., д.т.н., професор
Заступник голови Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії: Амбарцумянц Р.В., д-р техн. наук, професор
Безусов А.Т., д-р техн. наук, професор
Бурдо О.Г., д.т.н., професор
Віннікова Л.Г., д-р техн. наук, професор
Гапонюк О.І., д.т.н., професор
Жигунов Д.О., д.т.н., доцент
Іоргачова К.Г., д.т.н., професор
Капрельянц Л.В., д.т.н., професор
Коваленко О.О., д.т.н., ст.н.с.
Косой Б.В., д.т.н., професор
Крусір Г.В., д-р техн. наук, професор
Мардар М.Р., д.т.н., професор
Мілованов В.І., д-р техн. наук, професор
Осипова Л.А., д-р техн. наук, доцент
Павлов О.І., д.е.н., професор
Плотніков В.М., д-р техн. наук, доцент
Станкевич Г.М., д.т.н., професор,
Савенко І.І., д.е.н., професор,
Тележенко Л.М., д-р техн. наук, професор
Ткаченко Н.А., д.т.н., професор,
Ткаченко О.Б., д.т.н., професор
Хобін В.А., д.т.н., професор,
Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор
Черно Н.К., д.т.н., професор

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЇ ЗБЕРІГАННЯ І ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА, ВИГОТОВЛЕННЯ КОМБІКОРМІВ ТА БІОПАЛИВА»

ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА ДРІБНОНАСІННЄВИХ КУЛЬТУР В МЕТАЛЕВИХ СИЛОСАХ

**Овсянникова Л.К., к.т.н., доц., Соколовська О.Г., к.т.н., ст. викл.,
Валевська Л.О., к.т.н., доц., Орлова С.С., к.т.н., доц., Горішна І.С., СВО «магістр»
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Зберігання зерна – один із найважливіших етапів, що визначає якість зерна під час переробки і якість насіння під час висівання. Воно може надавати як позитивний вплив в результаті післязбирального досягання, так і мати негативні наслідки, призводячи, під дією різних чинників, до зниження якості зерна.

Сучасні технології якісного зберігання зерна передбачають повний комплекс захисту зернової маси, фокусуючись на забезпеченні умов, основні з яких: температура, вологість, термін зберігання. Особливо важливий показник, що характеризує стан зернової маси при зберіганні, це температура зернової маси

Просо в аграрному секторі України займає провідне місце у структурі посівних площ серед круп'яних культур, цінність якої визначається практично безвідходним використанням продуктів переробки в харчовій, кормовій, фармацевтичній, мікробіологічній, промисловій галузях виробництва, а також можливістю вирощування у післязбиральних посівах.

Дуже важливо впроваджувати у виробництво нові сорти проса, які здатні формувати високі рівні врожайності зерна з відмінними показниками якості і високим виходом крупи, та дотримуватися сучасних технологій вирощування, які б ураховували генетичні особливості сортів і ґрунтово-кліматичні умови зон вирощування. Це дозволить частково вирішити проблему забезпечення населення високоякісним продовольчим зерном в обсягах, необхідних як для внутрішніх потреб, так і формування експортного потенціалу.

Технологічні методи і механізми враховують, що зерно – це живий організм, під час дихання воно втрачає вагу в результаті процесу дисиміляції (розпаду і перетворення) органічних речовин, цукрів. Цей процес безпосередньо пов'язаний з температурою і вологістю маси зерна і, відповідно, впливає на якість і стан зернової маси при зберіганні. Відомо, що, чим вище температура, тим інтенсивніше процес дихання, особливо, в теплу пору року. Як наслідок – відбувається самозігрівання з інтенсифікацією втрати ваги і, відповідно, вартості зерна, виділення вуглекислого газу, а також води.

На якість зерна також впливають такі фактори: цвіль, грибки, комахи. Неналежні умови зберігання можуть стати причиною утворення цвілі і появи грибів. Так, при зниженні температури зерна до 8...12 °С збільшується допустимий вміст вологи зерна, яке може безпечно зберігатися певний період.

Нами було проведено дослідження зміни температури сформованих шарів зерна проса при його зберіганні в металевих силосах фірми RIELA об'ємом 3990 м³, діаметр силосу 15,15 м, найбільша маса зерна, що зберігається в силосі 2993 т. Для контролю температури зернової маси силоси обладнані системою термометрії.

На зберігання було закладено зерно проса II класу, що відповідає вимогам ДСТУ 5026 : 2008 за наступними показниками: вологість 13,5 %, вміст сміттевої домішки 2,2 %, вміст зернової домішки 3,5 %.

Контроль температури зерна – найбільш ефективний і доступний практично спосіб відстеження результатів біохімічних процесів, що протікають у зерновому насипу під час зберігання зерна в зерноскладах.

Оптимальна температура зберігання зерна залежить від географічних чинників і погодних умов. У цілому при виборі рекомендованих температур зберігання зерна можна керуватися таким принципом: температура зерна повинна бути до 5...10 °С вище середніх температур найхолодніших зимових місяців і нижче середніх температур самих теплих літніх місяців.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПАРТІЙ ПШЕНИЦІ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД КРУПНОСТІ ЗЕРНА

**Станкевич Г.М., д-р техн. наук, проф., Борга А.В., канд. техн. наук, доц.,
Пенаки А.А., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Здавна пшениця відіграє одну з ключових ролей у житті населення всієї планети. Україна не є виключенням, адже для неї пшениця є не тільки важливим ланцюгом у харчовій ланці, а й підвищує її економічний рівень.

Цільове призначення та прибуток отриманий від експорту зерна пшениці, а, відповідно, і подальший розвиток аграрного сектору, залежить від правильно та своєчасно визначених показників якості зерна.

Крупність пшениці є дуже важливим показником якості, адже існує певний зв'язок між крупністю та технологічними властивостями зерна пшениці. Крупність зерна є генетично-обумовленою ознакою якості та залежить як від сортових особливостей, так і від природно-кліматичних умов вирощування пшениці, а також від агротехнічного рівня її обробки.

Окрім генетично-обумовленої крупності, кожна з партій пшениці складається з зерен різної крупності, як крупних, що досягли максимального ступеню зрілості, так і з дрібніших зерен, що не встигли під час дозрівання повністю ввібрати в себе всі необхідні поживні речовини. Технологічні властивості різних за крупністю фракцій навіть в межах однієї партії можуть коливатися, саме тому різні за крупністю фракції пшениці потребують більш детального вивчення.

Об'єктом досліджень було використано партію пшениці 5 класу 2017 року врожаю, вирощену у південному регіоні України. Для вивчення впливу крупності зерна пшениці на окремі показники її якості обрану партію зерна пшениці за допомогою сит з пробивними продовгуватими отворами було розділено на різні за крупністю фракції, для чого було використано 9 сит з наступними розмірами отворів (мм): 3,6×20, 3,0×20, 2,8×20, 2,5×20, 2,2×20, 2,0×20, 1,7×20, 1,2×20, 1,0×20.

У кожній з фракцій було визначено наступні показники якості зерна: вологість, натура, вміст білка, кількість та якість клейковини, число падіння, маса 1000 зерен, скловидність.

Результати досліджень окремих фракцій пшениці показали, що зі збільшенням крупності фракцій незначно зростає вологість зерна (з 10,9 % до 10,3 %). Це можна пояснити тим, що зі зменшенням розміру зернівок збільшується її питома поверхня і це сприяє швидшому перерозподілу вологи – її переміщенню з центральних шарів до поверхні зернівки та випаровуванню.

Розглянувши показник натури у отриманих фракціях пшениці можна зробити висновок, що зі збільшенням крупності фракцій збільшується і натура (у межах 784...822 г/л).

Зміна вмісту білка в різних за крупністю фракціях просліджується слабо – зі зростанням розміру зернівок вміст білка коливається в межах 10,7...10,9 %, що можна пояснити нерівномірним завершенням у колосі процесу післязбирального дозрівання зерна.

Зі збільшенням крупності суттєво зростає маса 1000 зерен – з 16,7 до 50,4 г.

Чіткої залежності між крупністю фракцій та скловидністю зерна не спостерігається, незважаючи на загальну тенденцію до її збільшення з ростом крупності (в межах 23...33 %).

Отримані дані з визначення показника «кількість клейковини» показали, що зі збільшенням крупності фракцій пшениці вміст клейковини зростає з 15,6 % до 18,4 %. Це можна пояснити тим, що у більш крупних зерен партії процес дозрівання уже завершений та сформований білковий комплекс.

Якість клейковини у досліджених фракціях пшениці непередбачуване коливається в межах 76,2...81,1 ум. од., що співпадає з допустимою розбіжністю між визначеннями цього показника у паралельних дослідках.

При аналізі отриманих експериментальних даних за показником «число падіння» можна зробити висновок, що цей показник зі збільшенням крупності зростає до певної межі (з 472 до 420 с), але в найкрупнішій фракції показник «число падіння» зменшився до 403 с.

Таким чином, визначивши та дослідивши показники якості різних за крупністю фракцій однієї партії пшениці було встановлено, що всі показники якості мають індивідуальне співвідношення з крупністю. Чітка залежність зміни показників якості пшениці, яка поширювалась би на всі показники відсутня. Також неможливо застосовувати ці пофракційні співвідношення до всіх партій пшениці, адже показники якості зерна залежать від багатьох факторів: якості насіння при посіві, умов вирощування, регіону вирощування, обробки хімікатами, мінеральними речовинами та інших.

ВПЛИВ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ НА НАСІННЄВІ ВЛАСТИВОСТІ СПЕЛЬТИ

**Станкевич Г.М., д.т.н., професор, Васильєв С.В., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Одним з найважливіших етапів післязбирального оброблення збіжжя та його підготовки на зберігання є процес сушіння зерна. Своєчасне і правильно проведене сушіння зерна не тільки підвищує його стійкість під час зберігання, а й поліпшує продовольчі та насіннєві якості зерна. Основним параметром, дотримання якого гарантує досягнення високої якості зерна, є гранично допустима температура нагрівання зерна, яка визначає термостійкість зерна та залежить від температури сушильного і тривалості її дії. Дотримуючись граничної температури нагрівання зерна, можна забезпечити також максимальну інтенсивність процесу його сушіння.

Одним із найважливіших показників якості насіннєвого зерна є його схожість – це відсотковий вміст насінин, здатних давати за оптимальних умов та за певний термін нормально розвинутий корінець і росток (7 діб для пшениці спельти). Від схожості насіння залежить густота посіву і рівномірність розподілу стеблостою. Варто відмітити, що у державних стандартах (ДСТУ) на даний час не встановлені норми схожості для пшениці спельти.

Важливий вплив на показник схожості зерна мають білки. За високих температур відбувається денатурація білків, при цьому зменшується їх водопоглинальна здатність та здатність до набухання у воді. Швидкість та ступінь денатурації білків залежить від температури та тривалості нагрівання зерна.

Метою даної роботи було дослідження впливу тривалості термічної обробки спельти на її схожість.

Об'єктом дослідження був процес термічної обробки спельти, предметами не обрушене та обрушене зерно спельти 2017 року врожаю. Схожість визначали за ДСТУ 4138-2002 «Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості». Зерно

витримували за температури 40, 50 та 60 °С на протязі 10, 20 та 30 хв. Для визначення схожості відбирали проби по 100 насінин і пророщували у ростильнях за температури близько 20 °С. Зерно спелти розкладали у ростильнях на відстані 0,5...1,5 см одне від одного між шарами зволоженого фільтрувального паперу. Схожість виражали відсотковим відношенням нормально пророслого зерна до загальної кількості висіяного. Отримані результати досліджень наведено у табл. 1.

Таблиця 1 – Схожість зерна спелти

Температура середовища, °С	Тривалість сушіння, хв	Схожість, %	
		не обрешена	обрешена
Контроль	–	78	94
40	10	81	96
	20	75	88
	30	61	88
50	10	80	87
	20	75	83
	30	68	80
60	10	76	81
	20	75	76
	30	68	62

Як видно з результатів досліджень, обрешене зерно має вищу схожість, ніж не обрешене. При нагріванні зерна за температури 60 °С відбувається різкий спад схожості. При сушінні зерна більше 10 хв. За температур 40...60 °С також спостерігається зниження схожості спелти.

Висновки. Аналіз отриманих даних показав, що для збереження насінневих властивостей, зерно спелти

можна піддавати термічній обробці за температури 40 °С не більше 10 хв. Обрешене зерно спелти після термічної обробки за вказаних умов має вищу схожість, ніж не обрешене. Крім того, за цих же умов спостерігається ефект фізіологічної активації насіння, внаслідок чого схожість термічно обробленого зерна дещо перевищує схожість необробленого зерна спелти.

ДОСЛІДЖЕННЯ КІЛЬКІСНО-ЯКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВІДВАНТАЖЕННЯ ЗЕРНА НА ВОДНИЙ ТРАНСПОРТ НА ТОВ «УКРЕЛЕВАТОПРОМ»

¹Станкевич Г.М., д.т.н., проф., ¹Кац А.К., к.т.н., доцент,
²Шпак В.М., заступник генерального директора з виробництва
¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса
²ТОВ «УКРЕЛЕВАТОПРОМ»

Україна – один з ключових гравців зернового ринку, стабільний, надійний експортер сільськогосподарської продукції. За даними Мінагрополітики, найбільше українського зерна експортується в Єгипет, Китай, Іспанію, Індонезію і Нідерланди. Транспортування 99 % всіх зернових культур відбувається морським транспортом.

Мета роботи полягала в дослідженні кількісно-якісних характеристик відвантаження зерна на зерновому терміналі ТОВ «Укрелеваторпром» для підвищення ефективності його роботи. Для цього було необхідно розв'язати такі завдання: визначити кількісно-якісні характеристики відвантажених культур та транспортних засобів (суден); дослідити хронологію експорту зернових культур та чистих дедвейтних характеристик (вантажопідйомності) суден за досліджуваний період; дослідити щомісячний розподіл середніх дедвейтів, кількості суден та маси відвантаженого в них зерна; визначити розподіл часток суден та зерна за чистими дедвейтами.

Об'єкт дослідження – технологія відпускання зерна на зерновому терміналі. Предмет дослідження – зернові культури, водний транспорт; лінії відвантаження на ТОВ «Укрелеваторпром», кількісно-якісні показники відпускання зерна на судна.

Дослідження кількісних характеристик відвантаження зерна проводили за методикою, розробленою на кафедрі технології зберігання зерна [1]. Аналіз відвантаження зернових культур водним транспортом проводили за допомогою гістограм, побудованих на основі статистичних даних про річні об'єми відпуску за три роки. Були оброблені вихідні дані з підприємства про відвантаження зерна на водний транспорт за період з 01.01.2012 р. по 31.12.2014 р.

Найбільшу кількість зерна, яка надходить на підприємство, а потім експортується, складають злакові культури, такі як пшениця, ячмінь та кукурудза, що треба враховувати при розрахунках обладнання та місткостей. За результатами трьох років в середньому надходження з автомобільного транспорту злакових культур складає 72,2 %, бобових – 17,8 % та олійних – 10 %. Відповідно залізничним транспортом в середньому – злакових культур надходить 72 %, бобових – 5,3 %, олійних – 22,7 %. Основними культурами, які були доставлені на ТОВ «Укрелеваторпром» автомобільним та залізничним транспортом за 3 роки являються пшениця, кукурудза, ячмінь, ріпак та соя.

На основі отриманих даних для кожного з розглянутих років були визначені кількість відвантаженого на водний транспорт зерна різних культур та ряд статистичних характеристик суден – кількість суден, їх найменший і найбільший дедвейт, найбільш розповсюджений дедвейт (мода) та кількість суден, що його забезпечують (табл. 1).

Таблиця 1 – Результати дослідження відвантаження зерна водним транспортом на зерновому терміналі

Найменування показників	2012 р.	2013 р.	2014 р.
Обсяги відвантаження зерна, тис. т	2539	2390	2264
Кількість суден, шт.	89	73	70
Діапазон дедвейтів суден, тис. т	2,8...63,0	2,4...65,0	2,9...92,0
Найбільш розповсюджений дедвейт суден (мода), тис. т	30...40	30...40	20...30
Кількість суден, що забезпечують моду дедвейту, шт.	17	25	18

За результатами досліджень було встановлено, що на протязі року відвантаження найбільш активно мало місце з серпня по грудень, при цьому можна відмітити, що у 2012 році обсяги відвантаження зернових культур значно вищі, ніж у наступні 2 роки. Середньомісячні чисті дедвейти суден варіюються у широкому діапазоні та у середньому складають близько 30 тис. т у кожному році.

Наступним кроком було визначення маси зерна та кількості суден, які здійснюють транспортування зернових культур. Визначено, що найбільша кількість зерна була експортована у період з серпня по грудень кожного року окремо. Найбільша кількість відвантаження зерна за місяць складала 250...300 тис. т зернових культур у максимальні місяці роботи, причому кількість суден для їх перевезення знаходиться у діапазоні від 6 до 11 шт.

Далі було визначено розподіл часток чистих дедвейтів суден та співвідношення перевезеного зерна цими транспортними засобами. Для цього було згруповано усі судна з кроком у 15 тис. тонн. Це дозволило виявити, що кожного року найменша кількість зерна була перевезена судами з чистим дедвейтом до 15 тис. тонн, причому кількість суден доволі велика. Найбільш розповсюдженою виявилась вантажопідйомність суден від 30 до 40 тис. т, оскільки обсяги зерна, що експортується ними, є найбільшими. Також необхідно підкреслити, що у 2014 році було судно з максимально високим чистим дедвейтом у 91,7 тис. тонн Nord Discovery типу постпамакс.

Таким чином, на основі визначених та досліджених кількісно-якісних характеристик відвантажених на водний транспорт на ТОВ «Укрелеваторпром» різних культур, можна зробити такі висновки:

— у найбільшій кількості на підприємстві відвантажують на судна злакові культури;

— роботи з відпускання зерна на судна можуть проводитись постійно на протязі року, окрім часу на удосконалення та налагодження транспортно-технологічного обладнання, який може складати до тридцяти днів за рік;

— найбільш напруженими місяцями роботи зернового терміналу з відвантаження зерна є період з серпня по грудень, у який відвантаження досягає 250...300 тис. тонн зерна щомісячно. Розподіл суден на групи за чистим дедвейтом показав, що його найбільш розповсюджене значення становить від 30...40 тис. тонн;

— на підприємстві необхідно враховувати фактор нерівномірності відвантаження зернових у судна, які мають різний чистий дедвейт, що пояснюється широким діапазоном культур, а також можливостями клієнтів, які приймають українське зерно.

Література

1. Методические указания к выполнению учебно-исследовательской работы на предприятиях элеваторной промышленности для специалистов специальности 7.091701 дневной формы обучения // Сост. Л.Ф. Будюк, Т.В. Страхова, Г.Н. Станкевич. – Одесса: ОНАПТ, 2006. – 37 с.

ВПЛИВ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ НА ТРАВМУВАННЯ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ

¹Станкевич Г.М., д-р техн. наук, проф., ¹Борта А.В., канд. техн. наук, доц.,

¹Страхова Т.В., канд. техн. наук, доц., ²Желобкова М.В., директор

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²ТОВ «МЛИН БАЗА»

Важливою складовою всього зернового господарства України є виробництво зерна кукурудзи. Її сучасне народногосподарське значення і, зокрема, забезпечення надійного зернофуражного балансу не має альтернативи. Ця культура великою мірою визначає не тільки економічний стан тваринництва, але й зернової галузі в цілому. Завдяки вигідному географічному розташуванню, сприятливим природно-кліматичним умовам в Україні існують об'єктивні умови для вирощування кукурудзи. Агрокліматичні умови зон кукурудзосіяння в нашій країні вирізняються надзвичайною різноманітністю, що істотно впливає на ріст, розвиток рослин і формування зернової продуктивності культури.

За останні десятиліття ринок кукурудзи став одним із найбільш важливих та досить вагомим сегментів вітчизняної агропродовольчої системи, зайнявши чільне місце як драйвер розвитку стратегічних видів продукції поряд із пшеницею, соєю, соняшником, ріпаком та іншими сільськогосподарськими культурами. Нині кукурудза є другою за площею посіву сільськогосподарською культурою у структурі зернових після пшениці, що безпосередньо формує експортний потенціал аграрної галузі країни та є основою забезпечення її продовольчої і економічної безпеки.

Збільшення обсягів виробництва зерна насамперед відчувається в процесі його збирання та збереження врожаю. Кукурудза відрізняється тим, що збирання і обробка врожаю мають забезпечуватися матеріально-технічною базою, технологічно придатною для цієї культури залежно від її особливостей. Тому зерно заготівельні підприємства обов'язково мають оснащуватися потужними зерносушарками, зерносепараторами, технікою для переміщення зерна і зерносховищами. Передусім у технологіях необхідно враховувати такі технологічні показники, як підвищену збиральну вологість зерна, його схильність до механічного і теплового травмування, низьку стійкість під час зберігання.

При виборі режимів післязбиральної обробки треба враховувати фізико-технологічні властивості зернової маси в залежності від вологості зерна, оскільки це може призвести до незворотного псування зерна або до неякісної післязбиральної обробки, що також призведе

до погіршення якості зерна. У процесі збирання, очищення, сушіння, транспортування та інших технологічних операцій з зерном кукурудзи відбувається травмування зернівок, їх розтріскування та інші ушкодження, що значно знижує їхню товарну якість та негативно відбивається на її подальшому зберіганні.

Тріщинуватість, яка нерідко з'являється у зернівці кукурудзи, є наслідком її швидкої вологовіддачі, різкого нагрівання чи охолодження, що характерно при її сушінні за загальноприйнятими способами та режимами. Травмування зерна відбувається також внаслідок його транспортування, завантаження у силоси та при їх розвантаження.

Для з'ясування впливу на тріщинуватість зерна кукурудзи таких факторів як його початкова вологість, температура сушильного агента, а також кінцева вологість, до якої сушать зерно, була проведена серія дослідів на лабораторній установці кафедри технології зберігання зерна ОНАХТ. У дослідях початкова вологість зерна кукурудзи становила 20,2...34,1 %, що відповідає діапазону вологості зерна, яке надходить на підприємства. Температура сушильного агента змінювалась від 100 до 130 °С, що забезпечувало м'який режим сушіння. Кукурудзу сушили до кінцевої вологості 14 % та 16 % (перше значення відповідає кондиційному значенню, до якого треба сушити зерно кукурудзи, а друге – значенню вологості, до якої сушать зерно кукурудзи при двохетапному способі. Після сушіння за різними способами та режимами визначали тріщинуватість зерна.

Аналіз отриманих даних показав, що тріщинуватість просушеної кукурудзи була в діапазоні 36...82 %. Було показано, що чим з вищою вологістю кукурудза надходила на сушіння, тим більше вона розтріскувалась після сушіння. Підвищення температури сушильного агента також сприяє більшому розтріскуванню зерна кукурудзи після сушіння. У дослідях найбільше була розтріскана кукурудза з вологістю 34,1 %, просушена до 14 % за температури 130 °С (тріщинуватість склала 82 %). Найменше розтріскувалась кукурудза просушена з вологості 20,2 % до 16 % за температури сушильного агента 130 °С. Таким чином, сушіння кукурудзи до вологості 16 % дозволяє суттєво знизити кількість розтрісканого зерна (порівняно з висушеним до 14 %). Це підтверджує ефективність двох етапного сушіння зерна кукурудзи.

Було проведено також визначення тріщинуватості зразків зерна кукурудзи, яке після зберігання відвантажувалось з силоса місткістю 5500 т на водний транспорт. Зразки були відібрані при випусканні зерна з силосу через кожні півгодини. Отримані експериментальні дані з визначення тріщинуватості показали, що тріщинуватість при початковому випусканні зерна із силоса досить висока, що пояснюється травмуванням зерна під час завантаження силосу. Зерно, яке розміщене в середніх шарах мало тріщинуватість 20 % і по мірі опорожнення силосу починало зростати, що пояснюється проведенням зачисних робіт та травмуванням зерна обіговим шнеком.

Таким чином, проведені дослідження показали, що ступінь травмування зерна кукурудзи залежить від рівня його збиральної вологості, стадії післязбиральної обробки та біотипу гібрида. Сушіння зерна кукурудзи супроводжується появою внутрішньої тріщинуватості. При подальшій обробці (обмолот, очищення, калібрування, переміщення) зерно кукурудзи може швидко пошкоджуватись, що призводить до зниження його стійкості при зберіганні та погіршення товарної якості.

ПРОСО І МЕТОДИ ЙОГО СУШІННЯ НА СУЧАСНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

**Юрковська В.В., аспірант, Овсянникова Л.К., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Постановка проблеми. У 2018 році Україна зібрала 70,1 млн. тонн зернових. Цей рекордний за всі часи врожай виявив головну проблему нашої держави – недостатність

сучасних потужностей для зберігання та сушіння зерна Сушіння є самим енергоємним процесом післязбиральної обробки зерна. При сушінні зерна витрати палива та електроенергії є переважаючими, досягаючи 50...55 % від повних витрат, при цьому на паливо припадає до 90 % загальних енерговитрат. Велика частина теплоти втрачається з відпрацьованим сушильним агентом і охолоджуючим повітрям. Процеси сушіння та конструкції зерносушарок постійно удосконалюються. Але можливості зниження витрат палива та електроенергії не вичерпані [1, 2].

За даними прес-служби компанії Pro-Consulting, країна втрачає 15 % врожаю через недотримання умов зберігання і критичну нестачу обладнання для післязбиральної обробки зерна в усіх регіонах країни. Якщо обчислити цей відсоток втрат від отриманого минулорічного врожаю, то отримаємо втрату в більш ніж 10 млн. тонн. В часи, коли весь світ йде до безвідходного, раціонального і економного використання ресурсів, такі втрати стратегічно важливої сировини жахають.

Просо – добра зернова сировина для безвідходного виробництва, адже переробляється майже повністю, і при вирощуванні стійке до посух і нестабільних погодних умов. Але, враховуючи ситуацію, що склалася з недостатністю потужностей для основних культур, замість впровадження сучасних методів сушіння, посівні площі проса досить суттєво зменшуються з року в рік.

Крім того, з часом з'явилися нові сорти проса, які мають відмінні властивості, від застарілих сортів, і потребують нових режимів сушіння, більш сучасних та економічних. Завдяки невеликим геометричним розмірам зернівки (3...5 мм), просо має ряд особливостей при обробці. Так, щоб не втратити якість та схожість зерна при сушінні, надважливе проводити ретельний контроль температури та швидкості сушильного агенту [1-4].

Мета дослідження: обґрунтування ефективних режимів термічної обробки проса, які дозволять знизити енерговитрати на післязбиральну його обробку.

Результати досліджень. В своєму дослідженні ми приділили основну увагу таким двом методам сушіння свіжозібраного зерна проса як: двохетапний спосіб сушіння з подальшим активним вентиляванням та сушіння за допомогою мікрохвильового випромінювання.

Основа процесу сушіння зерна – це його гігроскопічні властивості, тобто здатність поглинати і віддавати вологу. У процесі конвективного сушіння важливе значення має швидкість випаровування вологи з поверхні зерна. Однак вирішальну роль відіграє внутрішній вологоперенос, оскільки він, лімітує швидкість сушіння зерна. В процесі підсушування зерна, частина капілярів всередині зернини позбавляється вологи; просвіти їх звужуються, а іноді зовсім зникають, що ускладнює переміщення вологи з внутрішніх частин зерна до поверхні [5. 6]. Процес сушіння можна прискорити підвищенням температури, але збільшення температури призводить до втрати цінних властивостей та цілісності зернівки. І чим довшим буде цей вплив тим більше погіршується якість проса.

Використання технології двохстадійного сушіння зерна проса за триступеневим низхідним режимом і заміні при спалюванні природного газу на біопаливо, дозволяє значно знизити собівартість сушіння зерна. При використанні двохстадійного сушіння витрата умовного палива на одну планову одиницю зменшується з 12,2 кг/пл.т до 8,70 кг/пл.т. собівартість сушіння зерна.

Ще одним з сучасних методів сушіння можна вважати застосування мікрохвильової обробки. Цей метод поки не має широкого застосування на підприємствах, але ряд його переваг робить його досить перспективним.

Головна його відмінність від конвективного методу сушіння – це рівномірність нагрівання зернини зсередини. За рахунок цього не відбувається перекосів в перенесенні вологості і поверхня проса не розтріскується.

Це дуже екологічний метод, адже не потребує палива та агенту сушіння, а в подальшому, з удосконаленням системи отримання електроенергії з альтернативних джерел, сушіння за допомогою НВЧ-сушарок стане значно дешевшим за традиційні методи. І ще

один з отриманих результатів дослідження – це вплив мікрохвильової обробки на мікрофлору зерна. Отримані данні свідчать про значне зменшення бактеріологічного забруднення зернової маси, зниження в подальшому мікроорганізмів до розмноження, що має позитивний вплив на тривалість зберігання проса [7].

Проте висока швидкість сушіння зерна є як плюсом, так і мінусом цього методу, адже чим менше зернина, тим важче не допустити перегріву. Неприпустимість використання металевих предметів у мікрохвильовому полі ускладнює контроль температури в середині зернового шару. Вдосконалення методів контролю сприятиме поширенню цього методу сушіння на зерно заготівельних підприємствах.

Висновки: вдосконалення встановлених на підприємствах сушарок та оптимізація методів сушіння, могло б значно зменшити існуючі втрати врожаю, а зекономлені кошти сприяли б подальшому розвитку галузі. Застосування двостадійного методу сушіння на існуючих підприємствах потребує не значної модернізації обладнання, але матиме помітний економічний результат.

Література

1. Станкевич Г.Н. Современное состояние техники и технологии сушки зерна на Украине. Материалы Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии продуктов здорового питания, их качество и безопасность», посвященная 20-летию Независимости республики Казахстан и 20-летию Национальной Инженерной Академии республики Казахстан 20-21 октября 2011 г. Алматы, 2011. С. 6-8.
2. Станкевич Г.М. Оперативне зерносушіння. Якщо будівництво капітальних зернохосвищ не встигає за освоєнням площ, проблему сушіння зерна можуть вирішити мобільні зерносушарки. The Ukrainian Farmer/, березень, 2011 р. С.18-20.
3. Овсянникова Л.К., Орлова С.С., Валевська Л.О. Зростання виробництва дрібнонасінневих культур потребує вивчення фізико-механічних і технологічних властивостей для удосконалення їх післязбиральної обробки. Sciences of Europe (Praha, Czech Republic). Vol. 1, №17 (17) (2017). S. 89-94.
4. Овсянникова Л.К. Особливості технології післязбиральної обробки дрібнонасінневих культур. «Зернові продукти і комбікорми». Volume 17, 1. 3/2017. № 67 /Вересень September/. – С. 11-20.
5. Станкевич Г.М., Страхова Т.В., Атаназевич В.І. Сушіння зерна: підручник. Київ: Либідь, 1997. – 352 с.
6. Станкевич Г.М., Овсянникова Л.К., Валентюк Н.О., Юрковська В.В. Дослідження процесу сушіння зернових дрібнонасінневих культур. «Проблеми енергоефективності та якості в процесах сушіння харчової сировини»: Всеукр. наук.-практ. конф., присвячена 50-річчю заснування Харківського державного університету харчування та торгівлі, 01-02 червня 2017 р.: [тези] / редкол.: О.І. Черевко [та ін.]. – Х.: ХДУХТ, 2017. – С. 71-72.
7. Овсянникова Л.К., Євдокимова Г.Й., Каляйнова В.В., Труфкаті Л.В., Гаєвська Н.В. Зміни мікробіологічного стану при зберіганні зерна проса після вдосконалення його післязбиральної обробки. Наук. праці ОНАХТ, – 2014. Вип. 46., Т.1. – С. 26-30.

ВПЛИВ ФЕРМЕНТНОГО КОМПЛЕКСУ НА ХЛІБОПЕКАРСЬКІ ВЛАСТИВОСТІ МУКИ

**Жигунов Д.О., д.т.н., доц., Чумаченко Ю.Д., доц., к.т.н. Мусієнко Л.А., СВО «Магістр»
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

На сьогодні хлібопекарська галузь нашої країни переживає не найкращі часи, відповідно до офіційної статистики, динаміка обсягів виробництва хліба та хлібобулочних виробів в Україні має стійку тенденцію до зниження (1,5 – 2 % щорічно).

У зв'язку з негативними тенденціями зміни якості зерна пшениці, які за останні роки збільшилися, перед борошномельними підприємствами гостро стоїть проблема стабілізації хлібопекарських властивостей борошна. Це зумовлює ефективність впровадження на вітчизняних млинах світової практики коригування і покращення якості борошна на основі використання мікроінгредієнтів. Одне з можливих рішень коригування властивостей якості борошна це додавання ферментних препаратів.

В ході роботи використовували борошно вищого ґатунку «Мельком» з низькими хлібопекарськими властивостями. Для коригування хлібопекарських властивостей борошна використовували ферментні препарати, представлені фірмою «Ензім» (Україна). Для покращення хлібопекарських властивостей борошна обрали ферментні препарати: α -амілаза, ксиланаза, ліпаза, використання яких дозволяє в багатьох випадках скоротити тривалість технологічного процесу і помітно поліпшити якість готової продукції

При вивченні властивостей сировини в роботі використовували загальноприйняті фізико-хімічні, органолептичні (вологість, зольність, кількість та якість клейковини, число падіння в борошні та пробна випічка хлібу) а також спеціальні методи дослідження (автоматизовану систему Міксолаб). Після визначення дозувань кожного ферментного препарату було прийнято рішення зробити пробну лабораторну випічку з комплексом ферментних препаратів, результати якої приведені в табл.1.

Таблиця 1 – Результати випічки з комплексами ферментних препаратів

Зразок	Маса, г	Об'єм, см ³	Питомий об'єм, см ³ /г	Пористість, %	Балова оцінка хліба, у балах
Контрольний	145,2	510	3,5	81	3,3
<u>Комплекс № 1</u> Амілаза-0,001 Ліпаза-0,004	140,8	610	4,3	85	4,6
<u>Комплекс № 2</u> Амілаза-0,002 Ліпаза-0,004	144,6	590	4,1	85	4,4
<u>Комплекс № 3</u> Амілаза-0,002 Ксиланаза-0,04	141,6	560	3,9	84	4,0
<u>Комплекс № 4</u> Амілаза-0,001 Ксиланаза-0,04	143,4	620	4,3	86	4,9
<u>Комплекс № 5</u> Амілаза-0,002 Ксиланаза-0,04 Ліпаза-0,004	143,0	560	3,9	86	4,5

Ферментний препарати Альфа-амілаза, Ксиланаза та Ліпаза добре впливають на якість готової продукції. Структура м'якуша покращилася та колір скоринки став більш привабливим. Препарати діють як при додаванні цукру так і при його відсутності. Діапазон рекомендованих дозувань в межах 0,006-0,1 мг на 100 г борошна (в залежності від виду ферментного препарату).

На основі попередніх даних розроблені комплексні ферментні добавки. При додаванні комплексу ферментів ми маємо об'єм хлібу на 18-20 % більше ніж у контрольного зразка, структуру м'якуша гарнішу та більш рівномірну.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДОПОГЛИНАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ І КІЛЬКОСТІ ПОШКОДЖЕНОГО КРОХМАЛЮ В ІНДИВІДУАЛЬНИХ ПОТОКІВ БОРОШНА

**Жигунов Д.О., д-р техн. наук, доцент, Ковальова В.П., аспірант,
Ковальов М.О., канд. техн. наук, старший викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Визначення якості індивідуальних потоків борошна на заводі зі скороченою схемою технологічного процесу з використанням міжнародних стандартів – перспективний інноваційний напрям розвитку борошномельної промисловості.

Для досягнення мети необхідно дослідити якість потоків борошна з усіх систем технологічного процесу з використанням сучасних приладів та міжнародних стандартів.

Для досягнення даної мети на діючому підприємстві були відібрані зразки борошна з кожної системи технологічного процесу, розташованого на Півдні України. Схема даного заводу включає: чотири драні системи (I-IV др.с.), з яких III і IV драні системи діляться на крупну і дрібну; три сортувальних системи (Сорт1-Сорт3); п'ять вимелених систем (Вим1-Вим5); дві шліфувальні системи (1 шл.с.-2 шл.с.); п'ять розмелювальних систем (1 р.с.-5 р.с.), з яких 1-а і 2-а розмелювальні системи діляться на крупну і дрібну; одна сходовая система (Сх. с.).

Згідно схеми технологічного процесу передбачено можливість відбору двох сортів борошна з подальшим їх контролем. Завод може працювати за двома схемами: односортний 72-ти % помел борошна вищого сорту та 75-ти % двосортний помел (55 % – вищого сорту та 20 % – першого сорту). На момент відбору зразків завод працював за схемою односортного помелу.

Зразки були згруповані за якістю на різних етапах технологічного процесу: драні системи першої якості (I+II др.с., III др.кр.с., III др.др.с.), драні системи вимелу (IV др.с.), сортувальні системи першої якості (Сорт.1, Сорт.2), сортувальні системи вимелу (Сорт.3), сходовая система вимелу (Сх.с), шліфувальні системи першої якості (1 шл.с., 2 шл.с.), розмелювальні системи першої якості (1 р.кр.с., 1 р.др.с., 2 р.с., 3 р.с.), розмелювальні системи вимелу (4 р.с., 5 р.с.).

При контролі роботи режимів здрібнювання на борошномельних заводах необхідно слідкувати за значенням пошкодженого крохмалю (ПК) і оптимізувати його, оскільки він може мати як позитивний, так і негативний вплив на хлібопекарські властивості борошна. Низькі значення ПК призводять до низьких значень ВПЗ і низький вихід хліба. Збільшення кількості ПК відповідно збільшує водопоглинальну здатність борошна. Проте, надмірно високий рівень ПК веде до формування надто липкого тіста, великого періоду попереднього вистоювання і небажаного потемніння скоринки. Оптимальне значення ПК варіюється в залежності від сфери використання борошна, і в значній мірі залежить від вмісту білка в борошні, активності альфа-амілази і типу хліба, який випікають з даного борошна. Режим роботи систем на драному, сортувальному, розмелювально-шліфувальному процесах є різними, внаслідок цього змінюється значення пошкодженого крохмалю. Так, на драних системах показник коливається в межах від 15,8 до 26,9 UCD, на сортувальних системах – від 14,9 UCD до 27,8 UCD, на шліфувальних і на розмелювальних – від 16,1 UCD до 26,3 UCD (рис. 1). Найменше значення ПК мали зразки з I+II др.с. (15,8 UCD), що характерно для перших драних систем, де найменший зазор між вальцевими верстатами. Найбільше значення спостерігалось на третій сортувальній системі – системі вимелу (27,8 UCD) на якій підприємство намагається досягти максимального вилучення борошна.

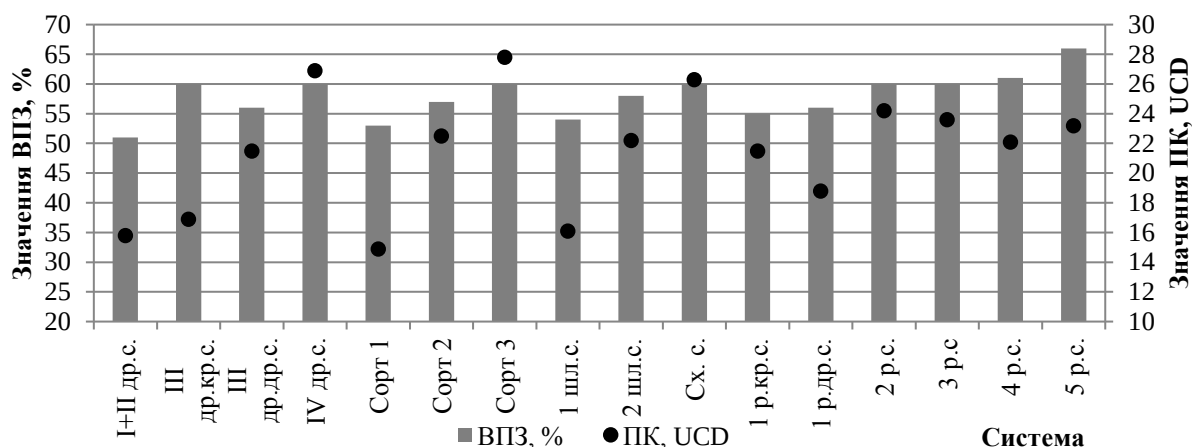


Рис. 1 – Значення ВПЗ і ПК в потоках борошна на заводі зі скороченою схемою технологічного процесу

Значення ПК суттєво впливають на ВПЗ борошна, саме це показує значення водопоглинальної здатності потоків з заводу зі скороченої схемою (кореляційний зв'язок між ВПЗ і ПК дорівнює 0,7). Так на системах, де вміст ПК найменший, і ВПЗ також є найменшою (I+II др.с.) – 51 %, а на третій сортувальній системі, де вміст ПК найбільший, значення ВПЗ також високе – 60 %. Найвище значення ВПЗ на 5 р.с. за рахунок високого вмісту білка (12,2 %) високого вмісту оболонкових частинок (зольність – 0,94 %).

Висновки відповідно до статті.

На заводі зі скороченою схемою технологічного процесу з Південного регіону встановлено, що:

1. За показником пошкодженого крохмалю можна судити про режими роботи систем. На даному заводі встановлено, що на системах першої якості значення ПУ коливаються в межах від 15,8 UCD (I+II др.с.) до 24,2 UCD (2 р.с.), а на системах вимелу – від 22,1 UCD (4 р.с.) до 27,8 UCD (Сорт 3). Також встановлено, що на сортувальних системах вимелу найбільше значення – 27,8 UCD.

2. Водопоглинальна здатність борошна на системах першої якості коливається в межах від 51 % (I+II др.с.) до 60 % (III др.кр.с., 2 р.с., 3 р.с.), а на системах вимелу водопоглинальна здатність значно більше – в 1,1-1,2 рази.

ЗАСТОСУВАННЯ ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ХЛІБУ В УКРАЇНІ: АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА МОЖЛИВІ ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

**Жигунов Д.О., д-р техн. наук, доцент, Марченков Д.Ф., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

В Україні, де аграрний сектор займає значне місце, рівень і якість зерна не тільки впливають на економіку країни, але і є основою її продовольчої безпеки, що обумовлено особливим значенням зерна і хлібопродуктів в житті людини і суспільства.

Пшениця є основною зерновою культурою для виробництва хлібної продукції в Україні. Вирощені в різних кліматичних умовах, на різних ґрунтах, сорти пшениці істотно відрізняються один від одного за набором технологічних властивостей. Така різноманітність суттєво впливає на побудову технологічного циклу переробки зерна пшениці – набору режимів підготовки, власне помелу зерна, а також обумовлює якість та вихід готової продукції.

Моніторингові дослідження якості зерна пшениці показують наявність стійкої тенденції до її зниження, і, як наслідок, – отримання борошна з незадовільними хлібопекарськими властивостями. В зв'язку з цим перед борошномельними підприємствами гостро стоїть проблема доведення хлібопекарних властивостей борошна до стандартного рівня. Тому актуальним є впровадження технологічних добавок для поліпшення якості борошна на вітчизняних підприємствах.

Пшеничне борошно є складною полікомпонентною системою, яка включає в себе білково-протеазний, вуглеводно-амілазний та ліпідний комплекси, активатори та інгібітори їх лізису, а також різні мінеральні речовини. Фактично, технологічні властивості борошна визначаються його складом; провідну роль при цьому відіграє не загальний білок, а тільки білки клейковинного каркасу.

Хлібопекарські властивості борошна прямо залежать від властивостей білково-протеазного і вуглеводно-амілазного комплексів. Недостатня кількість білку, надмірна пружність або розтяжність клейковини не сприяють утворенню безперервної структури тіста. З іншого боку, важлива роль в отриманні високоякісного хліба належить крохмалю (розмір крохмальних зерен, ступеню їх пошкодження, тобто доступність дії ферментів) і амілолітичної активності, що сприяє розщепленню крохмалю до цукрів і утворення газу при бродінні. Надмірно висока, як і дуже низька газоутримуюча здатність борошна незадовільно позначаються на якості хліба.

В залежності від функціонального призначення та технологічних властивостей застосовуються різноманітні харчові добавки та хлібопекарські поліпшувачі. Їх класифікують за наступними групами: поліпшувачі окисної дії; поліпшувачі відновної дії; модифіковані крохмалі; ферментні препарати; емульгатори; органічні кислоти; мінеральні солі; консерванти; ароматичні та смакові добавки, тощо. Різноманіття харчових добавок та хлібопекарських поліпшувачів визначається набором функцій, які вони виконують.

Поліпшувачі на основі ферментних препаратів для виробництва борошна широко застосовуються у західних країнах; в Україні цей перспективний напрямок досі не набув істотного поширення. Суттєву роль в технології виробництва хліба відіграють ферменти, що впливають на перебіг біохімічних процесів в тісті. Ферментні препарати різного складу мають широкий спектр дії на такі компоненти як крохмаль, білкові речовини, ліпіди, некрохмальні вуглеводи, тощо. Максимальна ферментна активність відбувається в розчині, тому при зберіганні сухого зерна та борошна їх дія майже не проявляється.

Ферменти в хлібопеченні відіграють важливу роль у забезпеченні об'єму хліба, м'якості м'якушки, а також хрустких властивостей скоринки і її кольору. Отримати хліб необхідної якості можна лише тоді, коли в процесі тістоведення оптимально поєднуються швидкості мікробіологічних процесів і біохімічних перетворень. Під дією ферментів протікає гідроліз білків і вуглеводів, що в деякій мірі сприяє інтенсифікації цих перетворень і позитивно позначається на якості хліба.

Останнім часом розвиток технологій, що застосовуються в хлібопекарській галузі, у великій мірі зумовлений впровадженням різноманітних поліпшувачів та збагачувачів борошна. Щорічно розробляються і впроваджуються сотні нових інгредієнтів, серед них ферментні препарати і добавки відрізняються рядом переваг. Головні з них – природне походження і висока специфічність дії, що дозволяє забезпечувати абсолютну екологічність готових продуктів і відсутність негативних ефектів, що проявляються на пізніх стадіях технології. Крім того, в практичній діяльності ферменти дозволяють пекарям розширити асортимент свого підприємства і заощадити як сировину, так і енергоносії.

На сьогодні стрімкий розвиток біотехнологій в області ензимології зробили ферментні препарати незамінним учасником багатьох харчових технологій. Використання ферментів дозволяє підвищувати швидкість технологічних процесів, відчутно збільшувати вихід готової продукції, покращувати її якість, економити цінну сировину і знижувати кількість відходів. Різний генезис ферментів визначає і умови їх застосування. На початку використання ферментних препаратів в якості продуценту використовувались гриби,

ферменти яких були дорогими, але поліфункціональними. Сучасний ринок ферментів значною мірою представлений ферментами бактеріального генезису, оскільки швидкість та обсяги виробництва ферментних препаратів бактеріального генезису значно вищі, порівняно з ферментами грибового генезису. Ферменти бактеріального генезису більш вузькоспеціалізовані по відношенню до субстрату. Це певною мірою є позитивною властивістю для використання у борошномельній індустрії, оскільки дозволяє робити виробничий процес більш прогнозованим. Крім того, в ряді випадків бактеріальні ферменти дозволяють суттєво змістити оптимум своєї дії, наближуючи його до фізико-хімічних умов при виробництві борошна.

Окремо слід розглянути питання використання у виробництві ферментних препаратів гено-модифікованих продуцентів. Незважаючи на різні погляди в плані правомірності використання гено-модифікованих організмів у питанні харчової безпеки людства, на сьогоднішній день високі ступені очищення препаратів під час виробництва фактично виключають знаходження в їх складі решток мікроорганізмів з модифікованим геномом, тому використання таких препаратів є безпечним і доцільним.

Серед відомих закордонних виробників, які тривалий час постачають різні препарати для підприємств хлібопекарської промисловості, можна виділити декількох, продукція яких відома і в Україні. Компанія «Мюленхімі» (MuhlenchemieGMBH, Німеччина) випускає продукцію не тільки для хлібопекарських та кондитерських підприємств, але спеціалізується на виробництві поліпшувачів борошна спеціально для борошномельної промисловості. Фірма працює з борошномельними комбінатами і хлібними заводами практично всього світу. Данська фірма «Новозаймс» – ще один з світових лідерів з виробництва ферментних препаратів для всіх галузей промисловості, в тому числі борошномельної і хлібопекарської, успішно постачає свою продукцію до багатьох країн. Компанія «Ензим» також пропонує асортимент моноферментів для хлібопекарської галузі. Цікаві перспективи на ринку функціональних добавок і в українського виробника ферментних сумішей – заводу ПП «Кронос Агро», виробничі потужності якого дозволяють виробляти поліферментні препарати за індивідуальними рецептурами замовника, а виробнича лабораторія гарантує максимальну ефективність підібраних сумішей відповідно до складу борошна.

Висновки. Моніторингові дослідження показують наявність стійкої тенденції до зниження якості зерна пшениці в Україні. Наслідком з високою вірогідністю може бути отримання борошна з незадовільними хлібопекарськими властивостями. Значні розбіжності умов вирощування та зберігання зерна, а також показників сировини навіть в межах одного району та однакового сорту вимагають розробки ефективного механізму коригування схем виробництва борошна шляхом комбінації сировини різних класів та введенням високотехнологічних добавок, насамперед ферментів, з метою досягнення запланованих показників якості фінальному продукті.

Оцінка автолітичної ферментної активності борошна на промислових підприємствах наразі виконується лише опосередкованими методами, серед яких значна увага приділяється якості клейковини, числу падіння, ІДК, тощо. Тим не менше, постає нагальна потреба у розробці та впровадженні достовірних недорогих експрес-методів оцінки ферментної активності борошна. Це дозволить використовувати ферментні препарати максимально ефективно для покращення реологічних властивостей тіста.

Використання ферментних препаратів для коригування реологічних властивостей борошна як в Україні, так і загалом у світі, спрямоване в першу чергу на зручність та ефективність роботи хлібопекарних підприємств. Тим не менше, доцільно приділити увагу і проблемі нівелювання анти-поживних факторів у процесі виробництва готового продукту, що забезпечить підвищення його харчової цінності. Це питання особливо актуальне в рецептурах із застосуванням цільнозернового борошна, де більшість мікроелементів знаходиться у важкозасвоюваній формі.

УДОСКОНАЛЕННЯ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ В КРУПУ ТА ЕКСТРУДОВАНІ ПРОДУКТИ

Буняк О.В., аспірант кафедри ТПЗ, Соц С.М., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

За останні роки в Україні простежується зростання споживання населенням круп'яних продуктів. Широкий попит у населення мають рисові, гречані, вівсяні, кукурудзяні крупи і вироблені з них круп'яні продукти, а також зернові продукти швидкого приготування або вже готові до вживання (сухі сніданки, екструдовані зернові продукти, снеки спучені зернові продукти та ін.). Як наслідок, виникає підвищений інтерес до їжі, не потребуючої варіння або готової до вживання без кулінарної доробки.

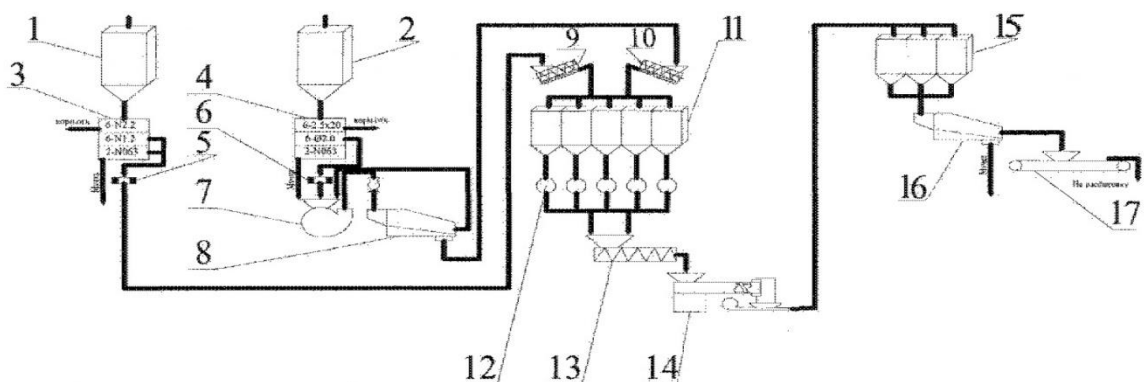
Зростає попит на крупи швидкого приготування, пластівці та екструдовані зернові продукти, інтерес до яких в першу чергу пов'язаний з можливістю швидкого приготування цих продуктів та кращими харчовими і смаковими властивостями в порівнянні з традиційними крупами.

Мета роботи – підвищення рівня продовольчого використання зерна кукурудзи з розширенням асортименту та якості готової продукції. Для досягнення мети сформульовано і вирішено наступні завдання:

- провести аналіз літературних та патентних джерел інформації щодо використання зерна цукрової кукурудзи при виробництві харчових продуктів;
- дослідити технологічні та фізико-хімічні властивості зерна кукурудзи різних ботанічних груп, як об'єкту переробки в крупи та екструдовані зернові продукти;
- розробити структуру переробки цукрової кукурудзи в крупи та екструдовані зернові продукти;
- дослідити хімічний склад, харчову цінність і споживчі властивості круп та екструдованих зернових продуктів, отриманих при переробленні цукрової кукурудзи.

Технологію виробництва кукурудзяної крупи можна розділити на наступні операції: очищення та подрібнення зерна; відбір зародка; шліфування крупи; сортування крупи; контроль крупи; контроль відходів.

Технологічний процес виробництва екструдатів на основі кукурудзяної крупи проводять за схемою представленою на рисунку 1.



- 1,2 – бункери; 3,4 – розсіви; 5,6 – магнітна колонка; 7 – дробарка; 8 – просіювач;
9,10 – зволожувальна машина; 11 – бункери; 12 – дозатори; 13 – змішувач;
14 – екструдер; 15 – бункери; 16 – просіювач; 17 – транспортер

Рис. – 1 Технологічна схема виробництва екструдатів з комбінованої круп'яної сировини

З накопичувальних бункерів крупа-основа (кукурудзяна) і крупа-наповнювач (крупа з голозерного ячменю) окремо подаються для контролю на розсіві і магнітній колонці, потім для зволоження на зволожувальну машину.

Крупа-основа та крупа-наповнювач контролюється на розсіві. Після контролю подрібнюється на молоткової дробарці. Ступінь подрібнення контролюється наступним просіюванням. Крупа, подається на зволожувальну машину. Відволоження крупи здійснюється в бункерах протягом 2-3 годин. Для рівномірного розподілу вологи по всьому об'єму матеріалу.

Для приготування сировинної суміші крупи передбачається об'ємне дозування дозаторами і змішування в змішувачі. Екструзія приготовленої сировинної суміші крупи здійснюється в екструдері, попередньо нагрітого. В результаті обробки виходить продукт у вигляді палички, які потім охолоджуються до температури навколишнього середовища.

Далі екструдати транспортером направляються на розфасовку.

У результаті дослідно-промислової перевірки було виявлене наступне:

— оптимальна вологість сировини перед екструзійною обробкою, що забезпечує високу якість продукту, становить 14,5 %;

— оптимальна температура екструзійної обробки становить 155 °С;

— екструзійна обробка даної сировини при оптимальних параметрах дозволяє одержати продукт високої якості з гарними органолептичними показниками.

Таким чином, результати виробничих випробувань показали можливість одержання екструдатів із крахмалевмісної зернової сировини з гарними показниками якості на вітчизняному встаткуванні, що випускає серійно.

Екструдати на основі зерна кукурудзи можуть споживатися:

— як компонент сухого сніданку;

— як продукт швидкого готування;

— як компонент продуктів дитячого й дієтичного харчування.

Оцінка якості екструдатів на основі кукурудзяної крупи показала, що вони мають гарні органолептичні показники, мають форму гранул. Всі перераховані вище органолептичні властивості однакові для екструдатів отриманих у лабораторних і виробничих умовах. Пропонований спосіб виробництва продуктів на основі кукурудзяної крупи схвалений і рекомендований для подальшої розробки й промислового освоєння.

З отриманих результатів досліджень можна зробити висновок, що екструзійна обробка не викликає значних втрат водорозчинних вітамінів. У результаті повної або часткової деструкції крохмалю на порядок зростає зміст водорозчинних речовин, збільшується в'язкість дисперсій, зростає здатність крохмалю до набрякання, ферментативному розщепленню. Денатурація білка приводить до зміни його фракційного складу, збільшенню нерозчинного осаду, при цьому руйнування незамінних амінокислот незначне.

Істотне руйнування вітамінів спостерігається тільки при дуже жорстких режимах переробки (температурі більше 160 °С и частоті обертання шнека більше 1,5 об/хв). За мікробіологічними показниками продукти екструзійної обробки задовольняють вимогам, до сировини для дитячого харчування. Визначено оптимальні строки зберігання екструдованих продуктів із крахмалевмісної зернової сировини, протягом яких не відбувається зниження органолептичних показників і значних змін фізико-хімічних властивостей.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ГРЕЧАНИХ КРУП, ПРЕДСТАВЛЕНИХ У РОЗДРІБНОМУ ПРОДАЖУ М. ОДЕСИ

**Волошенко О.С., к.т.н., доц., Хоренжий Н.В., к.т.н., доц., Деткова К.С., інженер
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Український аграрний сектор працює на половину від своєї можливості та ринок круп нерозвинений. Згідно з даними Держхарчопрому виробництво круп в Україні в січні – липні 2016 року знизилося на 5 % в порівнянні з аналогічним періодом минулого року, склавши

120,6 тис. тон. Протягом останніх п'яти років Україна скорочує експорт круп в середньому на 15 % щорічно. Основними країнами-імпортерами є Китай, Білорусія, Росія, Канада і європейські країни. Найбільше Україна імпортує рис, гречку, ячмінь і сою. В період формування ринкових відносин, приватизації торговельних та промислових підприємств збільшується ймовірність появи фальсифікованих товарів.

В Україні підробляють і продають продукцію відомих вітчизняних та закордонних фірм. З метою запобігання виробництва та реалізації підроблених товарів, урядами багатьох країн розроблені і прийняті відповідні законодавчі акти. Фальсифікація продовольчих товарів проводиться шляхом надання їм окремих найбільш типових ознак, наприклад, зовнішнього вигляду, кольору, консистенції при загальному погіршенні або повній втраті окремих найбільш значимих властивостей харчової цінності (наявності білків, жирів, вуглеводів, вітамінів тощо), а також безпеки.

Асортиментна фальсифікація круп відбувається за рахунок підміни: низькосортної крупи у вигляді високоякісної крупи вищого гатунку, одного номеру крупи іншим (з великим вмістом дроблених ядер під час випуску сортових круп); одного виду крупи іншим (шліфованої крупи звичайною дробленою, частки круп мають з гострими краями, недостатньо зашліфованими, замість пропареної гречаної крупи сиру, яка має зеленуватий відтінок і специфічний запах зелені); крупи, отриманої з одного виду зерна іншим (замість манної крупи продають Артек, замість пшеничної Полтавської – ячну, тощо).

Якісну фальсифікацію круп можна забезпечити такими прийомами: недостатнім відділенням домішок (землі, бур'янистих, мінеральних, органічних домішок, лушпиння, не лущених зерен та інших); додаванням чужорідних добавок (наприклад, в крупу Полтавську і Артек можуть додавати пшеничні висівки, дроблене зерно, в пшоно шліфоване – терту жовту цеглу; золу, пісок, мінеральні порошки); реалізацією пліснявілих круп або круп, що вийшли з терміну придатності.

Визначити подібні фальсифікації можна з допомогою органолептичних методів – за зовнішнім виглядом, кольором, вмісту доброякісного ядра, вміст мінеральних домішок, зольність продукту, вміст золи, нерозчинною в 10 % розчині соляної кислоти, тощо.

Кількісна фальсифікація круп (недовага) – це обман споживача з допомогою значних відхилень параметрів товару (маси), перевищують гранично припустимі норми відхилень. Виявити таку фальсифікацію можливо, вимірявши масу повіреними вимірювальними вагами.

Інформаційна фальсифікація крупи – це обман споживача з допомогою неточною чи перекрученою інформації про товар. Цей вид фальсифікації здійснюється шляхом спотворення інформацією товарно-супровідних документах, маркуванню товару. При фальсифікації інформації про крупи відсутні або вказуються неточно такі дані: найменування товару; обробка крупи (гречана); кількість крупи, термін придатності, тощо.

Для припинення незаконної діяльності фальсифікаторів необхідний постійний контроль за якістю товару, що реалізується, від сировини до готової продукції.

В зв'язку з цим актуальною є виявлення справжності, ідентифікація і особливо, фальсифікація товарів, а також розробка різних програм по забезпеченню безпеки товарів і захисту споживачів. Метою роботи є аналіз показників якості гречаних круп, представлених в роздрібній мережі торгівлі м. Одеса для виявлення її фальсифікації. Завданнями дослідження є: проведення ідентифікації зразків круп з визначенням відповідності найменуванню, сорту, номеру, марки; визначення відповідності якості товару чинним вимогам НТД; дослідження споживчих характеристик круп'яних продуктів. Об'єктом дослідження являються 7 зразків: зразок № 1: крупа гречана перший сорт «Дід Василь», ТОВ П'ятихаський комбінат хлібопродуктів; зразок № 2 : крупа гречана перший сорт «Маестро», ТОВ П'ятихаський комбінат хлібопродуктів; зразок № 3: крупа гречана перший сорт «Житниця»; зразок № 4: крупа гречана перший сорт «Щедрий лан»; зразок №5: крупа гречана перший сорт «КАІССІ» ТОВ П'ятихаський комбінат хлібопродуктів; зразок № 6: крупа гречана перший сорт «Миланка»; зразок № 7: крупа гречана перший сорт «Хуторок». Дослідження проводилися на базі кафедри переробки зерна ОНАХТ.

Контроль якості крупи на першому етапі проводили шляхом ідентифікації продукції за маркуванням. Всі зразки крупи були фасовані у дрібну упаковку. Крупи упаковують, як правило, у споживчу і транспортну тару. Споживчою тарою для крупів є: пакети паперові; пачки картонні або паперові з внутрішнім пакетом; пакети з термозварюваних полімерних матеріалів. Пакети і пачки повинні бути склеєні. Проаналізувавши дані маркування зразків круп, можна зазначити наступне: обсяг інформації зазначеної на них відповідає вимогам нормативних документів і зауважень не було до зразків № 1 та 5. Інші зразки не містили необхідної повної інформації. Наприклад, у зразках крупів № 3, 4, 6 відсутня інформація про адресу підприємства виробника, у зразка № 3 на пакуванні відсутній штрих-код, у зразка № 2 на пакуванні на міститься відмітка про відсутність ГМО. Перевірка ваги-нетто крупів показала, що кількісна фальсифікація має місце у зразках № 2 та № 6, оскільки їх фактична вага не входить у зазначенні межі допустимих розходжень, що перевищують гранично допустимі норми, згідно ГОСТ 8.579-2002 «Требования к количеству фасованных товаров в упаковке любого вида при их производстве, пакуванні, продаже и импорте».

На основі проведених експериментальних досліджень по визначенню якісних показників круп 7 зразків, можна зробити наступні висновки: зразки № 1, 2, 4 – 7 за усіма показниками відповідають вимогам нормативно-технічної документації до якості крупи 1 гатунку, окрім зразка № 3 – в ньому були виявлені живі шкідники хлібних запасів. Це свідчить про незадовільні умови зберігання зразка та початкову зараженість на підприємстві.

Таким чином в результаті проведеної роботи з аналізу показників якості зразків гречаних круп, представлених в роздрібній мережі торгівлі м. Одеса, можна зробити висновок що тільки зразок № 1 не є фальсифікованим за жодною з ознак.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ АМІНОКИСЛОТ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОМБІКОРМІВ

**Макаринська А.В., к.т.н., доцент, Єгоров Б.В., д.т.н., професор
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Використання синтетичних препаратів амінокислот в складі комбікормів дозволяє легко і оптимально балансувати їх за вмістом сирого протеїну, більш раціонально використовувати кормову сировину, зменшити вартість готового комбікорму. В першу чергу оптимізацію амінокислотного складу комбікорму проводять за вмістом лізину, метіоніну, треоніну. При виробництві комбікормів в залежності від побудови технологічного процесу використовують сухі і рідкі препарати амінокислот.

Мета роботи – визначення ефективності використання різних форм препаратів амінокислот при виробництві комбікормів. Об'єкти дослідження – екструдовані добавки, одержані за традиційною технологією, на основі зерноsumіші (40 % зерна пшениці і 60 % зерна кукурудзи) з включенням сухих та рідких препаратів амінокислот: лізину, метіоніну, треоніну (Evonik Industries AG, Німеччина), Alimet 88 (рідкий аналог метіоніну) (Novus International, Inc., Бельгія).

Концентрацію введення препаратів амінокислот до складу добавок було розраховано відповідно до їх вмісту в складі рецептів передстартових комбікормів для бройлерів. Перед екструдуванням контрольні і дослідні зразки добавок зволожували водою. Дослідний зразок добавки з включенням рідких препаратів амінокислот зволожували безпосередньо самими рідкими препаратами – Alimet 88 і треонін. Масова частка вологи продукту, який подавався на екструдування знаходилася в межах 16,5...17,0 %.

Ефективність будь-якої комбікормової продукції обов'язково визначається в ході біологічних та зоотехнічних досліджень. Для одержаних екструдованих добавок (ЕД) було проведено біологічні дослідження на базі Інституту стоматології АМН України (Одеса). Оцінку визначали на основі результатів годівлі ЕД в умовах *in vivo* на лабораторних білих

щурах лінії Вістар. Було сформовано чотири групи лабораторних білих щурів – самців віком 1 міс, із середньою живою масою 176,6 г. Протягом 14 днів щурам 1 контрольної групи згодовували звичайне зерно, 2 контрольної групи – екструдовану зерноsumіш. Раціон 3 и 4 дослідних груп щурів включав ЕД з рідкими та сухими препаратами амінокислот відповідно (табл. 1).

Таблиця 1 – Результати біологічної оцінки ЕД

Група/Раціон	Початкова вага 1-го щура, г	Приріст за 1 день, г	Поїдання корму, г/добу	Кормова цінність, мг/г (%)
1 Контроль (100 % зерна)	176,4	0,44 (100%)	9,56	46,02 (100%)
2 Контроль/ Екструдат зерноsumіші	174,2	0,70 (159%)	12,74	54,95 (119%)
3 Дослідна / Екструдат (зерно-sumіші+рідкі амінокислоти)	177,8	1,38 (314%)	16,72	82,60 (179,5%)
4 Дослідна / Екструдат (зерно-sumіш+сухі амінокислоти)	178,0	0,84 (191%)	13,92	63,50 (138%)

Отримані результати свідчать про високу ефективність рідких форм препаратів амінокислот в складі ЕД в наслідок їх більшої біологічної доступності, що пояснюється меншим впливом цукрів в реакції Майяра, яка проходить під час екструдування, на активність Alimet 88 і треоніну відповідно відомої послідовності: лізин > гліцин > метіонін > аланін > валін > глутамін > фенілаланін > цистин > тирозин. Отже при виробництві екструдованих комбикормів доцільно проводити зволоження за рахунок рідких препаратів амінокислот, а формованих – шляхом їх напилення на поверхню гранули або крупки.

BIOLOGICAL ASSESSMENT OF THE MIXED FODDER'S WITH VEGETABLE PEA CONCENTRATE

**Alla Makarynska, PhD, Associate Professor, Tetiana Turpurova, PhD, Associate Professor, Iona Cherneha, PhD, Associate Professor
Odessa National Academy of Food Technologies**

An important task for feed producers is to solve the problem of protein deficiency. An insufficient amount of protein in the diet or protein of unsatisfactory quality disrupts the normal functioning of the animal organism.

Today, 70 % of the cost of livestock products are feed. Analysis of the cost of feed shows that the most cost component – protein. The cost of compound feeds is significantly increased with the use of cost protein components: fish and meat and bone meal, yeast, soybean meal. Most of the high-protein components are imported into the country, their prices remain quite high, so the economic efficiency of the livestock industry is very low.

To reduce the cost of feed can be by introducing an inexpensive high-protein raw materials, namely peas and pea concentrate.

Peas – one of the main legumes, the use of which in the feeding of farm animals and poultry due to its feeding properties, relatively low cost and the possibility of growing in almost any conditions. In contrast to carbohydrate-rich cereal and fat-rich oilseeds, pea culture is valued for its high content of biologically complete protein compared to protein from meat meal and soybean meal. Pea protein contains a significant amount of essential amino acids, well absorbed by animals.

In order to reduce the cost and increase the productive effect of animal feed for farm and domestic animals, we propose the replacement of fish meal in recipes at the PVC, as well as the

production of animal feed in extruded form. Taking into account the need for nutrients were calculated and optimized using the software complex KormOptimaExpert (Voronezh), recipes of feed for repairing young pigs.

According to the calculated recipes, experimental batches of extruded feed were produced. For the obtained feeds, the main physical indicators were studied: mass fraction of moisture, angle of repose, bulk weight, flowability, size. The research results are presented in Tabl. 1.

Tabl. 1 – Physical properties of extruded feed for young pigs aged 2-4 months

Indicator Value	Meaning		
	Recipe 1*	Recipe 2**	Recipe 3***
Appearance	Homogeneous dry mix no lumps and mold		
Smell, color	Characteristic of the set of components		
Mass fraction of moisture, %	11,5	11,4	11,2
Angle of repose, hail	45	45	45
Flowability, cm / sec	3,12	3,25	3,18
Bulk density, kg / m ³	460	455	458
The modulus of size, mm	1,56	1,60	1,52

* – fish flour; ** – crushed peas; *** – vegetable pea concentrate.

As can be seen from the data, the replacement in the recipe for young pigs aged 2-4 months. fish meal on crushed peas or VPC does not significantly affect the performance of the physical properties of bulk feed. Thus, loose feed for young pigs using vegetable pea concentrate is characterized by satisfactory physical properties.

The total nutritional value of compound feeds using vegetable pea concentrates was determined using a biological assessment, which is characterized by the final product of feeding, i.e. full-fledged, productive action – improving the physiological state of animals, increasing average daily weight gain and reducing feed costs.

To conduct a biological assessment of the effectiveness of animal feed, an in vivo experiment was conducted on laboratory animals. To do this, on the basis of the laboratory of biochemistry of the Institute of Dentistry of the Academy of Medical Sciences of Ukraine, two groups of white laboratory rats with an average live weight of 230 g were formed. The duration of the experiment was 14 days.

The productive effect of compound feed was evaluated by the average daily weight gain of rats and the conversion of feed. The research results are presented in Fig. 1 and Fig. 2.

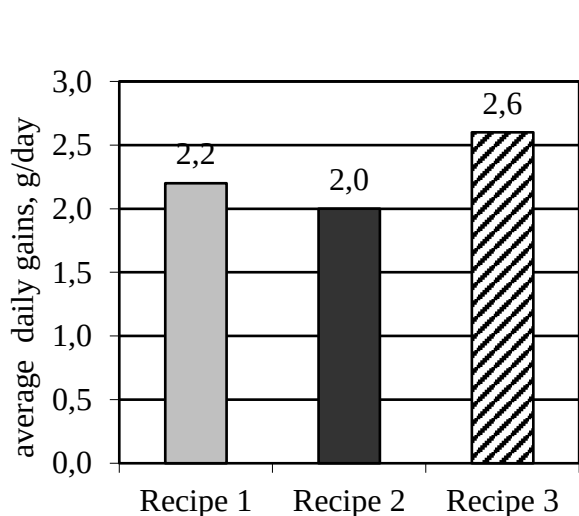


Fig. 1 – Average daily gain of rats of the control and experimental groups

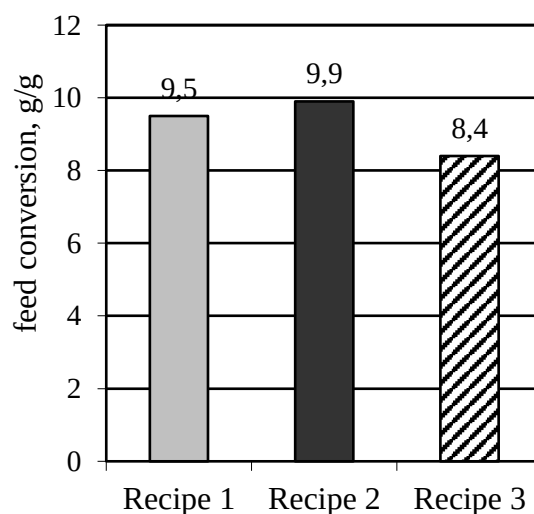


Fig. 2 – Conversion of feed in the control and experienced groups

The average daily weight gains of rats in the control group were 2.2 g/day, and in the experimental group receiving feed according to the recipe of 3-2,6 g/day, which is 18.2 % more than in the control, respectively.

The cost of feed per 1 gram of increase in live weight of rats in the control group was 9.5 g/g, and in the experimental group – 8.4 g/g, which is 11.6 % less than in the control group.

Conclusions:

The use of vegetable proteins can solve the problem of protein deficiency in the production of animal feed products.

Defined quality indicators of feed on the physical-chemical parameters. It has been established that the introduction of vegetable pea concentrates into the composition of mixed feeds does not affect the change in the physical properties of bulk mixed feeds.

The use of vegetable pea concentrates as an alternative to an expensive source of protein, fish meal, helps to maintain the growth rate of animals and reduce the cost of compound feed.

АЛІМЕНТАРНА ПРОФІЛАКТИКА ДИСБІОТИЧНОГО СИНДРОМУ

Левицький А.П., д.б.н., професор

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Дисбіотичний синдром – це такий патологічний стан в організмі, який включає в себе триаду наступних порушень: кишковий дисбактеріоз, порушення антимікробної функції слизової оболонки кишечника і недостатню ефективність антимікробної функції печінки. В результаті одночасної дії цієї триади виникає метаболічна токсинемія, ендотоксинемія, бактеріємія та системне запалення. Наслідком всього цього у сукупності з надмірним споживанням жирів виникає ожиріння, гіперліпідемія, неалкогольний стеатогепатит, цукровий діабет 2 типу, метаболічний синдром, атеросклероз та супутні запально-дистрофічні процеси в окремих органах.

Для профілактики дисбіотичного синдрому та його чисельних ускладнень нами запропоновано ряд поліфункціональних антидисбіотичних засобів, які впливають на кожний з трьох компонентів дисбіотичного синдрому.

Дієтична добавка «ЕКСО» містить пребіотики галактоцукри (стахіозу і рафінозу), поліфенольні сполуки (геністеїн і дайдзеїн), інгібітор протеаз Баумана-Бірка. ЕКСО усуває дисбактеріоз, здійснює мукозопротекторну дію, проявляє гепатопротекторні властивості і антизапальну активність.

Дієтична добавка «Квертулін» містить пребіотик інулін, біофлавоноїд кверцетин і цитрат кальцію. Квертулін володіє гепатопротекторною, мукозопротекторною і антидисбіотичною активністю та здійснює антизапальну дію.

Дієтична добавка «Леквін» містить лецитин, кверцетин, інулін та цитрат кальцію. Він володіє гепатопротекторною, мукозопротекторною, антидисбіотичною, антизапальною і ангіопротекторною дією.

Дієтична добавка «Лізоцим-форте» містить лізоцим, кверцетин, інулін, желатин, цитрат кальцію. Ця добавка володіє антидисбіотичною, гепатопротекторною, мукозопротекторною активністю, усуває імунодефіцит.

Дієтичний харчовий продукт – високоолеїнова соняшникова олія «Оливка» містить до 85 % олеїнової кислоти (більше, ніж в оливковій олії), менше 5 % пальмітинової кислоти (що втричі менше, ніж оливкова олія). «Оливка» попереджає розвиток дисбіотичного синдрому, ожиріння, неалкогольного стеатогепатиту, атеросклерозу.

Дієтична добавка «Ліпосан (вітамін F)» містить ω -3 поліненасичені жирні кислоти (ейкозапентаєнова і докозагексаєнову). Здійснює мембранопротекторну та антизапальну дію, попереджає розвиток серцево-судинних захворювань.

Усі запропоновані аліментарні препарати мають офіційний дозвіл МОЗ України на застосування в якості профілактичних засобів. НВА «Одеська біотехнологія» здійснює їх промислове виробництво.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБГРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ КОРЕКЦІЇ МІКРОБІОЦЕНОЗУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН ТА ПТИЦІ

**Левицький А.П., д.б.н., професор, Лапінська А.П., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Порушення антимікробної резистентності (АМР) визнане як одна із найбільших світових загроз для здоров'я, продовольчої безпеки людства у 21 столітті. В усьому світі від інфекцій щорічно вмирає 700 тис. осіб і тенденція зростає. За прогнозами аналітиків, до 2050 року світова економіка може втратити більше 6 трлн. дол. США через порушення АМР. Стійкість до протимікробних препаратів стала глобальною проблемою, що зумовило об'єднання зусиль Всесвітньої організації охорони здоров'я, Всесвітньої організації охорони здоров'я тварин, Продовольчої та сільськогосподарської ООН (FAO) [1]. В США близько 70 % антибіотиків застосовується в тваринництві та птахівництві, в інших країнах близько 50...60 %, тому проблема обмеження використання антибіотиків найгострішою є для цих галузей. Згідно з рішеннями FAO, стратегічним напрямком у тваринництві і птахівництві є профілактика інфекційних хвороб, програми моніторингу, зміна практики утримання, годівлі[1]. З іншого боку, інтенсифікація тваринництва, птахівництва, створення сучасних порід тварин та кросів птиці направлені на максимальну продуктивність через загострення проблеми забезпечення людства продуктами харчування, такі тварини та птиця відрізняються низьким імунним статусом, підвищеною чутливістю до інфекційних захворювань, невідповідністю між швидкістю росту та становленням фізіологічних функцій організму та ін. Враховуючи вищевказане, актуальним у комбікормовому виробництві є пошук методів і засобів впливу на організм сільськогосподарських тварин та птиці, здатних забезпечити реалізацію генетично закладеного потенціалу, здорову життєдіяльність, якість та безпеку кінцевої продукції. Стратегія вирішення вказаних проблем може побудована з використанням значного потенціалу мікробіоти шлунково-кишкового тракту сільськогосподарських тварин та птиці.

Таким чином, метою досліджень було обґрунтування доцільності застосування різних засобів для корекції мікробіоценозу сільськогосподарських тварин та птиці.

В процесі еволюції створилась мікроекологічна система кооперації мікробіоти з одночасною чіткою диференціацією функцій між окремими видами мікроорганізмів, що дозволяє їй виступати як єдине ціле, забезпечуючи потреби всієї екологічної системи і організму тварин, птиці в цілому. Облігатна мікрофлора забезпечує колонізаційну резистентність від проникнення патогенних мікробів; має антимікробну, детоксикуючу, регуляторну, біосинтетичну функцію, стимулює не специфічний та специфічний імунітет [2, 3]. Важливою є травна функція, стимуляція моторики кишківника, утилізація субстратів, активізація пристінкового травлення (бутират є метаболічним субстратом для колоноцитів, коротколанцюгові жирні кислоти є джерелом енергії для кишкових епітеліальних клітин), збільшення площі травної поверхні сприяє збільшенню ефективності використання комбікорму. Нормофлора сприяє всмоктуванню вітамінів, кальцію та мікроелементів, причому в тонкому та товстому кишківнику, що особливо важливо для курей несучок для забезпечення стабільного поступання кальцію для формування шкаралупи. Нормофлора забезпечує деконюгацію жовчних кислот, які поступають у жовч, дванадцятипалу кишку для перетравлення ліпідів.

Проведені численні дослідження аналізу мікробіоценозу людей при різних захворюваннях інфекційної та неінфекційної природи: інфекційний ендокардит, хвороби серця, нирок, печінки, дихальної системи, панкреатит, алергія, виразка шлунку, гіпертонія, ожиріння, цукровий діабет та ін., та встановлені прояви дисбіозу [2]. До порушень нормобіозу приводять також: ятрогенні впливи (антибактеріальна терапія, гормонотерапія), фактор годівлі (гранулометричний склад, бактеріальне обсіменіння, солі важких металів, пестициди, консерванти, різка зміна раціону і режиму годівлі та ін.), стреси різного генезу, гострі інфекційні хвороби шлунково-кишкового тракту, зниження імунного статусу різного генезу, ксенобіотики різного походження, функціональні порушення моторики кишківника. В свою чергу, порушення нормобіозу призводить до виділення мікробіотою в кровотік нейротоксинів, канцерогенів, печінкової отрути. Гомеостаз в системі «організм тварин – мікробіота» порушується, взаємовідносини набувають агресивний характер. Враховуючи вищевказане, обґрунтування способів корекції мікробіоценозу повинне проводитись з урахуванням фізіологічних, мікробіологічних, імунологічних аспектів симбіозу мікробіоти і макроорганізму, фізико-хімічних і біологічних факторів.

НВА «Одеська біотехнологія» спільно з кафедрою Технології комбікормів і біопалива проводяться дослідження по визначенню впливу різних кормових засобів, добавок на мікробні асоціації сільськогосподарських тварин та птиці. Встановлено негативний вплив порушення мікрофлори організму тварин на процеси травлення, засвоювання поживних речовин, так у тварин із дисбіозом спостерігалось значне зниження приросту маси тіла на 40 % на 14 добу, у порівнянні з інтактними тваринами. Підтверджено високу ефективність використання пребіотиків інуліну, соєвих олігосахаридів для регуляції діяльності мікрофлори шлунково-кишкового тракту, забезпечення ефективності засвоювання поживних та біологічно активних речовин корму. На фоні дисбіозу додаткове використання інуліну, соєвих олігосахаридів дозволяє відповідно в 1,8 та 2,3 рази збільшити відносні прирости маси у порівнянні із контрольною групою. Дослідженнями виявлена антидисбіотична дія борошна із виноградною лисцею, борошна з виноградною лисцею, так, на фоні дисбіозу це дозволяє в 1,6...1,7 раз підвищити приріст маси лабораторних тварин у порівнянні із контрольною групою.

Встановлено, що введення лінкоміцину призводить до появи дисбіотичного стану, зниження неспецифічного імунітету про що свідчить зниження в 1,4 рази лізоциму. Визначено маркери запалення і дистрофії еластази, МДА, встановлено, що введення лінкоміцину в 1,2 рази підвищує рівень еластази та в 1,3 рази МДА у порівнянні з інтактною групою, що свідчить про появу патологічних станів. Встановлено, що введення горохової соломи дозволяє нівелювати негативні ефекти антибіотика, ліквідувати запалення у слизовій оболонці тонкої кишки, про що свідчить зменшення рівня маркерів запалень до рівня інтактної групи і нижче. Встановлено позитивний вплив на неспецифічний імунітет, пребіотичні властивості горохової соломи, у дослідній групі до $214 \pm 0,43$ од/кг зріс вміст лізоциму у порівнянні з контрольною $191 \pm 0,32$ од/кг.

Визначено вплив різних джерел жиру на нормобіоз, встановлено дисбіотичні порушення різного ступеня при використанні пальмової, кокосової, соняшникової олії. Встановлено, що високоолеїнова соняшникова олія здатна позитивно впливати на мікробіоценоз, ліпідний обмін.

Розроблено рецептуру кормового препарату вітаміну F, використання якого дозволяє коректувати наслідки порушень ліпідного обміну, дисбіотичних явищ, на 20...60 % збільшити рівень лізоциму в сироватці крові, печінці, нирках, м'язах; зменшити рівень запалень. Розроблено рецептуру і технологію отримання вітамінної кормової добавки, яка сприяє зміцненню захисних сил організму, має властивості адаптогена та дозволяє уникати порушень в організмі при стресах різного генезу.

Узагальнюючи вищевказане, слід зазначити необхідність подальших досліджень щодо розробки комбікормової продукції, здатної позитивно впливати на нормобіоз, забезпечувати

здорову життєдіяльність та стійкість до інфекційних захворювань сільськогосподарських тварин та птиці.

Література

1. Антимікробна резистентність. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.fao.org/antimicrobial-resistance/en/>
2. Левицкий А.П. Пребиотики и проблема дисбактериоза / А.П. Левицкий, Ю.Л. Волянский, К.В. Скидан. – Харьков, ЭДЭНА, 2008. – 100 с.
3. Капрельянц Л.В. Пребиотики: химия, технология, применение / Л.В. Капрельянц. – Киев: ЭнтерПринт, 2015. – 252 с.

АНАЛІЗ МІЖНАРОДНО-ПРАВОВИХ АКТІВ ІЗ ЗАХИСТУ ДОМАШНІХ ТВАРИН

**Єгоров Б.В., д-р техн. наук, професор, Бордун Т.В., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Захист тварин (зоозахист) – це вид діяльності, направлений на покращення утримання і поводження з тваринами, запобігання жорстокому поводженню з тваринами. Серед сучасних концепцій захисту тварин розрізняють благополуччя тварин і їх права. Під благополуччям тварин розуміють контроль за психологічним і фізичним їх благополуччям. Щодо прав тварин, то деякі їх прихильники вважають недопустимим окремі різновиди традиційного використання тварин людиною у своїй господарській діяльності.

У 1959 році було створено Міжнародне товариство захисту тварин (ISPA). У 1981 році воно, об'єднавшись із Всесвітньою федерацією захисту тварин (WFPA), було перетворено у Всесвітнє товариство захисту тварин (WSPA).

За оцінками Всесвітнього товариства захисту тварин, благополучним можна назвати стан тварини, при якому вона знаходиться в хорошій фізичній і психологічній формі, здорова не страждає, не відчуває страх і тривогу при спілкуванні з людиною.

Система оцінки благополуччя одомашнених тварин була розроблена у Великобританії Радою з охорони сільськогосподарських тварин у 1977 році. Вперше згадка про «п'ять свобод» зустрічається в грудні 1979 року в прес-повідомленні FAWS, що незадовго до цього було затверджено урядом Великобританії. Попередньо, у 1965 році, урядом Великобританії було ініційоване розслідування добробуту тварин, яких використовують в інтенсивному тваринництві. За підсумками доповіді професора Роджена Брамбелла, якому було доручено розслідування, в 1967 році було створено Консультативний комітет, у 1979 році перетворений у Раду з благополуччя сільськогосподарських тварин. «П'ять свобод» включені у Всесвітню декларацію добробуту тварин (Universal Declaration on Animal Welfare).

На сьогоднішній день у світі функціонують чотири міжнародно-правові документи з захисту тварин: Європейська конвенція з захисту домашніх тварин, Європейська конвенція з захисту експериментальних тварин, Конвенція з міжнародної торгівлі видами, що знаходяться під загрозою зникнення і Загальна декларація про тварин. Розглянемо більш докладно кожен із цих документів.

Європейська конвенція з захисту домашніх тварин була розроблена в кінці 1980-х років і видана у листопаді 1987 року. Станом на 12 травня 2010 року Конвенцію підписали і ратифікували 19 держав. 18 вересня 2013 року Конвенція була ратифікована Україною. Україна стала 23 державою, яка підписала і ратифікувала дану Конвенцію. Метою Конвенції є захист тварин – їх прав і потреб. Проте, деякі норми одночасно направлені на захист здоров'я і життя людини. Також у ній знайшли відображення «П'ять свобод», розроблених

Британською Радою з благополуччя сільськогосподарських тварин (The Farm Animal Welfare Council).

Проект Конвенції з 1979 року розробляла спеціальна комісія з захисту тварин Ради Європи. Її метою було встановлення контролю за торгівлею тваринами і за їх популяцією. А саме, встановлення жорстких стандартів гігієни і правил вирощування тварин в умовах їх продажу, введення заборони на імпорт екзотичних тварин, не пристосованих для європейських кліматичних умов. Також було передбачено розвиток системи організацій для забезпечення виконання передбачених норм. Контроль популяції тварин повинен був проходити у двох напрямках: реєстрація домашніх тварин і введення податку на них, організація безкоштовної, або за рахунок субсидій, стерилізації домашніх тварин і забезпечення скорочення популяції бездомних тварин. Прогресивність норм полягає в наданні пільг для окремих категорій громадян (наприклад, інваліди – господарі собак-поводирів) і використання гуманних методів умертвіння бродячих тварин.

Під домашніми тваринами в Конвенції мають на увазі «будь-яку тварину, яку утримує або збирається завести людина, зокрема у її домашньому господарстві, для власного задоволення і дружнього спілкування». Із цього визначення виключені тварини, яких утримують для виробництва харчових продуктів, шерсті, шкіри або хутра, або для інших сільськогосподарських цілей, експериментальних чи інших наукових цілей, у зоопарках, цирках, на виставках. Конвенцією передбачено можливість включення їх у внутрішнє законодавство. У Конвенцію також включено статті про диких тварин, які забезпечують гарантії у відношенні збереження диких тварин, взятих із їх природного середовища.

У Конвенції закріплено принцип, згідно якому сторони можуть, з одної сторони, приймати більш жорсткі внутрішні законодавства про захист домашніх тварин, а з іншої сторони, розширювати застосування різних положень до тварин, які не було розглянуто в даній Конвенції.

Правила утримання тварин покладають на кожного, хто постійно або тимчасово доглядає за тваринами, обов'язок забезпечувати їх водою, їжею, фізичним навантаженням, вживати заходів для запобігання втечі. Це розповсюджується на всіх службовців, вимушених доглядати за тваринами, якщо це є їх постійним або професійним обов'язком.

Заводчики (селекціонери) зобов'язані турбуватися про фізичне і психологічне здоров'я нащадків і їх батьків, а також не допускати передачі негативної моделі поведінки (агресивність) або наслідків дефектів.

Оскільки дресирування може бути джерелом стресу для тварин, Конвенція накладає обмеження на деякі методи: методи, які мають на увазі заподіяння тварині страждання, а також можуть наносити каліцтва (якщо тварина буде вимушена перевищити свої природні здібності).

Конвенція визнає, що деякі види діяльності (реклама, виставки, змагання), можуть привести до заподіяння шкоди тваринам, але вони не забороняються, якщо буде дотримано умов, які забезпечують їх благополуччя. Крім того, у Конвенції заборонено використання для тварин допінгу, для збільшення або зменшення їх активності.

У Конвенції було приділено увагу і обов'язкам держав сприяти проведенню освітніх та інформаційних програм. Було вирішено, що поставлених задач у Конвенції про захист домашніх тварин буде легше досягти, якщо представники сторін будуть мати можливість зустрічатися для спостереження за здійсненням положень, або для розробки загальних і скоординованих програм у галузі захисту тварин. Для того, щоб запобігти створенню ще одного міждержавного органу для цієї задачі, було висловлено побажання забезпечити можливість сторін проводити консультації в рамках існуючих структур Ради Європи.

Європейська конвенція з захисту експериментальних тварин прийнята в 1986 році, декларує моральний обов'язок людини перед усіма тваринами і заявляє про необхідність зменшити страждання тварин при проведенні на них дослідів, оскільки тварини здатні відчувати біль і страх.

Конвенція з міжнародної торгівлі видами, що знаходяться під загрозою зникнення прийнята в 1975 році підписана 112 країнами, і забороняє вивозити певні види диких тварин і рослин.

Організації, які виступають за благополуччя тварин, проводять кампанію з прийняття Загальної декларації про благополуччя тварин (UDAW) Організацією Об'єднаних націй (ООН). Загальна Декларація закликає ООН визнати тварин живими істотами, здатними відчувати біль і страждання, і визнати, що благополуччя тварин є важливим питанням у рамках соціально розвинених країн світу. Кампанію з прийняття UDAW сьогодні координують Всесвітнє товариство захисту тварин, Королівське товариство захисту тварин і Міжнародне гуманне товариство (HSI).

СУСПЕНЗІЯ ХЛОРЕЛИ В РАЦІОНАХ СВИНЕЙ І ПТИЦІ

¹Карунський О.Й., д.с.-г.н., професор, ²Воєцька О.Є., к.т.н., доцент

¹Одеський державний аграрний університет

²Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Причина тяжкого стану галузей свинарства, птахівництва – нестача якісних кормів, дефіцит в раціонах протеїну, біологічно активних речовин, у тому числі вітамінних та мінеральних добавок. Це змушує вести пошук нетрадиційних кормових добавок.

Для раціонального використання різних кормових добавок у годівлі сільськогосподарських тварин необхідно знати їхній хімічний склад, обсяг виробництва, фізичні властивості, придатність до збереження, кормову цінність, продуктивну дію та економічну ефективність. Зменшити витрати на корм і збільшити при цьому середньодобові прирости маси сільськогосподарських тварин можливо за рахунок спеціальних кормових добавок. Правильно підібрані кормові добавки дають змогу вирощувати тварин більш вгодованими, покращуючи при цьому якість продукції і захищати тварин від хвороб. У даний час в годівлі сільськогосподарських тварин використовують різноманітні кормові добавки.

Виходячи з такої ситуації, необхідним є заміна в кормах більшості синтетичних добавок, консервантів, хімічних та лікарських препаратів на натуральні і більш ефективні в кормовому і біологічному сенсі продукти. Тільки такий підхід здатний розкрити здатність організму до підтримання високого імунітету, підвищити засвоюваність кормів та отримати якісну продукцію. Дуже важливим питанням залишається безпечність кормів, яку можливо досягти введенням до раціону активних інгредієнтів природного походження. Вони представлені мікроорганізмами, які синтезують ферменти і низькомолекулярні біологічно активні речовини. Особливе місце займає мікроводорість *Chlorella Vulgaris*. Хлорела є найпростішою водорістю, що складається з однієї клітини, в складі якої знаходиться величезна кількість корисних речовин і інших мікроелементів потрібних для продуктивної життєдіяльності будь-якого організму.

За даними вчених в сухій біомасі хлорели міститься 40 – 55 % білка, 35 % вуглеводів, 5 – 10 % ліпідів і до 10 % мінеральних речовин. За вмістом вітамінів хлорела перевершує всі рослинні корми і культури сільськогосподарського виробництва. До її складу входить каротин, вітаміни В₁, В₂, В₆, С, К, РР, Е, пантотенова кислота, фолієва кислота. Містить також і вітамін А в чистому вигляді, також вітаміни D. У макро- і мікроелементний склад суспензії хлорели входять кальцій, фосфор, магній, калій, мідь, залізо, сірка, цинк, кобальт, марганець, цирконій, рубідій та ін. Клітини хлорели багаті йодом. Близько 80 % всіх жирних кислот хлорели доводиться на ненасичені, які є попередниками простагландинів, що володіють дуже високою біологічною активністю і забезпечують у тварин гормональну регуляцію чи не всіх фізіологічних процесів і збереження гомеостазу.

Хлорела має бактерицидні властивості завдяки вмісту в ній антибіотика хлорелліна. Її можна застосовувати як профілактичний і лікувальний засіб при порушеннях обміну речовин, а також розладах органів травлення, викликаних патогенними мікроорганізмами.

Препарати із хлорели виготовляють в сухому вигляді і у вигляді суспензії. Недоліки використання в сухому вигляді: низька засвоюваність сухої речовини і великі втрати біологічно активних речовин в процесі сушіння і зберігання, тобто цінність готового продукту стає на порядок нижче початкового.

В зв'язку з цим, метою наших досліджень було вивчення ефективної дії суспензії хлорели при випаюванні свиням і птиці на фоні збалансованих раціонів.

Дослідження проведені на курах-несучках породи «Ломан Браун» у віці 360 діб, з яких сформовано три дослідні групи: перша – контрольна, друга та третя – дослідні по 300 голів у кожній. Другій групі на протязі всього досліду (160 діб) випоювали суспензію хлорели концентрацією 50 млн. клітин, третій дослідній групі – 60 млн. клітин в 1 мл. рідини. Птиця всіх груп отримувала основний раціон, енергетична та поживна цінність якого відповідала загальноприйнятим нормам.

Основними показниками оцінки ефективності використання суспензії хлорели є зміна живої маси, продуктивність птиці і витрати корму на протязі наукового досліду.

Науково-господарський дослід з вивчення ефективності використання хлорели у вигляді суспензії на продуктивність молодняку свиней на відгодівлі було проведено в умовах СФВ «Тарасовецька птахофабрика» Чернівецької області Новоселівського району.

Піддослідні групи сформовано за принципом аналогів. Для проведення досліду було відібрано 36 тварин віком 45 діб, сформовано 3 групи (1 – контрольна та дві дослідні) по 12 голів у кожній молодняку свиней породи «Ландрас».

Під час проведення науково-господарського досліду годівлю свиней здійснювали комбікормами власного виробництва, з додаванням досліджувальної добавки у вигляді суспензії з розрахунку 500 мл/гол. Раціони були повністю збалансовані за енергією та поживними речовинами.

У всіх дослідних групах приріст живої маси курчат від початку досліду і до кінця був вищий відносно контрольної групи. Особливо високий приріст визначався у 2-ій дослідній групі. По витраті кормів показники всіх дослідних груп були майже на рівні, але нижче за контрольну групу на 11,8 %.

Фізіологічну дію використання суспензії хлорели в годівлі курчат оцінювали також по продуктивності птиці.

Від птиці контрольної групи було отримано 20189 шт. яєць, що склало 69 % яйценосності. Продуктивність птиці дослідної групи склала 79,4 % (отримано 23820 шт. яєць), що на 12,4 % більше контрольної групи. Маса яйця птиці контрольної групи складала 63,0 г, у птиці дослідної групи цей показник був 68,5 г, що на 5,5 г або 8,7 % вище. Відповідно до цих показників яєчна маса в контрольній групі склала 128 кг, а в дослідній групі цей показник був на рівні 165 кг, що на 37 кг вище при середній вазі яйця 69,2 г.

Результати досліджень показника росту живої маси дослідних тварин наведені у таблиці.

Таблиця – Продуктивність молодняку свиней (живої маси 20 – 110 кг, $M \pm m$, $n = 12$)

Показник	Група	
	I – контрольна	II – дослідна
Жива маса, кг		
на початок досліду	$19,5 \pm 0,28$	$19,9 \pm 0,27$
на кінець досліду	$102,0 \pm 0,2$	$109,0 \pm 0,3^{***}$
Тривалість періоду, діб	123	123

Приріст: валовий, кг	82,5 ± 0,27	81,9 ± 0,21***
середньодобовий, г	670,7 ± 10	724,4 ± 20***
± до контролю, г	—	+ 53,7
± до контролю %	—	8,0
Затрати корму на 1 кг приросту, ЕКО		
± до контролю, ЕКО	—	+ 0,2
± до контролю, %	—	— 4,8

*Достовірність результатів (P < 0,001)

Встановлено, що середньодобові прирости живої маси тварин другої дослідної групи перевищили контрольних ровесників на 53,7 г або на 8,0 % (P < 0,001) за їх рівня 670,7 г та 724,4 г на добу. За 123-добовий приріст вирощування жива маса свиней другої групи була на 7,0 кг більша, ніж у контрольних тварин (P < 0,001). Відповідно зменшувалися і затрати корму на 1 кг приросту на 4,8 %.

Таким чином, експериментально доведено доцільність використання суспензії хлорели в годівлі птиці 50 млн. клітин в 1 мл рідини та свиней на відгодівлі 500 мл/гол.

ХАРАКТЕРИСТИКА НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ МІНЕРАЛЬНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Воєцька О.Є., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Для балансування раціонів за мінеральними елементами крім рослинних і тваринних кормів також застосовують мінеральні добавки. У кормах і добавках мінеральні елементи містяться у вигляді органічних сполук (оксалатів, хлорофілу) або солей фосфорної, сірчаної, вугільної та деяких інших кислот.

Значення мінеральних речовин для тварин полягає в їхній активній участі в процесах росту, розвитку, розмноження й у забезпеченні здоров'я та продуктивності. Надлишок або нестача цих з'єднань у раціонах є причиною різних захворювань. Тому рецептура комбікормів повинна відповідати потребам тварин у макро- та мікроелементах.

Науковці стверджують, що роль мінеральних речовин у живленні тварин та птиці значно підвищується через тривале утримання тварин у приміщеннях, відсутність сонячного світла й активного моціону, інтенсивний обмін поживних і біологічно активних речовин у їхньому організмі. Відхилення від природних умов утримання, висока продуктивність, підвищення вмісту важких металів у воді, ґрунті й рослинах спонукає до пошуку нових джерел надходження мінеральних елементів в організм тварин.

Засвоєння макро- та мікроелементів в організмі тварин залежить від форми, у якій вони містяться в кормах, їх взаємодії з іншими речовинами корму в травному каналі, від можливості утворення комплексних сполук, а також від стабільності й розчинності таких сполук. Характерно, що органічні сполуки макро- та мікроелементів проти неорганічних мають вищу біологічну доступність.

В останні роки зростає значення нетрадиційних джерел мінеральних компонентів природного походження, які не порушують хімічні реакції організму, як синтетичні, не забруднюють навколишнє середовище і дозволяють отримувати екологічно безпечну продукцію.

До природних джерел мінеральних компонентів відносять алюмосилікати, сапропель (озерний мул), травертини, ячну шкаралупу та інші.

Основними алюмосилікатами, які використовують як джерело мінеральних елементів для тварин, є цеоліти, бентоніти, сапоніти, глауконіти, вермикуліти, алуніти, трепел (опока)

та інші мінерали. Природні алюмосилікати складаються в основному з мінералів монтморилонітової групи (монтморилоніт, бейденіт, нонтроніт тощо) і характеризуються високими колоїдно-хімічними зв'язуючими, іонообмінними, сорбційнокаталітичними властивостями. Специфічні властивості деяких алюмосилікатів зумовлені будовою кристалічної решітки мінералів та способом обробки сировини. До їх складу входять такі елементи як залізо, кальцій, калій, сірка, натрій, магній, марганець, бор, нікель, мідь, стронцій, кремній. До складу комбікормів їх вводять у кількості 2...5 %.

З нетрадиційних мінеральних добавок у тваринництві цеолітам належить особливе місце. Вони не лише забезпечують організм мінеральними речовинами, а й мають дезінфекційну та бактерицидну дію. Унікальні адсорбційні, іонообмінні та каталітичні властивості зумовлюють позитивний вплив цеолітів на фізіологічний стан тварин.

У цеолітах міститься понад 40 мінеральних елементів. Найбільша питома вага належить оксидам кремнію, алюмінію, заліза, кальцію, магнію, натрію, калію, фосфору. Токсичні елементи, що є у цеолітах, представлені в основному малорозчинними формами, їх біологічна доступність для тварин вивчена недостатньо.

Згодовування цеолітів дійним коровам дозволяє компенсувати дефіцит кальцію, магнію, натрію, калію, міді, кобальту тощо. Вивчення рубцевого травлення на великій рогатій худобі показало, що добавка цеолітів позитивно впливає на процеси ферментації в рубці, збільшує концентрацію летких жирних кислот, запобігає швидкому всмоктуванню та непродуктивному використанню аміачного азоту.

Значну роль у продуктивному підвищенні кормів відіграє й інший природний сорбент – бентоніт. До складу бентонітових глин входить близько 20 різних макро- та мікроелементів. Вони характеризуються високою іонообмінною й адсорбційною здатністю. Бентоніти знижують рівень аміаку в рубці жуйних тварин і виводять солі важких металів.

Додавання бентоніту в раціон дійних корів позитивно впливає на їх молочну продуктивність, збільшує вихід основних компонентів молока. Добавки бентонітової глини до кормів особливо ефективні за утримання тварин на фермах і комплексах, де не практикується випасання на пасовищах. Хоча бентонітові глини економічно доцільно використовувати в тваринництві, їх частка в загальній структурі споживання є незначною.

Не меншої уваги в годівлі корів заслуговує сапоніт як джерело понад 35 макро- та мікроелементів. Позитивна дія сапоніту базується на сорбційно-іонообмінних властивостях, транспорті мінеральних й інших речовин, які поліпшують метаболізм і продуктивність тварин. Застосування сапонітового борошна в годівлі корів є ефективним методом, що сприяє збільшенню середньодобових надоїв молока, профілактиці мікроелементозів, патології родів і післяродового періоду. Крім того, сапоніт виводить з організму тварин продукти метаболізму. Він є хорошою альтернативою антибіотикам й іншим хімічним препаратам для лікування багатьох захворювань.

Також у тваринництві як джерело мінеральних елементів активно застосовують глауконіт. Він може бути як компонентом преміксів, так і окремою мінеральною добавкою. Одним із найважливіших механізмів дії глауконіту є його здатність до іммобілізації ферментів травного каналу, що підвищує їх активність і стабільність, сприяє поліпшенню перетравності поживних речовин корму на 2...8 %, засвоєнню азоту, кальцію та фосфору, а також амінокислот корму.

Сапропель (озерний мул) складається із залишків планктонних і водяних рослинних і тваринних організмів та може містити 50 % і більш мінеральних речовин, з яких до 25 % припадає на частку кальцію, 0,5...1,0 % – магнію, 9...24 % – кремнію, 0,5...2,0 % – сірки. У великих кількостях містить марганець (200 мг/кг), бром (20 мг/кг), цинк (44 мг/кг) і інші елементи (усього більш 25 елементів). У сапропелі є вітаміни B₂, B₁₂, C, D, каротин. Органічна частина його включає (в % на суху речовину): вуглеводи – 5...33, азотисті речовини – 20...40, жири – 0,2...0,5, гумінові з'єднання – 9...60 і бітумами – 3...12. Азотисті речовини представлені значним рівнем незамінних амінокислот: лізину, аргініну, треоніну, ізолейцину й фенілаланіну.

Як джерело кальцію можна використовувати травертини, які містять до 34 % кальцію, 0,3 % магнію, 6 % заліза і до 1 % – алюмінію, кобальту, марганцю, цинку, сірки та інших елементів. Однак, такі джерела кальцію можна застосовувати у тваринництві тільки після ретельних хімічних аналізів на вміст шкідливих для тварин і людини елементів, таких як фтор, миш'як, свинець, барій, бор та ін.

Борошно черепашкове кормове виробляють з морських черепашок. Воно має білий, сірий або жовтий колір, відповідний до вихідного продукту. За хімічним складом черепашкове борошно мідій містить до 96 % вуглекислого кальцію, 4...10 % води та деяких домішок у вигляді оксидів кремнію та заліза. Зазвичай в 1 кг сухого продукту міститься 34...38 % кальцію; 0,3 % натрію; 0,09 % кремнію, ряд мікроелементів, у тому числі до 60 мг миш'яку. Як джерело кальцію черепашкове борошно вводять до складу комбікорму або використовують у вигляді вільної підкормки.

Таким чином, виходячи з аналізу першоджерел, необхідно відмітити, що на даний час залишається актуальним питання використання у годівлі сільськогосподарських тварин та птиці мінеральних компонентів природного походження. Наявність в раціонах необхідної кількості біологічно активних речовин природного походження впливає на процеси росту, розвитку, розмноження, забезпечує здоров'я та підвищує продуктивність тварин, позитивно впливає на навколишнє середовище і дозволяє отримувати екологічно безпечну продукцію тваринництва.

РОЗРОБКА ПРОГРАМИ ГОДІВЛІ КОМБІКОРМІВ ДЛЯ КЛАРІЄВОГО СОМУ

**Фігурська Л.В., канд. техн. наук, доцент,
Єгоров Б.В., д-р техн. наук, професор., чл.-кор. НААН України
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

У 2017 році за підтримки Держрибагенства, Інституту рибного господарства України із сторони держави та компаній Vismar Aqua, Аквапром та голландської компанії Trouw Nutrition (TM Skretting) була розроблена програма з нарощування об'ємів вирощування кларієвого сому під назвою «Кларієвий сом – 2020». Завдання програми – забезпечити 2020 т кларієвого сому до 2020 року. Для ефективного розведення сому важливим завданням є розробка комбікормів.

Переваги вирощування кларієвого сому наступні: він легко пристосовується до умов басейного вирощування, має високу стійкість до дефіциту кисню, здатність вирощуватись при високій густині посадки, має високу стійкість до каламутності води, просте розмноження, прості та вигідні програми годівлі, високі стійкість до захворювань.

На першому етапі роботи було проаналізовано літературні джерела щодо потреби кларієвого сому у вітамінах, амінокислотах, мінеральних речовинах. На другому етапі розглянули сучасні програми годівлі кларієвого сому (фірми Aquarex, Ananda Group, Clarias). Вони представляють собою новітні досягнення науки у галузі годівлі риб, практики і удосконалених технологій виробництва комбікормів. Авторами було проведено аналіз програм годівлі кларієвого сому, на основі якого можна зробити наступні висновки (рис. 1, табл. 1):

— усі виробники комбікормів використовують програми годівлі, які відрізняються за періодами вирощування і поживністю комбікормів;

— сучасні програми годівлі в основному поділяють період вирощування сома на передстартовий, стартовий, ростовий (гроуерний) і продукційний;

— для риб одного віку в межах одного виробника виготовляють комбікорми, які відрізняються поживністю (табл. 1);

— відмітимо тенденцію до зниження вмісту сирого протеїну з ростом маси тіла кларієвого сома.

Таблиця 1 – Вміст поживних речовин у рецептах комбікормів гроуерного періоду вирощування для кларієвого сом різних виробників

Показник	Coppens	Multi	Zeigler	Vital	Rannau
Масова частка:					
сирого протеїну, %,	42	45	44	45	42
сирого жиру, %,	13	12	10	11	12
сирої клітковини, %,	2,5	2,5	2,0	2,8	2,5
сирої золи, %,	6,7	8,5	-	5,0	6,0
фосфору, %	0,9	1,2	-	1,1	0,8
кальцію, %	1,0	1,2	-	2,7	1,3

З метою задоволення специфічних потреб організму сому у поживних і біологічно-активних речовинах, на основі аналізу програм годівлі передових світових виробників комбікормів і рекомендацій учених було розроблено власну програму годівлі кларієвого сому. Відповідно до неї, передбачено використання чотирьох періодів годівлі сому: передстартового, стартового, ростового і продукційного.

Для престартових комбікормів вміст сирого протеїну повинен бути не менше 45 %, сирого жиру не менше 12 %, сирої клітковини не більше 1,8 %, обмінної енергії не менше 13,7 МДж, сирої золи не більше 8 %.

Для стартових комбікормів вміст сирого протеїну повинен бути не менше 42 %, сирого жиру не менше 12 %, сирої клітковини не більше 3 %, обмінної енергії не менше 13,1 МДж, сирої золи не більше 9,5 %.

Для гроуерних комбікормів вміст сирого протеїну повинен бути не менше 38 %, сирого жиру не менше 12 %, сирої клітковини не більше 3 %, обмінної енергії не менше 12 МДж, сирої золи не більше 9,5 %.

До складу рецептів комбікормів для кларієвого сома включають до 18 компонентів з вмістом їх від 0,02 % (лікувальні препарати, антиокислювачі) до 55 % (мука рибна) (табл. 2).

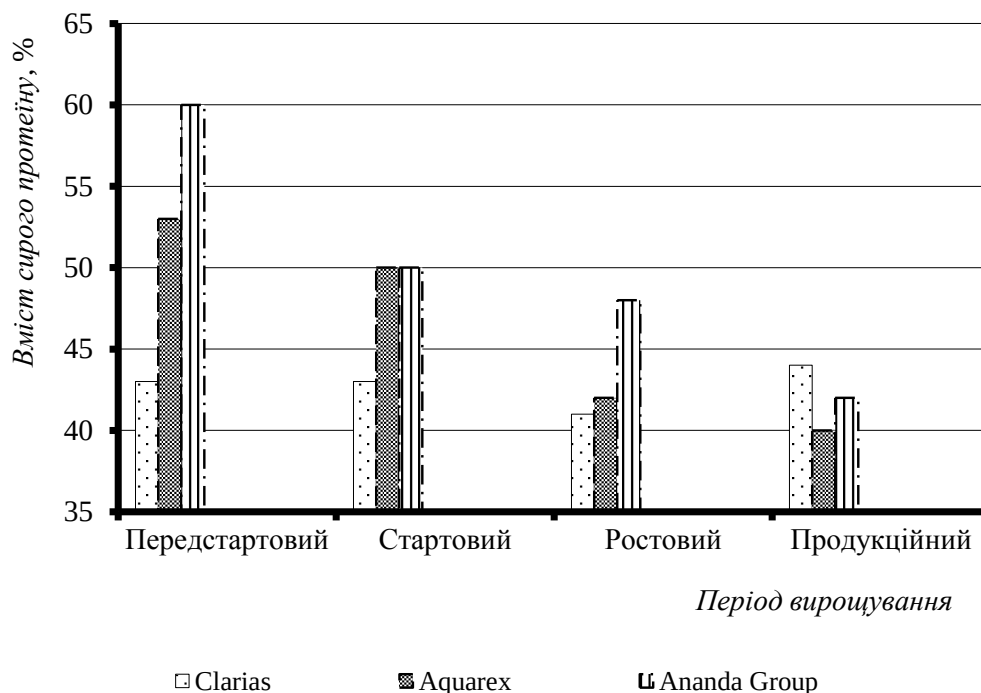


Рис. 1 – Вміст сирого протеїну у рецептах комбікормів для кларієвого сом у залежності від періоду вирощування (власні дослідження)

Таблиця 2 – Компоненти комбікормів для риб різних виробників

Назва виробника комбікормів	Склад
Skretting	мука рибна низькотемпературна, мука кальмарова, глютен (пшеничний і кукурудзяний), кукурудза, жир риб'ячий, мука соєва, соєвий концентрат, гемоглобін, олія льняна, олія рапсова, премікс, амінокислоти
AQVAREX	мука рибна LT, мука кров'яна, пшениця, шрот соєвий, протеїн гороховий, зародки пшениці, холін хлорид, жир риб'ячий, премікс
Aller Aqua	мука рибна LT, мука рибна «Digestor», мука крилева, субпродукти, мука соєва, пшениця, олії рослинні, жир риб'ячий, глютен, вітаміни, мінеральні добавки, імуностимулятори, астаксантин, макухи, шроти

Отже, відзначено що розведення кларієвого сому має значні перспективи як у світі, так і в Україні, досліджено переваги вирощування кларієвого сому в Україні, відповідно промисловість потребує виробництва вітчизняних комбікормів для риб, проаналізовано потреби даного виду риб у амінокислотах, мікро- та мікроелементах і вітамінах, наведено розроблену програму годівлі кларієвого осму та особливості рецептури.

ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ВИДІВ СИРОВИНИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОМБІКОРМІВ

**Єгоров Б.В. д-р техн. наук, професор, Чернега І.С. канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Досягнення сталого росту виробництва продукції тваринництва, забезпечення потреби населення в продуктах харчування є основним завданням тваринництва. Одним з головних чинників збільшення тваринництва, підвищення продуктивності тварин є виробництво повноцінних кормів. Низький рівень продуктивності сільськогосподарських тварин в даний час обумовлений недостатньою кормовою базою.

Важливим джерелом утворення вторинних сировинних ресурсів у системі агропромислового комплексу є плодоовочева, цукрова й інші галузі, які переробляють сільськогосподарську сировину. Підприємства цих галузей споживають велику кількість сировини, а вихід готової продукції по відношенню до маси вихідної сировини не перевищує 10...15 %. Таким чином, більша частина сировини перетворюється на відходи.

Оскільки в переробних галузях АПК частка матеріальних та енергетичних витрат у собівартості продукції складає більше 80 %, особливої актуальності набуває необхідність зниження матеріаломісткості. Цього можна досягти завдяки широкому впровадженню безвідходних технологій, комплексного використання сировини і вторинних ресурсів в комбікормовому виробництві.

До побічних продуктів плодоовочевої промисловості відносять вичавки томатів, яблук, моркви і буряка, тощо. Вони характеризуються багатим хімічним складом і дуже короткими термінами зберігання в силу своїх незадовільних фізичних властивостей і високої вологості.

Щорічно консервна промисловість стикається з такими проблемами як комплексна переробка вторинних сировинних ресурсів, створення безвідходних та екологічно чистих виробництв. Головний несприятливий екологічний вплив створюють не утилізовані відходи переробки рослинної сировини.

Таким чином, актуальною проблемою для кормовиробництва України є не тільки відродження безвідходного виробництва ринку консервної продукції, а й раціональне

використання ресурсів, в рішенні якої важливе місце займає використання побічних продуктів томатної і морквяної консервної продукції.

На сьогоднішній день екструзія – ідеальний технологічний процес для збагачення зернових продуктів, які характеризуються високим вмістом крохмалю, природною сировиною рослинного походження з підвищеним вмістом білка, вітамінів, мікроелементів, органічних кислот і іншими добавками.

Досліди, проведені на кафедрі технології комбікормів і біопалива Одеської національної академії харчових технологій, підтвердили можливість переробки побічних продуктів консервної промисловості в кормові добавки. Переробку вичавок проводили спільно з зерновими.

Так як проведення теплової обробки вимагає зволоження продукту перед екструджуванням, то в якості зволожувача суміші до екструджування використовували томатні і морквяні вичавки, які відрізняються підвищеним вмістом вологи. Це дозволило зменшити витрати, пов'язані з зволоженням.

Проведення процесу екструджування дозволило підвищити засвоєння поживних речовин, поліпшити смакові, ароматичні та фізичні властивості, а також дало можливість використовувати побічну консервну продукцію в якості компонента комбікормів. Отримані кормові добавки дозволяють знизити витрати на виробництво комбікормів, вирішити проблему пошуку нових альтернативних джерел сировини і утилізації відходів консервної промисловості.

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИИ РОЗВИТКУ ІНДИКІВНИЦТВА

**Сгоров Б.В., д.т.н., проф., Ворона Н.В., к.т.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Вже не перший рік у світовій структурі м'ясного ринку спостерігаються зміни. Птахівництво займає лідируючі позиції. За даними «Союзу птахівників України» доля птахівничої продукції у світі до 2030 року зросте до 40 %. Це пов'язано із зростаючим попитом на м'ясну продукцію. В жорстких умовах конкуренції, зниження площі плодючих земель, обмеження ресурсів та підвищення чисельності населення планети виробники мають виробляти якісну та безпечну продукцію, використовуючи усі сучасні досягнення науки та техніки.

Лідером у птахівництві, як у світі, так і в Україні, є виробництво м'яса бройлерів. Однак в останні роки різко підвищився інтерес до індиківництва, як галузі прибуткового бізнесу, та м'яса індиків, як альтернативи свинини та яловичини. Щороку в нашій країні інвестиційна привабливість цього бізнесу зростає на 20-30 %, його рентабельність складає 20-25 %.

М'ясо індички дієтичне, легко засвоюється. Воно багате протеїном, але має низький вміст жиру, містить вітаміни групи В, є джерелом цинку, сприяє правильному засвоєнню жирів, білків і вуглеводів, містить багато фосфору, заліза, калію, магнію. Забезпечує організм людини необхідними амінокислотами, позитивно впливає на здоров'я, зокрема – на стан кровотворних органів і кісток. Підвищений інтерес до індичого м'яса пояснюється ще і розповсюдженням тенденції споживання органічних продуктів та правильного харчування. Крім того, на м'ясо індички не має релігійних заборон на відміну від свинини та яловичини.

Встановлено, що коефіцієнт конверсії комбікорму для індиків складає близько 3 кг/кг, при цьому вихід чистого м'яса досягає 80 %. Таких показників можна досягти без використання гормональних препаратів та стимуляторів росту. Для порівняння коефіцієнт конверсії комбікорму для поросят складає 4,5 кг/кг, а вихід чистого м'яса – не більше 65 %.

Споживання м'яса індичок у світі за останні роки збільшилось з 1,5 млн. т до 5,5 млн. т. Очікується, що до 2025 року світове споживання індичого м'яса збільшиться до 6,7 млн. т. Світове річне споживання м'яса індиків на душу населення:

1. Ізраїль – 13,1
2. США – 7,3
3. Німеччина – 6,1
4. Польща – 4,5
5. Канада – 4,2
6. ЄС – 3,6
7. Бразилія – 1,9
8. Мексика – 1,4
9. Російська Федерація – 1,0
10. Україна – 0,7

Споживання м'яса індиків знаходиться у прямій залежності від рівня доходу населення, тому у країнах з високим рівнем життя споживання цього м'яса більше. Крім того, споживання значно зростає під час Різдва, Великодня, Дня подяки.

Об'єм виробництва м'яса індиків у світі у 2017 році склав 6,4 млн. т. На рис. 1 наведено структуру світового ринку м'яса індиків у 2017 році. Лідером з виробництва індичого м'яса є США (42 % від загального обсягу виробництва).

Загальний об'єм виробництва м'яса птиці у 2017 році в Україні склав 1185 тис. т, з них тільки 34 тис. т займає виробництво м'яса індиків.

В Україні вирощуванням індиків займається 25 підприємств, 2 з них мають дозвіл на експорт продукції у країни ЄС (рис. 2).



Рис. 1 – Структура світового ринку м'яса індиків у 2017 році

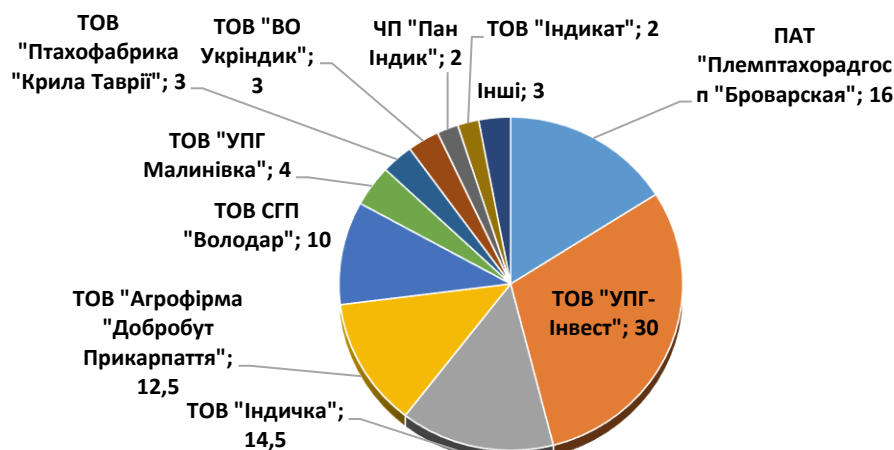


Рис. 2 – Структура виробників м'яса індиків в Україні

Таким чином, бізнес по вирощуванню індиків вважається інвестиційне привабливим через високу рентабельність, легкість у вирощуванні та утриманні птиці, низький рівень конкуренції на ринку виробників, особливо в Україні.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ОЧИЩЕННЯ КАРТОПЛІ В ГОДІВЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

**Лапінська А.П., канд. техн. наук, доцент, Цюндик О.Г., канд. техн. наук, ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Виробництво картоплі – важлива складова агропромислового комплексу України, що формує сучасну спеціалізацію рослинництва. Картопля стоїть на п'ятому місці за значенням після пшениці, кукурудзи, рису та ячменю як джерело калорій. У світі майже половину виробництва картоплі використовують в їжу, близько 35 % – на корм худобі і 10 % використовують як посадковий матеріал [1, 2].

Україна має оптимальні кліматичні умови для вирощування картоплі на всій території країни. За даними Держкомстату урожайність і виробництво картоплі з кожним роком поступово зростає і в 2017 році склало понад 22 млн. тонн [3].

Картопля є цінним харчовим, кормовим та технічним продуктом. З картоплі виробляють готові сушені продукти, консервовані у вигляді перших і других страв, напівфабрикати, закусочні консервів та інше. Залишки картоплі слугують для виробництва крохмалю, спирту, глюкози, гідролу та інших речовин. Із існуючих технологій промислової переробки картоплі залежно від виду кінцевого продукту та технологічного рівня виробництва кількість відходів складає 10...60 % від маси вихідної сировини [4].

Харчові відходи, отримані при виробництві продуктів з картоплі, поділяються на тверді та рідкі. До твердих відносяться: некондиційна картопля, відходи, що отримані при доочищенні, сушінні, інспекції, фасуванні тощо. До рідких відносять відходи, отримані в результаті первинної очистки, бланшування, варки та інших операцій підготовки картоплі до сушіння, а також мезгу. Основна маса відходів картоплі переробляється у корм для тварин та крохмаль [4, 5].

Основна маса відходів утворюється при очищенні картоплі. Кількість їх залежить від якості сировини і застосовуваного способу очищення (механічний, термічний і хімічний). При механічному способі очищення картоплі утворюється 15...60 % відходів, при паровому (термічному) – 10...48 % [5]. Картопляні очистки містять багато безазотистих екстрактивних речовин, в тому числі крохмаль, який використовується організмом тварин як енергетичний і будівельний матеріал, головним чином для утворення жирів. (табл. 1).

Таблиця 1 – Хімічний склад картопляних очисток, %

Показники	Вміст
Волога	75,0
Сирий протеїн	2,0
Сирий жир	0,2
Сира клітковина	1,0
Безазотистих екстрактивних речовин:	20,9
у т.ч. цукрів	0,8
крохмалю	18,5
пектини+пентозани	1,6
Сира зола	0,9
Кальцій	0,1
Фосфор	0,4

Вологість картопляних очисток сягає понад 60 %, через це вони вважаються непридатними для комбікормового виробництва. Внаслідок окислювальних процесів і життєдіяльності мікроорганізмів майже в 6 разів зростає масова частка органічних кислот, відходи набувають неприємного запаху. У зв'язку з цим максимально допустимий термін зберігання відходів картоплі в свіжому вигляді не більше доби, після чого їх слід переробити. Основна маса відходів картоплі використовується на кормові цілі.

Застосовують різні технологічні процеси переробки відходів картоплі, такі як: сушіння (отримання кормової муки), отримання крохмалю, використання відходів в якості добрива, гранулювання (отримання гранул), силосування та інше.

Отримання кормової картопляної муки шляхом сушіння недоцільно через надвисокі ціни на енергоносії. З некондиційної картоплі і відходів, одержуваних при доочистці і механічної очистки картоплі, виробляють крохмаль. Відходи при виробництві картоплі можна використовувати на полях у вигляді добрив, але недолік у тому, що необхідно перевозити 95 % води. Один із способів консервування свіжих картопляних очисток – силосування.

Картопляні очистки можна зберігати у спеціальних сховищах або в заглиблених траншеях, ямах, наземних буртах.

Не дивлячись на всі способи переробки та використання відходів переробки картоплі необхідно удосконалювати технологію переробки відходів в кормові добавки.

Література

1. Рудь, В.П. Проблеми розвитку ринку картоплі в Україні [Текст] / В.П. Рудь, О.В. Муравйова, В.В. Сидора // Овочівництво і баштанництво. 2015. – Вип. 61. – С. 193-199.
2. Наумчук, В.М. Урожайність картоплі залежно від сорту [Текст] / В.М. Наумчук // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні питання сучасної аграрної науки», Умань. – 2013. – С. 71-72.
3. Рослинництво [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Попова, С.Ю. Дослідження фракційного складу цукрів вторинних продуктів переробки картоплі [Текст] / С.Ю. Попова // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 2015. – № 5/6 (77). – С. 23-28.
5. Шванская, И.А. Использование отходов перерабатывающих отраслей в животноводстве [Текст] : науч. анализ. обзор / И.А. Шванская, Л.Ю. Коноваленко. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. – 96 с.

РОЗВИТОК ТЕХНОЛОГІЇ ГРАНУЛЮВАННЯ КОМБІКОРМІВ У ВИГЛЯДІ СУМІШІ КРУПОК

**Єгоров Б.В., д-р техн. наук, професор, Батієвська Н.О., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Технологія гранулювання – це один із найбільш енергоємних та витратних процесів при виробництві комбікормів. При традиційній технології гранулювання вихід крупки є невисоким у процентному значенні (не більше 70 %) [1], що призводить до повторного гранулювання продукту мучистої фракції, як результат збільшуються питомі витрати електроенергії на процес. Існуючі вітчизняні технологічні лінії гранулювання і брикетування комбікормів мають порівняно високу продуктивність і, в той же час, високу енергоємність отримання гранульованих і брикетованих комбікормів. [1]

Вченими було запропоновано ряд рішень по зменшенню енерговитрат при виробництві гранульованих комбікормів. Основним рішенням стало застосування попередньої волого-теплової обробки. Практичне застосування попереднього експандування перед гранулюванням зарекомендувало себе завдяки позитивним показникам. Даний процес

забезпечує часткову санітарну обробку комбікормів не руйнуючи при цьому вітаміни, і поживні речовини. При наступному гранулюванні обробленого комбікорму в експандері, продуктивність преса-гранулятора значно зростає [1]. На сьогодні, сучасні, масштабні компанії з виробництва високоякісного технологічного обладнання для комбікормової галузі («Andritz group», Австрія) випускають експандери, яке дозволяють отримати експандований структурований комбікорм готовий до згодовування, у вигляді грубого експандату без застосування подальшого процесу гранулювання [2]. Таке технологічне рішення відкриває нові можливості.

Керуючись цим, нами було запропоновано шляхи удосконалення технології гранулювання, з отриманням окремого продукту – експандату, при цьому очікується зниження основного навантаження на прес-гранулятор в потоці. Було проведено ряд досліджень на кафедрі технології комбікормів і біопалива ОНАХТ, і запропоновано наступне технологічне рішення. Розроблена технологія виробництва гранульованих комбікормів у вигляді суміші крупки гранул та крупки експандату, передбачає: експандування вихідної сировини, роздільне гранулювання підготовленої сировини, отримання гранул, отримання крупки з гранул, часткове отримання експандату, подрібнення експандату, вилучення крупки експандату та її об'єднання з крупкою, отриманою з гранульованої мучнистої фракції експандату, отримуючи таким чином суміш крупки з гранул та крупки експандату в певних обґрунтованих пропорціях. [1].

Отже по-перше необхідно було довести, можливість використання експандату, як окремого продукту, що раніше не практикувалось. Для цього було проведено фізико-хімічні і мікробіологічні показники експандату [3]. Наступним етапом було визначено потенціалу енергоефективності шляхом порівняльного енергетичного аудиту базової та запропонованої технологій гранулювання і повне обґрунтування результатів, а також апробація удосконаленої технології на передових підприємствах.

Експериментальні дослідження проводили в ОНАХТ. Мікробіологічні дослідження проводили на кафедрі «біохімії, мікробіології та фізіології харчування», а хімічні і фізичні на кафедрі «технології комбікормів і біопалива». Визначено фізичні властивості гранульованого та експандованого комбікорму, гранульованої крупки та крупки експандату. Результати представлені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Характеристика фізичних властивостей дослідних продуктів

Показники	Гранульований комбікорм з попереднім експандуванням (гранули)	Експандований комбікорм (експандат)
Масова частка вологи, %	12,3	11,2
Об'ємна маса, кг/ м ³	680	460
Сипкість см/с	7,7	7,4
Кут природного укосу, град.	38	43
Крихкість, %	11	—

У процесі попереднього експандування зменшилась масова частка вологи. Гранули та експандат мають задовільні фізичні показники, у процесі експандування зріс кут природного укосу на 13,15 %, а також покращилась сипкість на 3,9 %. Про глибокі структурно-механічні зміни, які відбулися у процесі додаткового експандування, свідчить зменшення об'ємної маси кормової суміші на 32,4 %.

У дослідних продуктах визначали: кількість мезофільних аеробних і факультативних анаеробних мікроорганізмів (МАФАнМ), наявність бактерій паратифозної групи (сальмонели), кількість мікроміцетів (грибів і дріжджів). Результати досліджень наведено у таблиці 2.

Таблиця 2 – Дослідження мікробіологічних показників якості дослідних продуктів

Дослідних продуктів	До гранулювання	Після гранулювання	Після експандування	Після гранулювання з попереднім експандуванням	Зменшення після гранулювання, %	Зменшення після експандування	Зменшення після гранулювання з попереднім експандуванням, %
МАФАНМ, КУО/г	$18 \cdot 10^4$	$2,6 \cdot 10^4$	$2,0 \cdot 10^4$	$1,1 \cdot 10^4$	86	88,9	94
Дріжджі, КУО/г	Не виявлено				–	–	–
Міцеліальні гриби, КУО/г	$0,9 \cdot 10^2$	$0,4 \cdot 10^2$	$0,3 \cdot 10^2$	$0,1 \cdot 10^2$	55	66,7	75
Salmonella	Не виявлено				–	–	–

Дослідження у всіх зразках до гранулювання показали велику кількість присутності дріжджів, бактерій групи кишкової палички і сальмонели. В результаті проведення попереднього процесу експандування значно поліпшуються санітарні властивості дослідних продуктів (гранул та експандату). Під впливом високої температури загальна кількість бактерій зменшилася на 94 %, а міцеліальних грибів – на 75 %, що дає змогу ефективно зберігати гранули та експандат.

Висновки по роботі. Розроблено удосконалену технологію гранулювання при виробництві комбікормів у вигляді суміші крупки гранул та крупки експандату. Проведені первинні фізико-хімічні і мікробіологічні дослідження дослідних продуктів.

Література

1. Єгоров Б.В., Батієвська Н.О. Способи зменшення споживання енергії у виробництві комбікормів // Збірник тез доповідей 77 наукової конференції викладачів академії. 2017. – С. 14-16.
2. Process technologies, equipment, plants, and systems // ANDRITZ: [Website]. 2019. URL: <https://www.andritz.com/group-en> (viewed on: 10.12.2018).
3. Правила організації і ведення технологічного процесу виробництва комбікормової продукції. МАКУ, Київський інститут хлібопродуктів, 1998. – 220 с.

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЇ КОНДИТЕРСЬКИХ, ХЛІБОПЕКАРНИХ, МАКАРОННИХ ВИРОБІВ І ХАРЧОКОНЦЕНТРАТІВ»

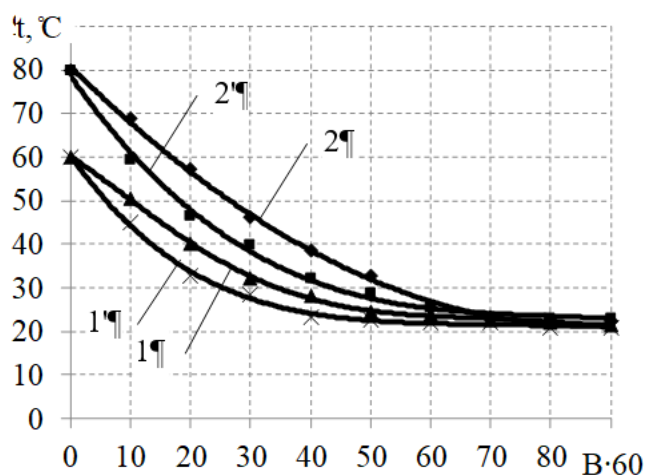
ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ПАСТИЛО-МАРМЕЛАДНИХ ВИРОБІВ

**Іоргачова К.Г., д.т.н., проф., Аветісян К.В., к.т.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Основною технологічною задачею при виробництві пастило-мармеладні виробів є забезпечення стабільності і ефективності процесу драглеутворення. Цей процес являє собою перехід розчину, що містить структуроутворювач, з рідкого, текучого стану в напівтвердий, драглеподібний. Він супроводжується поступовим збільшенням міцності у результаті виникнення гомеополарних, іонних і асоціативних зв'язків між молекулами драглеутворювача з формуванням тривимірної сітки, яка здатна утримувати рідку фазу – розчин цукрів, що входять до рецептурного складу. Від процесу драглеутворення залежать

структура, механічна міцність відформованих мас і, як наслідок, якість готових виробів і їх стійкість при зберіганні. При цьому структурно-механічні властивості драглю, а також інтенсивність його утворення в процесі вистоювання багато в чому залежить від виду і концентрації структуроутворювача, складу і співвідношення рецептурних компонентів, а також від температури желейної маси при відливанні [1, 2].

Для вивчення впливу матеріалу форм, що використовуються для відливання, на процес структуроутворення мармеладних мас визначали зміну температури (рис. 1) і структурно-механічних властивостей в процесі формування драглю. Мармеладні маси на агарі і на пектині відливали в керамічні та силіконові форми, вистоювання яких проводили в умовах навколишнього середовища за температури $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$. При визначенні тривалості структуроутворення керувалися тим, що міцність драглю, при якій можна виймати мармелад з форм або здійснювати його нарізання і фасування становить 6,5 кПа для мас на агарі і 4,5 кПа – на пектині.



на агарі – 1, на пектині – 2, при вистоюванні в керамічних – 1', 2' і силіконових – 1, 2 формах

Рис. 1 – Зміна температури мармеладних мас

Після відливання готової маси охолодження її відбувається не тільки в результаті тепло- і вологообміну з навколишнім середовищем, але й в результаті зіткнення її з поверхнею форм. Як показали результати досліджень, більш інтенсивне охолодження мас відбувається в керамічних формах, а швидкість зміни температури желейних мас впливає на процес їх структуроутворення, який залежить від умов формування.

Мармеладні маси на пектині відрізняються високою температурою драглеутворення і міцність відформованих виробів при $52...55 ^\circ\text{C}$ досягає міцності 4,5 кПа, що дозволяє проводити їх виймання та подальші технологічні операції, такі як обробка поверхні, фасування та ін. Інтенсифікація процесу охолодження при використанні керамічних форм сприяє досягненню заданої міцності на 10...15 хв раніше, що скорочує тривалість процесу вистоювання.

При використанні в якості драглеутворювача агару процес формування тривимірного каркасу починається за температури $32...45 ^\circ\text{C}$, однак тривалість структуроутворення таких виробів становить 75...90 хв не залежно від швидкості охолодження. По закінченню даного періоду температура корпусів мармеладу в різних формах вирівнюється. При цьому, зниження інтенсивності охолодження при використанні силіконових форм сприяє підвищенню міцності драглю на 7-10 %. Це пояснюється тим, що при збільшенні тривалості підтримки в корпусах температури, близької до температур застигання, відбуваються релаксаційні процеси, розслаблення напруги, яка виникає при утворенні структури, і додаткове впорядкування і орієнтація елементів системи, що вступають в зв'язок [3].

Таким чином, при виробництві мармеладу на пектині більш доцільно використовувати керамічні форми, що дозволить скоротити тривалість технологічного процесу, а при використанні в якості структуроутворювача агару застосування силіконових форм сприяє підвищенню міцності готових виробів.

Література

1. Milani J., Maleki G. Hydrocolloids in food industry //Food industrial processes-methods and equipment. – IntechOpen, 2012.
2. Полумбрик, М.О. Вуглеводи в харчових продуктах і здоров'я людини [Текст] / М.О. Полумбрик. – К.: Академперіодика, 2011. – 487 с.
3. Перцевой, Ф.В. Производство желейной и взбивной продукции с использованием модификаторов [Текст]: Моногр. / Ф.В. Перцевой [и др.]. – Д.: Пороги, 2003. – 204 с.

ІННОВАЦІЙНІ ПРОПОЗИЦІЇ З ВИРОБНИЦТВА БОРОШНЯНИХ КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ ГЕРОНТОЛОГІЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

**Салавеліс А.Д., канд. техн. наук, доцент, Павловський С.М., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Вступ. Одним із сучасних напрямків у харчовій промисловості та закладах ресторанного бізнесу є виробництво спеціалізованих продуктів та страв для різних груп населення із порушеним станом здоров'я. Відомо, що із віком порушення стану здоров'я поширюються, тому особливої уваги із точки зору харчування потребують люди похилого віку. Розроблення безглютенових борошняних кулінарних виробів передбачає комплексний науковий підхід на основі медико-дієтичних рекомендацій згідно сучасних досліджень у нутріціології та інноваційних технологій виробництва [1-2].

Актуальність проблеми. Досі залишається актуальним питання надання харчовим продуктам дієтичних та профілактичних властивостей. Це пов'язано з постійним збільшенням людей, особливо похилого віку, із проблемами травлення та засвоєння традиційних харчових продуктів та страв. Безглютенові вироби з рисового борошна дуже популярні в східно-азійських країнах. Наприклад, у Японії такі вироби за назвою мочі є традиційними національними новорічними ласощами [3-4].

Метою досліджень було розроблення спеціалізованих безглютенових борошняних кулінарних виробів геронтологічного призначення, що передбачає наукове обґрунтування рецептурного складу виробів та оптимізацію рецептури згідно рекомендацій геронтологів та технологічних можливостей виробництва.

Об'єктом досліджень наукової роботи є технологія безглютенових борошняних кулінарних виробів з використанням різних видів борошна та різних видів начинки із метою розширення асортименту безглютенових спеціалізованих виробів.

Предметом досліджень є вивчення впливу хімічного складу сировини на особливості технології виробництва борошняної кулінарної продукції спеціального геронтологічного призначення.

Матеріалами досліджень наукової роботи були: борошно рисове згідно ТУ15.6-00952737- 006-2002; борошно кукурудзяне згідно ДСТУ 2629-94 та ДСТУ 14176-69; яблука свіжі згідно ДСТУ 8133:2015; гарбуз згідно ДСТУ 5045:2008; горобина чорноплідна – аронія згідно ДСТУ 4898:2007.

Результати досліджень. Особливості хімічного складу безглютенового борошна впливають на технологію тістоутворення та консистенції самого тіста. Так, змішування рисового борошна із водою та прогрів суміші на водяній бані дозволяє отримати заварне тісто із достатньо рідкою консистенцією, яке швидко втрачає вологу та пластичні властивості. Додавання до рисового борошна кукурудзяного запобігає цьому та дозволяє

отримати тісто більш щільної консистенції та пластичності. Особливості рисових та рисово-кукурудзяних безглютенових виробів – відсутність термообробки – у заварне тісто розміщують начинку, загортають краї, формують і відпускають. Розроблення безглютенового борошняного кулінарного продукту – тістечка із рисового або суміші рисового та кукурудзяного борошна із овочево-фруктово-ягідною начинкою за рахунок різного співвідношення рецептурних інгредієнтів дозволяє регулювати хімічний склад та калорійність готових виробів, сприяє регулюванню добового раціону харчування за рахунок збагачення харчовими волокнами та вітамінно-мінеральним комплексом. У якості начинки використовуємо суміш яблуково-гарбузово-горобинного пюре із додавання бурякового пектину для водопоглинання та збагачення водорозчинними харчовими волокнами. Встановлені масові співвідношення інгредієнтів, що дозволяє отримати асортимент виробів із різними органолептичними, хіміко-фізичними та структурно-механічними властивостями.

Висновки. Розроблені рецептури борошняних безглютенових виробів із фруктово-овочево-ягідними начинками для геронтологічного харчування, які містять до 10 % добової потреби у харчових волокнах, вітамінах та мінеральних речовинах.

Література

1. Бабіч О.В. Розроблення технології «безглютенового» печива для хворих на целиацію : автореф. дис. ... канд. техн. наук : спец. 05.18.01 / Бабіч Оксана Вікторівна, НУХТ. – К., 2006. – 20 с.
 2. Ludvig M. Sollid, Knut E.A. Lundin. Celiac Disease. The Autoimmune Diseases (Fifth Edition). – 2014. – Chapter 59. – P. 855-871.
 3. <http://vsedeserti.ru/pirozhnye/moti-neobychnye-pirozhnye-iz-yaponskoj-kuxni/>
 4. Источник: http://grandkulinar.ru/manual_products/1690-yaponskiy-desert-dayfuku.html
- Гранд Кулинар.

ВПЛИВ БОРОШНА ЗЕЛЕНОЇ ГРЕЧКИ НА ПРОЦЕС БРОДІННЯ В МУЛЬТИКОМПОНЕНТНОМУ ТІСТІ

Соколова Н.Ю., канд. техн. наук, доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Сьогодні створення рецептурних композицій для харчових продуктів має базуватися не лише на прагненні задовольнити потреби людини в основних елементах і нутрієнтах, а й на сучасних знаннях нутріціології. В цьому аспекті актуальним є перегляд рецептур хлібобулочних виробів, що характеризуються значним вмістом простих вуглеводів і незбалансованим за амінокислотним складом білком. Висока харчова цінність борошна зеленого гречки (БЗГ) дозволяє розглядати її як перспективну сировину, що може не лише скоректувати хімічний склад хлібобулочних виробів та позитивно вплинути на здоров'я споживачів за рахунок високого вмісту найважливіших макро-, мікроелементів та фітостеролів, ненасичених жирних кислот, рутина та вітаміну Е, а й знизити їх глікемічний індекс. Окрім того, білки гречки більш збалансовані за амінокислотним складом, їх біологічна цінність вища за цінність білків пшениці, вівса, рису та ячменю.

З метою удосконалення хімічного складу солодких хлібобулочних виробів пониженої вологості зі зниженим глікемічним індексом, підвищеним вмістом харчових волокон та більш збалансованим амінокислотним складом білкової складової, розроблено мультикомпонентну рецептуру. Вона складалась з борошна житнього цілнозернового, борошна зеленої гречки, сухої пшеничної клейковини, вівсяних висівок, пшеничного борошна 1-го сорту, сухого залишку листя стевії після екстракції, водного екстракту стевії, маргарину та дріжджів пресованих у якості біологічного розпушувача. БЗГ варіювали у

діапазоні 15...20 % відповідно зменшуючи рецептурну кількість борошна житнього цільнозернового.

Важливо було дослідити процеси бродіння у такому мультикомпонентному тісті, оскільки воно містить меншу, у порівнянні з пшеничним тістом, замішаним за традиційними рецептурами, кількість моно- та дисахаридів. Ефективність спиртового бродіння оцінювали опосередковано за показниками бродильної активності та інтенсивності газоутворення і напряду оцінюючи фізіологічний стан та кількість дріжджових клітин в тісті. Молочнокисле бродіння оцінювали за показником титрованої кислотності.

В результаті досліджень встановлено, що найбільш інтенсивне газоутворення спостерігалось у перші 90 хвилин дозрівання тіста, після цього відбувалось незначне згасання. Кількість виділеного CO₂ у всіх дослідних зразках на кінець визрівання знаходилась в межах 600...700 мл на 100 г тіста, при цьому, чим більша частка БЗГ була у рецептурі, тим більший був об'єм виділеного вуглекислого газу. Незначно, в середньому на 8 %, зменшилась газотримувальна здатність тіста порівняно з контрольним зразком. Кількість дріжджових клітин зі збільшенням БЗГ у рецептурі також зростала, проте було відмічено тенденцію до зменшення їх розміру. Такі результати можна пояснити недостатньою кількістю простих вуглеводів, що не здатні підтримати інтенсивність спиртового бродіння на стабільно високому рівні та забезпечити нормальний розвиток дріжджової клітини. Окрім того, зі збільшенням дозування БЗГ збільшується як початкова, так і кінцева кислотність порівняно з контролем. Для зразків з 15, 20, 25 % БЗГ до маси борошняних компонентів у тісті титрована кислотність за період визрівання напівфабрикату протягом 180 хв збільшилась на 50, 52 та 56 % відносно початкового значення і відповідала кінцевій кислотності 8,5; 9; 9,5 град. Цей фактор також міг суттєво вплинути на зниження активності спиртового бродіння, оскільки з підкисленням середовища зменшується заряд дріжджових клітини і спостерігається посилення флокуляції. Хоча дріжджові клітини живуть і розмножуються в широкому діапазоні – рН 2..6, різкі коливання цього параметра можуть позначитися на активності їх ферментів та збільшенні відсотка мертвих клітин. Тому у подальшому слід оптимізувати технологічні параметри виробництва з метою забезпечити сталий процес накопичення CO₂ під час бродіння тіста та вистоювання тістових заготовок для сухарних плит.

СЕКЦІЯ «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ»

ОЦІНКА ПРОФЕСІЙНОГО РИЗИКУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ: СТАН І ПРОБЛЕМИ

Неменуша С.М., к.с.-г.н., Булюк В.І.

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

На сьогодні травматизм в промисловості тільки за 9 місяців 2018 року дорівнює 3549 випадків, в тому числі зі смертельним результатом – 260 за даними актів Н-1 [1]. Вказується, що причинами нещасних випадків були у 66,7 % – організаційні, 12,2 % – технічні та 21,1 % – психофізіологічні. Фіксується істотне зростання в останні роки частки «людського фактору» – не тільки психофізіологічного (особистості необережності та протиправних дій, тощо), але і організаційного характеру (невиконання вимог інструкцій з охорони праці, невиконання посадових обов'язків, порушення технологічного процесу, незастосування засобів індивідуального захисту, тощо). Технічними факторами причин травматизму зазначаються: незадовільний технічний стан підприємств і засобів виробництва; недосконалість технологічного процесу; конструктивні недоліки, недосконалість, недостатня надійність засобів виробництва.

Підвищення ефективності виробництва та зменшення рівня травматизму у зв'язку з ускладненням технологічних процесів, а отже і рівня професійного ризику є актуальними на сьогоднішній день.

Міністерство охорони здоров'я України своїм наказом № 248 від 08.04.2014 р. затвердило Державні санітарні норми та правила «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» [3]. Відповідно до наказу здійснюється гігієнічна оцінка умов та характеру праці на робочих місцях, підприємствах і в організаціях.

Порядок визначення класу професійного ризику для виробництва на сьогоднішній день встановлено Постановою Кабінету Міністрів України від 8 лютого 2012 р. № 237 за видами економічної діяльності [3]. Відповідно до Постанови рівень виробничого травматизму і професійних захворювань (ступінь вірогідності втрати професійної працездатності або смерті працівника під час виконання трудових обов'язків) встановлюють з урахуванням результатів аналізу показників виробничого травматизму і професійних захворювань, а також обсягів видатків Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, пов'язаних із забезпеченням загальнообов'язкового державного соціального страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності.

Віднесення професійного ризику до певного класу підприємства будь-якої галузі згідно [2] здійснюється за основним видом економічної діяльності, що визначається за найбільшою питомою вагою обсягу реалізованої продукції та/або чисельністю зайнятих осіб за минулий календарний рік.

Клас професійного ризику виробництва залежить від значення інтегрального показника. Чим вище значення інтегрального показника, тим вищий клас професійного ризику виробництва.

На одному підприємстві може бути декілька класів професійного ризику виробництва. Відповідно до групування інтегральних показників класів професійного ризику виробництва встановлюються розміри страхових внесків.

Серед великої кількості запропонованих методичних підходів до визначення ризику науковці виділяють основні: інженерний, модельний, експертний, соціологічний, статистичний, комплексний (комбінований).

За статистичним методом ризик обчислюється за формулою: $R=n/N$, де R – ризик за певний період часу; n – кількість фактичних проявів небезпеки за цей період; N – теоретична можлива кількість небезпек для даного виду діяльності чи на об'єкті.

Проаналізувавши літературні джерела встановили, що оцінкою професійного ризику на виробництві в Україні, як і у всьому світі, займаються багато науковців. Розглядаються практичні та фундаментальні підходи до цієї проблеми. Проводилися дослідження щодо професійного ризику на підприємствах радіоелектронної галузі, електроенергетичних підприємствах, в правоохоронних структурах. Щодо оцінки ризику професійної діяльності у харчовій промисловості, то у зв'язку з великою кількістю галузей та різноманітністю шкідливих і небезпечних факторів такі дослідження не проводилися. Тому на кафедрі безпеки життєдіяльності розпочато наукові дослідження за темою «Наукові основи формування оцінки професійного ризику на підприємствах харчової галузі».

Література

1. Державна служба України з питань праці. Статистичні дані виробничого травматизму. [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.dsp.gov.ua
2. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу». Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 248 від 08.04.2014. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 6 травня 2014 р. за № 472/25249.

3. Постанова Кабінету Міністрів України від 8 лютого 2012 р. № 237 «Порядок визначення класу професійного ризику виробництва за видами економічної діяльності» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/237-2012>

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СКЛАДУ І ОBOB'ЯЗКІВ СЛУЖБ ОХОРОНИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ ТА ІТАЛІЇ

**Фесенко О.О., к.т.н., доцент, Лисюк В.М., к.т.н., доцент, Сахарова З.М., ст. викл.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Згідно діючому Закону України «Про охорону праці» (1992) управління охороною праці на підприємстві здійснюють роботодавець, служба охорони праці та керівники структурних підрозділів.

Роботодавець зобов'язаний створити на кожному робочому місці умови праці, які відповідають вимогам нормативно-правових актів з питань охорони праці та несе особисту відповідальність за їхню невідповідність цим вимогам. З цією метою роботодавець: створює відповідні служби та призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці; розробляє за участю сторін колективного договору та реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів та підвищення наявного рівня безпеки праці; забезпечує виконання профілактичних заходів, впроваджує досягнення науково-технічного прогресу та позитивний досвід з охорони праці; організовує проведення аудиту охорони праці, забезпечує усунення причин, що призводять до нещасних випадків; розробляє і затверджує положення, інструкції та інші акти з охорони праці на підприємстві; здійснює контроль за дотриманням працівниками правил безпеки праці; організовує навчання та перевірку знань з питань охорони праці, тощо.

Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо роботодавцю. Спеціалісти служби охорони праці у разі виявлення порушень мають право: видавати керівникам структурних підрозділів обов'язкові для виконання приписи щодо усунення наявних недоліків; вимагати відсторонення від роботи осіб, які не пройшли належного медичного огляду, навчання і перевірки знань з охорони праці; зупиняти роботу технологічного обладнання та інших засобів виробництва у разі виявлення порушень, тощо.

Керівники структурних підрозділів повинні забезпечити безпечні умови праці на кожному робочому місці.

Щоб забезпечити належний рівень безпеки праці працівник зобов'язаний: дбати про особисту безпеку і здоров'я, а також про безпеку і здоров'я інших працівників під час виконання будь-яких робіт на підприємстві; знати і виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, правил експлуатації обладнання, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту та проходити необхідні медичні огляди.

Для ефективного вирішення питань з охорони праці на підприємстві може створюватись комісія з питань охорони праці, що є консультативно-дорадчим органом трудового колективу та роботодавця, який сприяє залученню представників роботодавця та трудового колективу до управління охороною праці на підприємстві.

Професійні спілки в особі їхніх виборних органів та представників, уповноважені найманими працівниками особи з питань охорони праці (на об'єктах господарювання, де немає профорганізації), здійснюють громадський контроль за дотриманням законодавства про охорону праці.

Вимоги нормативного акту з охорони праці в Італії – законодавчого Указу від 19.09.1994 р. Міністерства праці та соціальної політики, а також положення, викладені у законодавчому декреті п. 81/08 від 9.04.2008 р., направлені на створення та поширення культури безпеки та профілактики, приділяючи при цьому більшої уваги всім видам діяльності та ініціативам, які сприяють підвищенню відповідальності та самосвідомості

поведінки працівників, а не тільки визначають стратегію ефективної боротьби з виникненням нещасних випадків на виробництві. До системи безпеки компанії (підприємства, установи) входять: роботодавець, компетентний лікар, служба профілактики та захисту, менеджер, працівник й особа, відповідальна за безпеку.

За всіма видами діяльності роботодавець організовує службу профілактики та захисту в межах компанії(підприємства) або виробничого підрозділу, або доручає стороннім особам або службам також створюватися в асоціаціях роботодавців, або спільних органів відповідно до правил, викладених у ст. 31 Законодавчого декрету 81/08.

До основних заходів щодо захисту здоров'я та безпеки працівників на робочому місці входять: оцінка всіх можливих ризиків для здоров'я та безпеки; ліквідація ризиків або їх зниження до мінімуму; зменшення ризику в джерелі; урахування ергономічних принципів при організації роботи; обмеження мінімального числа працівників, які перебувають або можуть бути піддані ризику; пріоритет колективних заходів захисту над індивідуальними; медичний контроль працівників; оперативне інформування та навчання працівників, тренінги для керівників; планування заходів для забезпечення підвищення рівня безпеки шляхом прийняття кодексів поведінки; розробка надзвичайних заходів, що будуть вжиті у випадку необхідності надання першої допомоги, пожежогасіння, евакуації працівників; використання знаків попередження та безпеки.

Роботодавець та менеджери, які організують і керують певними видами діяльності, повинні: призначити компетентного лікаря для проведення медичного нагляду у випадках, передбачених законодавчим декретом; призначити заздалегідь працівників, відповідальних за впровадження протипожежних заходів та заходів пожежогасіння, евакуації робочих місць у разі серйозної та безпосередньої небезпеки, порятунку, надання першої допомоги та, у всякому разі, управління надзвичайними ситуаціями; забезпечити працівників необхідним та відповідним індивідуальним захисним обладнанням, прислухаючись до особи, що є відповідальною за службу профілактики та захисту, й компетентного лікаря, якщо такі є; виконувати інформаційні, навчальні та навчальні обов'язки, тощо.

Обов'язками відповідального персоналу (офіцер служби безпеки) є: здійснення нагляду та контролю за дотриманням окремими працівниками своїх юридичних зобов'язань, а також положень компанії щодо здоров'я і безпеки праці та використання колективних й індивідуальних засобів захисту, а у разі їх невідповідності, інформування безпосередніх керівників; вимагання дотримання заходів щодо контролю за ризиковими ситуаціями та надавати інструкції для того, щоб працівники у випадку негайної серйозної небезпеки залишали робоче місце чи небезпечну зону; негайне інформування роботодавця або менеджера про недоліки робочого обладнання та засобів індивідуального захисту, а також про будь-які інші небезпеки, що виникають під час роботи, тощо.

Кожен працівник повинен піклуватися про своє власне здоров'я та безпеку, а також про інших людей, присутніх на робочому місці, на яких впливають наслідки його дій чи бездіяльності, або недоліки інструкцій та засобів, наданих роботодавцем.

Особливістю системи охорони праці в Італії є те, що безпека праці регулюється не тільки державним законодавством, яке, до речі, посилює відповідальність за порушення вимог техніки безпеки із тяжкими наслідками до 10 років позбавлення волі, а й ефективною внутрішньою політикою підприємства в цій сфері. У працівників формується розуміння того, що треба працювати таким чином, щоб нещасних випадків не було взагалі. Люди розуміють, якщо це не буде досягнуто, то вони втратять роботу. Будь-яке італійське виробництво націлено на те, щоб ще на стадії планування оцінити можливі ризики та прийняти превентивні заходи щодо недопущення виробничих травм.

Література

1. Про охорону праці: Закон України. – К., 1992.
2. https://oshwiki.eu/wiki/OSH_system_at_national_level_-_Italy;
3. https://it.wikipedia.org/wiki/Sicurezza_sul_lavoro_in_Italia;

4. https://it.wikipedia.org/wiki/Salute_e_sicurezza_sul_lavoro;
5. <https://www.worker-participation.eu/National-Industrial-relations/Countries/Italy/Health-and-Safety>;
6. <https://www.vegaengineering.com/dati-osservatorio/allegati/Statistiche-morti-lavoro-Osservatorio-sicurezza-lavoro-Vega-Engineering-31-8-2017.pdf>.
7. <https://www.vegaengineering.com/dati-osservatorio/allegati/Statistiche-morti-lavoro-Osservatorio-sicurezza-lavoro-Vega-Engineering-31-12-2016.pdf>.

СЕКЦІЯ «БІОХІМІЯ, МІКРОБІОЛОГІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ ХАРЧУВАННЯ»

ФЕРМЕНТАТИВНИЙ ГІДРОЛІЗ ПОЛІСАХАРИДІВ ВТОРИННОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

**Пожіткова Л.Г., к.т.н., ас., Воловик Т.Н., к.т.н., ас., Капрельянц Л.В., д.т.н., проф.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Серед пріоритетних задач в галузі виробництва продуктів харчування, велике значення мають питання які пов'язані зі зміною та впровадженням існуючих технологій з метою підвищення ефективності комплексної переробки сировини і підвищення випуску високоякісних продуктів і інгредієнтів харчування з мінімальною кількістю відходів.

Успіхи мікробіології і біотехнології мають особливе значення в досягненні цієї мети тому, що дозволяють перевести технологічні процеси на якісно новий рівень, який передбачає використання м'яких режимів обробки рослинної сировини, котрі дозволяють зберігати природні біологічно активні речовини і нутрієнти.

Широкий спектр біологічно активних нутрієнтів, які використовуються для виробництва функціональних продуктів харчування, представлено у продуктах рослинного походження, яскравим представником серед котрих є соя й продукти її переробки. Суттєвим недоліком традиційних методів переробки сої є те, що вони не забезпечують в достатній мірі необхідну глибину її трансформації, не дозволяють вилучати та зберігати лабільні інгредієнти, які володіють особливими фізіологічними властивостями.

Ферментні препарати різного спектра дії дозволяють повніше використовувати рослинну сировину, інтенсифікувати технологічні процеси та розширити асортимент продукції. Таким чином, удосконалення існуючих технологій виробництва функціональних інгредієнтів з використанням ферментних препаратів є актуальним. Завдяки використанню біотехнологічних підходів до переробки, можливо проводити направлену модифікацію цієї сировини, а комплексна її переробка з урахуванням вторинних матеріальних ресурсів – розширити асортимент харчових інгредієнтів і сферу їх застосування.

Дослідження ферментативного гідролізу соєвих біополімерів передбачало вивчення хімічного складу сортів сої та структурних особливостей клітинних стінок. Отримані результати показали, що основна маса складається з 38...42 % білків, 17...22 % жиру, 22...28 % вуглеводів і залежить від сорту і кліматичних умов зростання. Методом мікроскопії було встановлено, що форма клітин всіх сортів однакова – циліндрова, витягнута, а розміри і об'єм різні: довжина $50 - 70 \cdot 10^{-5}$ м, ширина $15 - 25 \cdot 10^{-5}$ м. Клітинні стінки соєвих бобів представлені первинною та вторинною оболонками, які розрізняються за складом, структурою і міцністю, є складними природними субстратами, містять в своєму складі: пектинові речовини, целюлози, геміцелюлозу, білкові речовини і лігнін. Природні біополімери тісно взаємозв'язані між собою і достатньо диференційовані.

Вивчення закономірностей ферментативної деградації полісахаридів клітинних соєвих стінок під впливом ферментних препаратів: Целюлази-100, Целокандину Г10х,

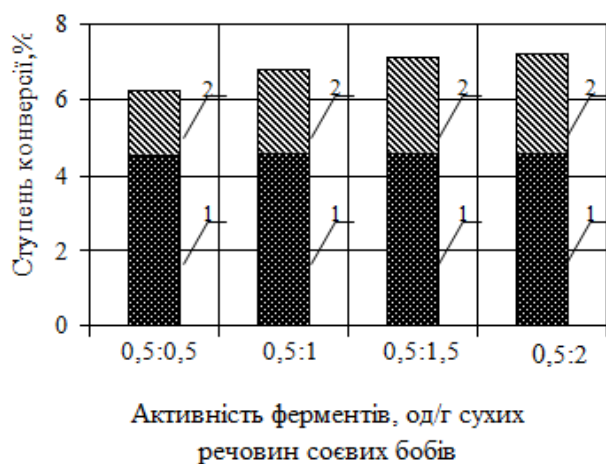
Мацеробациліну Г10х та Пектофоестидину П10х, показали, що максимальний ступінь конверсії біополімерів для кожного ферментного препарату індивідуальний і досягає свого максимуму при концентрації та активності ферменту в реакційному середовищі: для Целюлази-100, Целокандину Г10х 0,5 од/г сухих речовин соєвих бобів, Мацеробациліну Г10х та Пектофоестидину П10х 1,5 од/г сухих речовин соєвих бобів.

Подальше збільшення концентрацій не приводило до значної зміни ступеня біоконверсії біополімерів вуглеводної природи. Експериментально було встановлено, що соєві полісахариди максимально деградують за 180 хвилин, такий характер ферментативного гідролізу пов'язаний з тим, що до складу ферментних препаратів входять комплекси, які відрізняються за рівнем каталітичної активності.

Результати попередніх досліджень щодо вибору ферментних препаратів показали, що використання ферментного препарату Целюлаза-100 призводить до найменшого розміру нерозчинних частинок клітинних стінок бобів. Оптимальними параметрами ферментативного гідролізу визнані: активність ферменту 0,5 од/г сухих бобів, температура 50 °С, рН 4,8, тривалість процесу 180 хвилин.

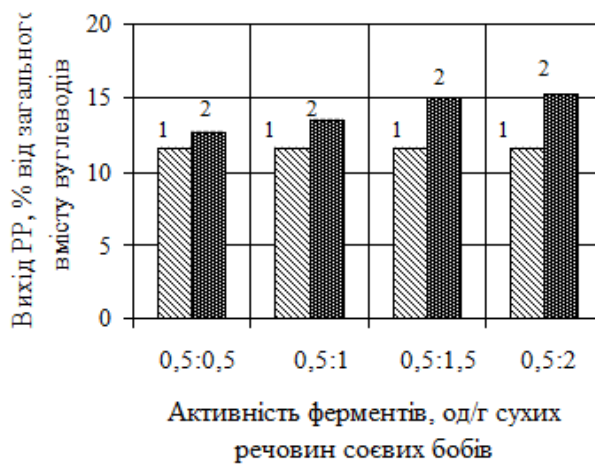
Для подальшого зменшення нерозчинних частинок проводили двоступеневий гідроліз іншими ферментними препаратами після обробки Целюлазою-100. Встановлено, що найбільш ефективно каталізує реакцію розщеплення біополімерів клітин соєвих бобів Пектофоестидин П10х, що приводить до подальшого зменшення частинок і збільшення масової частки біополімерів у ферментолізатах. Оптимальними параметрами процесу ферментолізу бобів Пектофоестидином П10х є: активність ферменту 1,5 од/г сухих бобів, температура 45 °С, рН 5,0, тривалість 120 хвилин

Проведено дослідження з вибору оптимального співвідношення ферментних систем Целюлази-100 та Пектофоестидину П10х. Визначено оптимальне співвідношення активностей ферментних препаратів, яке становить: 0,5 од/г Целюлази-100 та 1,5 од/г сухих речовин Пектофоестидину П10х у реакційному середовищі (рис. 1.). При цьому вихід редуруючих речовин склав 15 % від загального вмісту вуглеводів (рис. 2), ступінь конверсії 7,8 % за 300 хвилин ферментативного гідролізу.



1 – Целюлаза-100; 2 – Пектофоестидин П10х

Рис. 1 – Вплив активності ферментів на ступінь конверсії за 300 хв



1 – Целюлаза-100; 2 – Пектофоестидин П10х

Рис. 2 – Вплив активності ферментів на вихід редукуючих речовин за 300 хв

Використання такої композиції ферментів дозволило значно підвищити ефективність гідролізу та підвищити ступінь конверсії сировини з 4,6 % до 7,8 %, а вихід редукуючих речовин з 11,63 % до 15 % відповідно.

Вивчення процесів ферментативного гідролізу біополімерів підтвердило, що ступінь їх конверсії залежить від будови, розгалужень і розмірів макромолекул. Реакційна здатність сировини у цілому залежить від попередньої обробки, характеру і локалізації біополімерів та

присутності в ній лігніну. Швидкість ферментативної деградації підвищується за рахунок постадійної дії ферментів. Отримані соєві ферментолізати характеризуються наступним моносахаридним, складом: глюкоза 21,62 %, ксилоза 8,14 %, галактоза 2,46 %, арабіноза 0,71 %, уронуви кислоти 2,86%. Отриманий ферментолізат може бути використаним при приготуванні поживного середовища для культивування мікроорганізмів з пробіотичною спрямованістю.

ВИКОРИСТАННЯ ЕКСПРЕС-МЕТОДУ ДЛЯ АНАЛІЗУ ГІГІЄНИЧНОГО СТАНУ ВИРОБНИЦТВА

**Воловик Т.М., к.т.н., ас., Єгорова А.В., к.т.н., доц., Труфкаті Л.В., к.т.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Відомо, що сировина та продукти харчування є сприятливим середовищем для різноманітної мікробіоти і можуть стати потенційним джерелом не лише збудників псування, а й харчових отруєнь та кишкових інфекцій. Тому основною задачею кожного харчового підприємства є забезпечення населення високоякісною та цілком безпечною продукцією. Цього можна досягти шляхом систематичного санітарно-мікробіологічного контролю основної та допоміжної сировини, що надходить на підприємство, технологічного процесу, готової продукції, та шляхом постійного контролю санітарно-гігієнічного стану обладнання, інвентарю, тари, рук та одягу працівників та ін.

Санітарний стан на підприємствах традиційно оцінюють за результатами класичних мікробіологічних досліджень. На сьогодні, коли гостро стоїть питання забезпечення стійкої якості та безпечності харчових продуктів, використання харчовими підприємствами традиційних методів мікробіологічного контролю стає недостатньо ефективним. Традиційні класичні методи мікробіологічного контролю, як правило, трудомісткі, тривалі і не універсальні. Вони можуть бути реалізовані тільки при наявності на підприємстві якісної лабораторної бази та професійних кадрів. Для швидкого одержання вірогідних результатів постійно йде удосконалення поживних середовищ, приладів, методів аналізу. Крім того, класичні методи мікробіологічного контролю не показують наявності органічних забруднень тваринного і рослинного походження, які є сприятливим середовищем для росту та розмноження мікроорганізмів.

Тому останнім часом на харчових підприємствах все більшої популярності здобувають альтернативні прискоренні експрес-методи для контролю санітарного стану виробництва.

Сучасні нові кількісні методи визначення чисельності мікроорганізмів в харчових продуктах ґрунтуються на реєстрації біолоюмінесценції, біоелектричних явищ або на мікроскопуванні. Для визначення чисельності мікроорганізмів шляхом вимірювання їх біолоюмінесценції існують спеціальні мікроскопи, в яких ініціюється власна люмінесценція мікроорганізмів за допомогою УФ- та короткохвильових променів видимої частини спектру. Підсилити люмінесценцію бактерій можна обробкою спеціальними барвниками.

Люмінесценція біологічних об'єктів найчастіше буває спричинена наявністю АТФ (аденозинтрифосфат). АТФ – це основне джерело енергії для біохімічних реакцій у всіх живих клітинах, і тому в кожному харчовому продукті він міститься у великій кількості. Це є недоліком, який не дозволяє проводити кількісний облік мікроорганізмів за допомогою АТФ-біолоюмінесценції, тому що потребує відділення мікробного АТФ від «фонового».

Поряд з цим принцип реєстрації люмінесценції АТФ і його похідних використовується для визначення рівня контамінації технологічного обладнання та робочих поверхонь на харчових виробництвах. Візуальний контроль тут недостатній, а мікробіологічний потребує багато часу. Чистоту поверхонь легко перевірити за допомогою нескладних портативних приладів, які реєструють біолоюмінесценцію як мікроорганізмів, так

і часток продуктів на устаткуванні. Це дає змогу вжити негайних заходів (якщо треба) ще до запуску технологічної лінії і попередити появу браку.

На вимірюванні біоломінесценції засновано метод АТФ-люмінометрії, що останнім часом успішно реалізується як в медицині, так і в харчовій промисловості. Даний метод базується на визначенні концентрації АТФ в аналізованому зразку за допомогою люциферин-люциферазної системи – системи світляків. Принцип методу полягає у вимірюванні інтенсивності світлового потоку, що виникає при додаванні до розчину препарату люциферин-люциферази проби, яка містить АТФ. Під впливом ензиму люциферази АТФ утворює з люциферином аденіл-люциферин, який окислюється киснем до аденіл-оксилуциферину, і при цьому вивільняється світлова енергія, тобто виникає хемілюмінесценція. Кількість квантів світлової енергії пропорційна концентрації АТФ. Таким чином, АТФ використовується як індикатор, що показує як органічне, так і мікробне забруднення дослідних зразків.

Для реєстрації світловипромінювання використовували люменометр *Lumitester PD-30* фірми Kikkoman. Прилад простий, надійний та досить легкий у використанні. До складу приладу входить тестовий набір одноразового використання – *LuciPac Pen* – для оцінювання санітарного стану поверхонь та матеріалів. Набір представлений у вигляді пластикової пробірки – туба (розміром 185 мм в довжину і 10 мм діаметром) у яку входить: стерильний бавовняний аплікатор (сваб), реагент для виділення АТФ та люмінесцентний реагент.

В даному наборі використовується нова біотехнологічна розробка фірми Kikkoman – «АТР cycling method», заснована на циклічній реакції при використанні ферменту піруват-ортофосфат-дикинази (PPDK) (рис.1). Тобто надчутливість досягається за допомогою контролю присутності як АТФ, так і АМФ (US Patent No. 5891659).

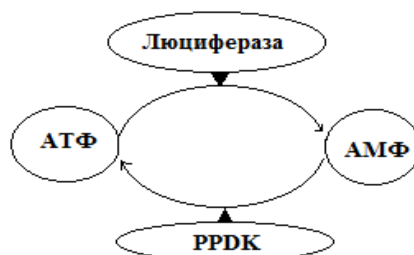


Рис. 1 – Циклічна реакція з використанням ферменту піруват-ортофосфат-дикинази (PPDK)

Для проведення аналізу тест-системи *LuciPac Pen* перед початком роботи витримували при кімнатній температурі протягом 30 хв. Дослідними об'єктами були наступні поверхні: дошка для нарізування та харчовий контейнер пластиковий.

Дослідження здійснювали методом змиву з поверхні об'єкту за допомогою свабу з наступним розміщенням тест-пробірки у камері люменометру. Через 10 секунд проводили облік результатів на дисплеї приладу, які представлені у відносних одиницях світла (RLU). Результати отриманих RLU вказують на рівень АТФ. Одній одиниці RLU відповідає 1 фемтомоль (10^{-15} мол) АТФ.

Для визначення загальної кількості мікроорганізмів в змивах з дослідних поверхонь проводили посів за класичним методом під поживне середовище м'ясо-пептонний агар (МПА) та культивували протягом 48 годин за температури 30 °С. Після чого проводили облік посівів та визначали кількість МАФАНМ (мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів).

По результатах досліджень встановлено, що серед зразків максимально забрудненим є дошка для нарізування, значення RLU склало 17218. Тоді як найменший показник рівня АТФ спостерігали при змиві з поверхні харчового контейнеру – 392 RLU. Показник МАФАНМ в зоні тестування дошки для нарізування становить не більше 80 КУО/см², а з внутрішньої поверхні харчового контейнеру – 90 КУО на одиницю тари місткістю 700 см³. За

рекомендаціями виробника гранична межа рівня АТФ для харчового контейнера становить не більше 200 RLU, тоді як для дошки – не більше 500 RLU. Показники АТФ вказують на високу та на незначну забрудненість дошки та харчового контейнеру відповідно. Такі досліджуванні об'єкти повинні пройти повторне миття та дезінфекцію перед використанням.

На основі проведених досліджень встановлено, що біolumінесцентний метод можна використовувати як первинний контроль для оцінки санітарного стану різних об'єктів харчової промисловості. Проте, у разі необхідності визначення якісного і кількісного складу мікробіоти на різних поверхнях та матеріалах необхідно проводити класичний мікробіологічний контроль.

ДОСЛІДЖЕННЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ КУЛЬТИВУВАННЯ МОЛОЧНОКИСЛИХ СИМБІОНТІВ

**Килименчук О.О., к.т.н., доц., Пожіткова Л.Г., к.т.н., ас.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Симбіоз – це форма тісного співіснування різних видів мікроорганізмів при якій партнери разом беруть участь у врегулюванні своїх зв'язків із зовнішнім середовищем. Взаємозв'язки макроорганізму з ендогенною симбіонтною мікробіотою мають складний багатовекторний характер, який реалізовується на метаболітному, регуляторному, внутрішньоклітинному та генетичному рівнях. Однак, власне систему регуляції симбіозу нині вивчено найменше. Проте не викликає сумніву той факт, що складні симбіотичні взаємозв'язки еукаріотичних і прокаріотичних клітин мікробіома людини мають регулюватися певними механізмами, які дають змогу контролювати певну чисельність і склад відповідних угруповань, запобігати неминучій конкуренції між ними за подібні поживні субстрати та обмінюватися метаболітами для взаємної вигоди.

Розвиток дисбіозів та виникнення багатьох захворювань, паталогічних синдромів (метаболічний синдром, аутоімунні процеси, злоякісні новоутворення, тощо), які виникають під впливом різних фізико – хімічних та біологічних факторів, можливо, якраз і зумовлені порушенням функціонування системи регулювання симбіотичних відносин між організмом – хазяїном та його мікробіотою. Мікроорганізми – симбіонти, які є в організмі – хазяїні істотно впливають на такі процеси. Впливати можуть не лише живі активні мікробні клітини, які розносяться з біологічними рідинами по всьому організму. Подібний ефект викликають метаболіти мікроорганізмів – симбіонтів та їхні ферменти, які вивільняються під час автолізу або руйнування у результаті імунної відповіді. Метаболіти та фрагменти клітин, потрапивши у кров, лімфу, а через них у різні органи і тканини, проявляють там свою регуляторну дію.

Останні десятиліття вчені різних країн активно працювали над створенням пробіотиків і продуктів функціонального харчування на основі молочнокислих бактерій, які б корегували мікробіоценоз людини ззовні. Світове визнання як пробіотики здобули такі культури: *Bacillus subtilis*, *Bifidobacterium adolescentis*, *B.bifidum*, *B.infantis*, *B.longum*, *Enterococcus faecalis*, *E.faecium*, *Escherichia coli*, *Lactobacillus acidophilus*, *L.casei*, *L.delbrueckii subsp*, *L.bulgaricus*, *L.helveticus*, *L.fermentum*, *L.lactis*, *L.rhamnosus*, *L.salivarius*, *L.plantarum*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Propionibacterium acnes*, *Saccharomyces boulardii*, *Streptococcus cremoris*, *S.lactis*, *S.salivarius subsp. thermophilus*, *Clostridium buturicum*.

Всі ці мікроорганізми виявлені в організмі здорової людини у властивих кожному індивідууму співвідношеннях.

На основі цих культур було розроблено технології та створено численну кількість лікувально-профілактичних препаратів, продуктів функціонального харчування.

На жаль, позитивний ефект пробіотиків навіть за тривалого вживання нерідко має транзиторийний характер, більше того, незважаючи на безпечність пробіотиків, добавок і функціональних продуктів харчування, з'явилися окремі повідомлення про виникнення в

осіб, які тривалий час застосовували живі пробіотичні мікроорганізми, різних ускладнень. Однією з основних причин неефективності пробіотиків вважається чужерідність для людини мікроорганізмів, що входять до їхнього складу, недостатнє врахування високої видової, індивідуальної та анатомічної специфічності власної (автохтонної) мікробіоти тих осіб, яким призначають ці засоби корекції мікроекологічних порушень. Внаслідок цього штами мікроорганізмів, що проявляють *invitro* або *invivo* пробіотичну активність, не завжди активні в організмі людини.

Однак це не означає, що ми не повинні допомагати власній мікробіоті. Краще для цього використовувати не пробіотики, а пребіотики і метабіотики. Оскільки це не живі мікроорганізми, у них відсутні побічні ефекти, типові для пробіотиків. Вони не конкурують з нашою мікробіотою, а лише допомагають їй, проявляючи регуляторні і стимулюючі ефекти.

Метаболітні пребіотики – це пробіотики, до складу яких входять продукти обміну нормальної мікробіоти кишківника людини. Вони впливають на фізіологічні функції та біологічні реакції організму або безпосереднім втручанням у метаболічну активність клітин тканин відповідних органів, або опосередковано, через регуляцію складних процесів функціонування біоплівки на слизових оболонках макроорганізму. Серед таких метаболітів особливої уваги заслуговують коротколанцюгові леткі жирні кислоти (КЛЖК): оцтова, пропіонова, масляна, ізомасляна, валеріанова, ізовалеріанова, капронова та ізокапронова.

Враховуючи вищезазначене, метою даної роботи стала спроба інтенсифікувати процес культивування уже відомих і підібраних молочнокислих мікроорганізмів – симбіонтів, оптимізувати поживне середовище за допомогою різних пребіотичних речовин, дослідити поведінку та розвиток окремих груп мікроорганізмів – симбіонтів у культуральному середовищі з метою одержання прогнозованого комплексу метаболітів, які можуть слугувати основою для створення препарату-метабіотика. Такий препарат після спеціальної технологічної обробки може містити в собі не тільки КЛЖК, антибіотичні субстанції але й фрагменти молекул молочнокислих мікроорганізмів, які слугуватимуть речовинами – попередниками саме для корисної мікробіоти організму людини. До складу стартової закваски, обраної нами для досліджень входили наступні мікроорганізми: *Lactobacillus delbrueckii subsp. L. bulgaricus*, *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus*.

У якості пребіотиків було обрано харчові волокна з насіння гарбуза, олію амаранту та класичний пребіотик – лактулозу. Як контроль слугувало культивування тих же молочнокислих симбіонтів без додавання пребіотиків. Культивування проводили у термостаті при температурі 38 °С з періодичним відбором проб для поточних аналізів. У процесі культивування, по годинно, проводили підрахунок всіх клітин за допомогою камер Горяєва та співвідношення симбіонтних угруповань культивованих мікроорганізмів. Контролювали кислотність титриметричним методом. Візуально спостерігали за формуванням згустку. Після закінчення процесу культивування мікроорганізмів-симбіонтів зі всіх зразків було відібрано по 1 см³ культурального середовища. Після ряду десятикратних розведень кожного з відібраних зразків у стерильній воді по 1 см³ було внесено у чашки Петрі та здійснено висівання під капустяний агар. Вирощування здійснювали у термостаті при температурі 30 °С.

У результаті проведених досліджень було встановлено, що всі речовини-пребіотики застосовані нами, прискорили процес ферментації молока обраними культурами-симбіонтами. Найшвидше згусток утворився у зразку з харчовими волокнами з насіння гарбуза. Через 5,5 год. культивування спостерігали пористий згусток з вічками та явище синерезису у пробірці з внесеними волокнами з насіння гарбуза, що свідчило про їхній суттєвий вплив на β-галактозидазну активність мікроорганізмів – симбіонтів та прискорене продукування ними КЛЖК.

На початку культивування у цьому зразку домінувала культура *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus*. Пробіотичної дози мікроорганізмів у зразках з олією амаранту і лактулозою було досягнуто на 1 годину раніше ніж у контрольному зразку. Вона складала 17 –і 19·10⁸ відповідно і превалювали в них *Lactobacillus delbrueckii subsp. L. bulgaricus*.

Література

1. Шендеров Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание [Текст] / Б.А. Шендеров // Том III : Пробиотики и функциональное питание. – М.: Изд-во ГРАНТЬ, 2001. – 288 с.
2. Старовойтова С.О. Технологія пробіотиків [Текст] / С.О. Старовойтова, О.І. Скроцька, Ю.М. Пенчук, Т.П. Пирог. – К.: НУХТ. 2012. – 318 с.
3. Chulak L.D. Ultrasonic extraction of amarant oils [Text] / L.D. Chulak, V.G. Zadorozhny, Yu.L. Chulak, O.L. Chulak, O.V. Tatarina // Journal of Education, Health and Sport. 2018: 8 (8): 1223–1232.

ВИКОРИСТАННЯ ХРОМОГЕННИХ СУБСТРАТІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ТА ЯКОСТІ ПРЕСЕРВІВ

Пилипенко Л.М., д.т.н., професор, Нікітчина Т.І., к.т.н., доцент, Нікітчина А.О., бакалавр
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Однією з пріоритетних проблем держави є безпека продовольства. Тому в останні роки виробники харчових продуктів приділяють все більш серйозну увагу питанням контролю якості сировини, кінцевого продукту і його безпечності [1, 2]. Корекція раціону людини відповідно до науково обґрунтованих вимог теорії збалансованого і адекватного харчування і з урахуванням фізіологічних особливостей організму є пріоритетним напрямком у вирішенні проблеми забезпечення повноцінними продуктами населення [3].

Перспективним у технології пресервів може бути використання натуральних апіпродуктів, як потужного джерела есенціальних нутрієнтів. Мед – біологічно активний продукт рослинно-тваринного походження, багатий на цінні хімічні сполуки і володіє цілющими властивостями. Володіє мед середньою антимікробною активністю проти *Helicobacter pylori* ATCC 49503, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Candida tropicalis* ATCC 13803 і *Candida albicans* ATCC 10231, має антиоксидантну активність завдяки наявності фенольних сполук [4].

До функціональних інгредієнтів відносяться і пектинові речовини, що представляють собою багатофункціональні біологічні активні речовини [5]. Високомолекулярні пектини є сильними стимуляторами адгезії, різко пригнічують розвиток умовно-патогенних ентеробактерій, стафілококів і патогенних мікроорганізмів і прискорюють ріст молочнокислої мікробіоти [6]. Аналіз літературних джерел про вплив апіпродуктів та пектинових речовин на мікрофлору рибних пресервів відсутній, що потребує проведення системних досліджень їх санітарно-мікробіологічної якості.

Мікробіологічні показники продукції характеризують якість сировини, дотримання технологічних та санітарно-гігієнічних вимог під час її виготовлення, зберігання, транспортування та реалізації. Гігієнічні нормативи продукції за мікробіологічними показниками включають чотири групи мікроорганізмів: санітарно-показові – кількість МАФАНМ і бактерії групи кишкових паличок (коліформи); потенційно-патогенні мікроорганізми – *Staphylococcus aureus*, сульфитредукувальні клостридії та ін.; патогенні, в т.ч. бактерії роду *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*; мікроорганізми, що викликають псування продукції – дріжджі та плісеньові гриби.

Метою роботи стало проведення мікробіологічного контролю рибних пресервів збагачених додаванням у заливку меду та пектинових речовин із використанням нового покоління мікробіологічних середовищ. Об'єкт дослідження – технологія соленої рибопродукції з натуральними апіпродуктами та пектиновими речовинами. Предмет дослідження – поліфлорний мед, який було закуплено у мережі екомаркету «Прованс», модифікований цитрусовий пектин (виробник Now Foods США), дослідження впливу меду та пектину на зміну мікробіологічних показників пресервів.

Методи дослідження. У роботі використано мікробіологічні середовища Compact Dry (виробник Nissui Pharmaceutical CO. LTD. (Японія). Compact Dry – це стерильне середовище в сухому вигляді, що нанесено на матерчатую підкладку. Досліджуваний зразок, 1 мл розчину, наноситься на чашку і потім рівномірно розподіляється по поверхні чашки. Після інкубації рахують результати у вигляді колоній певного кольору [7]: КМАФАнМ – червоні колонії, *Bacillus cereus* – зелені або блакитні колонії, *Listeria* – колонії рожевого кольору, *Pseudomonas aeruginosa* – червоне забарвлення.

Результати дослідження. Для аналізу використовували зразки із підготовлених шматочків оселедця у пряній заливці згідно діючим технологічним інструкціям [8] з додаванням у один з зразків меду 10 %, в інший зразок пектинових речовин 1,5 % та готувався зразок із використанням меду 10 % і пектину 1,5 % у заливці. Готові зразки витримували 4 дні для дозрівання і просочування риби заливкою при найбільш сприятливій для дозрівання температурі від 4 до 6 °С. Після відбирали 1 мл зразка і додавали до чашки Compact Dry, яку поміщали у термостат, у кінці інкубації робили підрахунок колоній. Для одержання повної інформації про зміну мікрофлори пресервів, використовували шматочки оселедця для нанесення відбитків на матерчаті підкладки чашок Compact Dry. Згідно вимог до мікробіологічної контамінованості заливок до пресервів відомо, що показник МАФАнМ не повинен перевищувати 1×10^4 [8], а підготовленої до соління риби – не більше 5×10^5 . Пресерви пряного та спеціального соління з розібраної риби не повинні мати загальну контамінованість вище 5×10^5 КУО/г, плісеньових грибів – не більше 50, кількість дріжджів – не більше 1×10^2 КУО/г, причому маса продукту, в якій не допускаються коліформи та сульфітредукувальні клостридії, становить 0,01 г, *Staphylococcus aureus* – 1г, а ряд патогенних мікроорганізмів, зокрема роду *Salmonella*, *Listeria monocytogenes* в 25 г продукту. Отримані результати показують, що на вивчених зразках поряд з мікромицетами і дріжджами вегетують і виявляються найбільш поширені серед МАФАнМ мезофільні паличковидні мікроорганізми. Крім суворо регламентованих мікроорганізмів виявлені інші види, які є збудниками харчових захворювань. Це, зокрема, *B. cereus* – мікроорганізми, які викликають діарейний та еметичний синдроми, умовно-патогенний збудник *Pseudomonas aeruginosa*. Аналіз результатів досліджень мікробіологічних показників свідчить про те, що додавання меду та пектинових речовин змінюють якісний і кількісний стан досліджуємої мікробіоти.

Середовища Compact Dry дозволяють оцінити істотну складову мікроорганізмів риби, яка формує так звану залишкову мікрофлору продуктів його її переробки. На визначенні наявності та чисельності цих мікроорганізмів ґрунтується контроль напівфабрикатів і готової продукції. Своєчасне виділення і ідентифікація їх дозволять оперативно внести корективи в технологічний процес і забезпечити відповідність продуктів харчування вимогам санітарно-технічного контролю консервів на виробничих підприємствах [8].

Переважаюча чисельність бацил – потенційних збудників псування харчових продуктів, серед яких присутність патогенних видів (наприклад, *B. cereus*), актуалізує пошук прискорених і експресних методів їх діагностики. У літературних джерелах ми не виявили систематизованих відомостей про мікрофлору рибних пресервів, тому наведені результати є новими і необхідними з позицій їх практичного використання.

Література

1. Пилипенко Л.Н., Верховкер Я.Г., Пилипенко И.В. Консервирование пищевых продуктов. Микробиология, энергетика, контроль: монография. Одесса: ВМВ, 2015. 232 с.
2. Пилипенко Л.Н., Егорова А.В., Олейник Л.Б., Кожухарь В.В. Современные концепции разработки научных основ безопасных продуктов питания. Харчова наука і технологія. 2007. №1. – С.35-37.
3. Криштанова Н.А., Сафонова М.Ю., Болотова В.Ц., Павлова Е.Д., Саканян Е.И. Перспективы использование полисахаридов в качестве лечебных и лечебно-

профилактических средств. ВЕСТНИК ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. СПГХФА. 2005. № 1. – С. 212 – 221

4. Alvarez-Suarez J. M., Tulipani S., D'íaz D. et al. Antioxidant and antimicrobial capacity of several monofloral Cuban honeys and their correlation with color, polyphenol content Food and Chemical Toxicology. 2010. Vol. 48, № 8–9. – P. 2490-2499.

5. Хатко З.Н. Свекловичный пектин полифункционального назначения: свойства, технологии, применение. – Майкоп: МГТУ, 2012. – 244 с.

6. Михайлова Р.В. Мадерирующие ферменты мицелиальных грибов в биотехнологии: монография. – Минск: Белорусская наука, 2007. – 407 с.

7. Микробиологические среды Compact Dry pribori oy - Compact Dry инструкции / <http://www.pribori.com/pitatsreda/compact-dry/compact-dry-manual.html>

8. Збірник методичних вказівок з санітарно-мікробіологічного контролю виробництва продукції з риби та інших водних живих ресурсів: МВ 15.2-5.3-001:2006. Держкомітет рибного господарства України, Київ. 78 с.

ВИДІЛЕННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ МОЛОЧНОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ З УКРАЇНСЬКИХ ФЕРМЕНТОВАНИХ ПРОДУКТІВ ЯК ГАМК-ПРОДУКУЮЧИХ БАКТЕРІЙ

**Жук О.В., аспірантка, Капельяниц Л.В., д.т.н., професор
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

На сьогоднішній день інтенсивно проводяться дослідження зв'язку мікробіому людини і цілим рядом імунних і ідіопатичних захворювань. Ці дослідження є популярним напрямком розвитку функціональної медицини [2]. Встановлено зв'язок мікробіому з процесами репарації при багатьох хронічних захворюваннях. Оцінка якості і складу популяцій мікроорганізмів, що населяють нас може дати відповіді на багато питань.

В останні роки з'явилися пріоритети в дослідженні мікробіоти людини, що мають явний акцент на вивчення мікробіоти шлунково-кишкового тракту. Вони проявилися у вигляді так званої осі «мозок – кишківник – мікробіота» [5].

З узагальнених даних Південнокорейських вчених також випливає, що багато які психоневрологічні порушення (зокрема аутизм, депресія, тривога, шизофренія) пов'язані зі змінами в мікробіомі, мікробних субстратах, складі екзогенних пребіотиків, антибіотиками або пробіотиками, або змодельовані ними [4].

Тому використання в профілактиці, лікуванні психічних розладів, реабілітації та загальному психічному стані людини в останні роки спостерігається розвиток досліджень, пов'язаних з корекцією мікробіому за рахунок цілеспрямованого збалансування його корисних пробіотичних мікроорганізмів.

Психобіотики визначають як живі бактерії (пробіотики), які при попаданні в шлунково-кишковий тракт людини покращують її психофізіологічний статус за допомогою взаємодії з коменсальними кишковими бактеріями [1].

Кишкова мікробіота глибоко впливає на кілька нейротрансмітерів і нейромодуляторів, такі як моноаміни, серотонін, γ-аміномасляна кислота (ГАМК) та ін. [3]. ГАМК є найбільш поширеним інгібіторним нейротрансмітером в мозку і має різні фізіологічні функції: ефект зниження холестерину, запобігання ожиріння (покращуючи окислювальний стрес у дієті з високим вмістом жирів у мишей), ефективно запобігає діабетичним станам, а також має антидепресантні властивості [7]. У зв'язку з вищенаведеними фізіологічними ефектами ГАМК було проведено багато досліджень та проводиться останнє дослідження з метою підвищення вмісту ГАМК у харчових продуктах. Оскільки пряме додавання вважається

неприродним, необхідно виробляти і збільшувати кількість ГАМК природно в продуктах харчування [3; 6].

Багато які молочнокислі бактерії (МКБ) є продуцентами ГАМК. В Україні є багато видів ферментованої харчової продукції, ферментація в яких проходить спонтанно завдяки природнім молочнокислим бактеріям, дріжджам та плісневим грибкам. Вказані бактерії були ідентифіковані в українських базарних продуктах, таких як квашена капуста, квашені огірки, ряжанка. Отримані штами МКБ *Lactobacillus helveticus* та *Bifidobacterium longum* потенційно можуть бути пробіотиками оскільки вони здатні виживати в кислотних умовах, є стійкими до високого вмісту солі, а також мають антибактеріальну активність.

Для виділення МКБ з обраних харчових продуктів 1 мг проб серійно розводиться і засівається на поживні середовища Блаурока та КЛС для *Bifidobacterium* та *Lactobacillus* відповідно. Потім термостатується 18 – 72 години за температури 37 °С в анаеробних умовах. Для отримання чистої культури окремі колонії ще раз пересівають на поживне середовище. Щоб відібрати МКБ з високою здатністю до продукування ГАМК до поживного середовища додається 5 % глутамату натрію та термостатується 24 години при 37 °С. Культуральна рідина центрифугується 10 хвилин. Отримані супернатанти фільтруються за допомогою мембранних фільтрів. Потім 2 мл супернатанту поміщаються на силіконові пластинки, активовані з використанням бутанолу. Після експозиції пластинка висушується 5 хв. за температури 90 °С. ГАМК-продукуючі штами ідентифікуються за забарвленням за Грамом, мікроскопіюванням та за визначенням послідовності 16S рДНК за допомогою ПЦР. Гени 16S рРНК ампліфікуються з використанням пари універсальних праймерів, що відповідають положенням 27F і 1492R. ПЦР-продукт аналізується за допомогою гелелектрофорезу. Послідовність часткової 16S рДНК порівнюється з базою даних.

Таким чином, відібрано штами мікроорганізмів – продуцентів ГАМК, розроблені поживні середовища для вирощування обраних штамів мікроорганізмів з використанням метаболічного стимулятора росту, адаптовані сучасні методи ідентифікації ГАМК-продукуючих МКБ.

Нові штами МКБ *Lactobacillus helveticus* та *Bifidobacterium longum* з українських ферментованих продуктів можуть підтримати розвиток в Україні пробіотичного ринку та функціональних харчових продуктів, збагачених ГАМК.

Література

1. Ивашкин В.Т., Ивашкин К.В. Психобиотические эффекты пробиотиков и пребиотиков. Рос. журн. гастроэнтерол. гепатол. Колопроктол. – 2018. – № 28(1). – С. 4-12. DOI: 10.22416/1382-4376-2018-28-1-4-12.
2. Belkaid Y., Timothy W. Hand Role of the Microbiota in Immunity and Inflammation. Cell. 2014. Mar 27, № 157 (1). – С. 121 – 141. DOI: 10.1016/j. cell. 2014.03.011.
3. Kim J.Y., Lee M.Y., Ji G.E., Lee Y.S., Hwang K.T. Production of gamma-aminobutyric acid in black raspberry juice during fermentation by *Lactobacillus brevis* GABA 100. International Journal of Food Microbiology. 2009. – № (130), – С. 12 – 16.
4. Kim Y.K., Shin C. The Microbiota – Gut – Brain Axis in Neuropsychiatric Disorders: Pathophysiological Mechanisms and Novel Treatments. // Current Neuropharmacology. 2017. Sep 15. DOI: 10. 2174/ 1570159X15666170915141036.
5. Montiel-Castro, A.J., González-Cervantes R.M., Bravo-Ruiseco G., Pacheco-Lopez G. The microbiota-gut-brain axis: neurobehavioral correlates, health and sociality // Front. Integr. Neurosci. – 2013. – Vol. 7. – P. 70.
6. Villegas J.M., Brown L., de Giori G.S., Hebert E.M. Optimization of batch culture conditions for GABA production by *Lactobacillus brevis* CRL 1942 from quinoa sourdough. LWT – Food Science and Technology. – 2016. – № (67). – С. 22 – 26.
7. Xie Z., Xia S., Guo-Wei Le. Gamma-aminobutyric acid improves oxidative stress and function of the thyroid in high – fat diet fed mice. Journal of Functional Foods. – 2014. – № (8C). – P. 76 – 86.

СЕКЦІЯ «БІОІНЖЕНЕРІЯ І ВОДА»

МЕХАНІЗМИ ВИЛУЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ З ПРИРОДНИХ І СТИЧНИХ ВОД БІОСОРБЕНТАМИ З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Коваленко О.О., д.т.н., с.н.с., Новосельцева В.В., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Біосорбція важких металів із стічних і природних вод відбувається за складними механізмами, які ще до кінця не вивчені. Але певні уявлення все ж сформовані. Встановлено, що механізм процесу залежить від хімічного складу сорбенту, властивостей металів, що сорбуються, умов проведення процесу сорбції.

У роботах, присвячених вивченню сорбції металів зі стічних і природних вод матеріалами з переважаючим вмістом целюлози зазначається, що активними групами можуть виступати групи $-\text{COOH}$, $-\text{OH}$, $-\text{CO}$, а також всі атоми O елементарного ланцюга целюлози. Тому процес біосорбції може проходити за одним з механізмів [1]: іонним обміном на карбоксильних групах $-\text{COOH}$. При цьому сорбційним центром є карбоксильна група в аніонній формі, а весь сорбент розглядають як катіоніт в H^+ чи Na^+ формі; іонним обміном та комплексоутворенням за рахунок взаємодії з групами $-\text{OH}$; комплексоутворенням за участю всіх атомів кисню елементарного ланцюга целюлози. В процесах, що відбуваються за такими механізмами, взаємодія целюлози з металом може здійснюватися за участю негідратованих і гідратованих катіонів, а також гідроксокомплексів з утворенням або без утворення водневих зв'язків [2].

В карбонізованій сировині реакційні властивості сорбенту обумовлені наявністю кисню, який може бути розміщений як в об'ємі, а саме в системі $\text{C}-\text{C}$ зв'язків і кільцях конденсованих ароматичних сполук, а також на поверхні графітоподібних шарів у складі функціональних груп. Встановлено, що властивості функціональних груп вуглецевих сорбентів відрізняються від властивостей аналогічних груп в гетероциклічних і аліфатичних сполуках [3]. Кількісний і якісний склад функціональних груп вуглецевого сорбенту залежить від хімічного складу сировини, режимів карбонізації і активації. В результаті карбонізації рослинної сировини графітоподібні структури в більшій мірі формуються за рахунок трансформації лігніну. Одним з продуктів його термічної деструкції і неповного окислення є гумінові кислоти. Вони є хелатоутворюючими речовинами та формують стійкі комплекси з іонами різних металів. Основна кількість кисню присутня в них у вигляді функціональних груп $-\text{OH}$, $-\text{COOH}$, $-\text{C}=\text{O}$, $-\text{OCH}_3$ та ефірів. Ці групи розміщені в аліфатичних ланцюгах та ароматичних кільцях. Встановлено, що зв'язування металів гуміновою кислотою здійснюється завдяки обміну іонів водню переважно карбоксильних груп на іони металу.

На механізм сорбції важких металів може чинити вплив і наявна в карбонізації зола, якщо вона звідти не вилучена. Найбільш ймовірний механізм адсорбції забруднюючих воду речовин – це поверхнева адсорбція. Зола краще адсорбує аніони. Але є дані, що зола може адсорбувати і високозарядні катіони, зокрема Fe^{3+} чи Al^{3+} , споріднені з гідроксильними групами. В даному випадку відбувається взаємодія з поверхнею гідратованих оксидів.

Література

1. Никифорова Т.Е., Козлов В.А., Модина Е.А. Сольватационно-координационный механизм сорбции ионов тяжелых металлов целлюлозосодержащим сорбентом из водных сред // Химия растительного сырья, 2010, № 4. – С. 23-30.
2. Фенелонов В.Б. Введение в физическую химию формирования супрамолекулярной структуры адсорбентов и катализаторов. – Новосибирск: Изда-во СО РАН, 2002. – 414 с.
3. Щербань Н.Д., Ільїн В.Г. Матричний і об'ємний синтез, активація та

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ ПРОЦЕСУ БІОСОРБЦІЇ ІОНІВ МІДІ НА МОДЕЛЬНИХ РОЗЧИНАХ

**Коваленко О.О., д.т.н., с.н.с., Новосельцева В.В., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Метою експериментального дослідження було вивчення кінетики біосорбції важких металів з водних розчинів сорбентами на основі відходів переробки рослинної сировини. Зокрема, досліджували кінетику процесу біосорбції іонів міді гороховими стулками. Відомо, що горох традиційно вирощується в Україні, а відходи переробки гороху скидаються в навколишнє середовище без утилізації у великій кількості. Крім того, горохові стулки містять целюлозу та лігнін, які володіють сорбційними властивостями.

Щоб активувати сорбційну здатність таких біосорбентів, горохові стулки попередньо обробляли наступним чином: висушували на відкритій поверхні протягом 8 годин при температурі 20 °С, досушували в сушильній шафі протягом 4 годин при температурі 120 °С, подрібнювали до розміру часток 2-4 мм.

Експериментально вивчали вплив на процес сорбції початкової концентрації іонів міді в модельному розчині в діапазоні від 2 до 20 мг/л, тривалості процесу сорбції протягом 14 годин, дози біосорбенту в діапазоні від 2 до 30 г/л, температури вихідного розчину в діапазоні від 20 до 30 °С та початкового значення рН модельного розчину в діапазоні від 2,5 до 9 од.рН. За результатами експериментальних досліджень було побудовано ряд кінетичних залежностей та діаграм. Зокрема, отримані криві, що відображають: залежність зміни концентрації іонів міді від дози сорбенту в часі при постійній температурі процесу для різних початкових концентрацій іонів міді; залежність величини адсорбції іонів міді від дози сорбенту в часі для різних початкових концентрацій іонів металу; залежність величини відсотка адсорбції іонів металу від дози сорбенту в часі та інші.

Аналіз отриманих кінетичних залежностей дозволяє сформулювати наступні висновки:

1. Процес біосорбції іонів міді обробленими гороховими стулками можна розділити на три етапи. Перший етап триває 2 години. Він характеризується інтенсивним зниженням вмісту міді в об'ємі розчину. На цьому етапі інтенсивність поглинання іонів міді залежить від дози сорбенту – найбільш інтенсивно процес сорбції протікає при дозі сорбенту, рівній 2 г/л. Другий етап процесу характеризується стабільністю концентрації в об'ємі розчину, триває він від 2 до 8 годин. Більша тривалість цього етапу характерна для розчину з вищою початковою концентрацією іонів міді. На цьому етапі відбувається повне насичення сорбенту, тому наступний етап – це процес десорбції. Даний процес супроводжується зростанням концентрації іонів міді до початкового значення. Триває він 4 – 6 годин. Таким чином, біосорбція, як і традиційна адсорбція на твердих адсорбентах, є зворотнім процесом. Тому з технологічної точки зору важливо визначити, якою повинна бути оптимальна тривалість процесу сорбції.

2. Узагальнення кінетичних даних за зміною концентрації іонів міді в часі дозволили розрахувати показники ефективності процесу, а саме величину адсорбції та ступінь вилучення іонів міді. Наприклад, для розчину з початковою концентрацією іонів міді, рівною 10 мг/л та дозі сорбенту 2 г/л величина адсорбції склала 4,6 мг/г, а відсоток адсорбції – 92 %. А при початковій концентрації міді в розчині, рівній 20 мг/л відсоток адсорбції склав 85 %, а величина адсорбції – 1,9 мг/г.

3. Для отримання максимальних показників ефективності процесу сорбції необхідно провести математичну обробку даних та визначити оптимальні технологічні параметри

процесу. На даному етапі роботи виконано математичну обробку експериментальних даних за моделлю Ленгмюра. Розраховані коефіцієнти рівняння та перевірена адекватність отриманої моделі. Встановлено, що дане рівняння з отриманими значеннями коефіцієнтів з достатньою точністю описує експериментальні дані.

АСОЦІАЦІЇ ВИРОБНИКІВ ФАСОВАНИХ ПИТНИХ ВОД У СВІТІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПРОГРАМИ РОЗВИТКУ

Стрікаленко Т.В., д-р мед. наук, професор
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

При аналізі діяльності будь-яких об'єднань розглядають, зазвичай, проекти та програми. Ретроспективний аналіз діяльності уявляється необхідним для визначення відповідності реаліям функцій і ролі, задекларованих при створенні об'єднання(нь), тоді як проекти/програми розвитку спрямовані у майбутнє з огляду на досягнуті здобутки. Актуальність аналізу програм діяльності Асоціацій виробників фасованих питних вод (АВФПВ) не викликає сумнівів враховуючи суттєві зміни моделей поведінки споживачів питної води, в тому числі – споживачів фасованої питної води (ФПВ: мінеральних, природних і підготовлених). Так, за даними Zenith Global Ltd, кількість споживачів ФПВ у 2018 р вперше перевищило на 12 % кількість людей, які споживають соки та інші напої, тоді як у 2017 р кількість тих, хто надає перевагу сокам та іншим напоям, була на 4 % більша від споживачів ФПВ [1, 2]. Директор Zenith Global Ltd, Richard Hall, вважає, що «...на жаль, альтернативи фасованій воді, що могла б забезпечити людство в ситуаціях відсутності води, немає. І, як свідчать темпи розвитку ринку, люди і в майбутньому будуть споживати фасовану воду тому, що стають все більш мобільними і бажають споживати чисту воду завжди» [1]. Метою роботи є аналіз діяльності АВФПВ у світі, а також місця, проблем і програм розвитку українських АВФПВ.

Міжнародна рада Асоціацій виробників фасованих вод (The International Council of Bottled Water Associations – ICBWA) створена в 2000 р і є провідним органом для глобальної промисловості фасованих вод. Її члени – представники регіональних АВФПВ, але не окремі люди чи компанії. ICBWA включає регіональні асоціації Австралазії, Африки, Бразилії, Європи, Канади, Китаю, Латинської Америки, США та коаліцію виробників обладнання, що його використовують виробники ФПВ. Ключовими послугами і перевагами, що їх надає ICBWA, є (1) міжнародне представництво та взаємодія з такими організаціями як Codex Alimentarius, ВООЗ, DWRF (Drinking Water Research Foundation) та іншими міжнародними контролюючими органами. ICBWA висловлює єдину позицію щодо запропонованих стандартів/рекомендацій, здатних впливати на здоров'я споживачів води (у всіх країнах дотримуються нормативів якості води, рекомендованих ВООЗ), та глобальний розвиток промисловості ФПВ; (2) обмін результатами наукових досліджень, регулюючими і екологічними ініціативами, комунікаційними матеріалами, досвідом управління ресурсами, пакування та переробкою пакувальних матеріалів, що можуть бути використані учасниками ICBWA в країнах; (3) ICBWA Model Code (Зразковий кодекс вимог ICBWA) встановлює структуру для ефективних стандартів виробництва, гігієни, безпечності та якості ФПВ для учасників ICBWA; цей документ періодично переглядається з метою гарантії об'єктивного відтворення найбільш успішних практик і нових методів визначення безпечності та якості ФПВ. Важливо відмітити, що окремі АВФПВ можуть встановлювати більш суворі вимоги щодо стандартів, зазначених в ICBWA Model Code; (4) сприяння дотриманню професійних і етичних норм виробництва ФПВ, організація конференцій та виставок, відслідковування глобальних подій, що можуть впливати на інтереси всіх компаній та промисловості ФПВ.

Таким чином, можна вважати, що програма діяльності (проект) ICBWA є динамічною, окремі її положення підлягають систематичному перегляду і досить уважні та лояльні до процесів, що відбуваються в окремих асоціаціях.

Австралазійська асоціація виробників фасованих вод сформована понад 10 р тому як автономна організація (The Australasian Bottled Water Institute – ABWI), що в 2017 р стала підрозділом Австралійської Ради по напоям та Британського інституту стандартів. Особливостями діяльності членів цієї асоціації є можливість використання наукових напрацювань Інституту ABWI, суворі вимоги до потенційних членів асоціації: адже сертифікація НАССР чи інша атестація виробництва ФПВ ще не означає виконання вимог ABWI Model Code, що є обов'язковим для членства в асоціації.

Латиноамериканська асоціація виробників фасованих вод (Latin American Bottled Water Association – LABWA) створена у 1994 р на основі Професіональної асоціації виробників мінеральних вод Бразилії (Brazilian Industry Association of Mineral Waters – ABINAM), що була започаткована ще у 1947 р., і пройшла довгий шлях «злиття та розлучень» багатьох об'єднань виробників ФПВ країн Латинської Америки. Сьогодні ступінь модернізації, стандарти виробництва і якості цієї асоціації є одними з найпрогресивніших у світі. Неформальний союз виробників ФПВ «Бразилія-Португалія» став ініціатором руху ICBWA на захист джерел мінеральних вод, протидії виробництву штучно мінералізованих вод та прийняття на державному рівні «нової піраміди харчування», складовими якої мають бути споживання необхідної кількості питної води і достатня фізична активність. Велику увагу члени LABWA приділяють лікувально-профілактичним властивостям мінеральних вод на курортах і забороні їх промислового розливу.

В Китаї виробники ФПВ з 1993 р є членами Асоціації виробників напоїв (China Beverage Industry Association – CBIA), що, звичайно, розширило спектр їх промислових інтересів. Максимальну увагу члени CBIA приділяють технічному прогресу промисловості, антидемпінговим програмам та поширенню інформації для населення про стандарти і високу якість своєї продукції. Зрештою, це відтворюють і найвищі у світі темпи приросту споживання ФПВ у цьому регіоні.

Американська асоціація виробників ФПВ (International Bottled Water Association /United States/ – IBWA), створена в 1958 р і сьогодні включає близько 640 членів і локальних компаній (понад 60 % виробників ФПВ США). Співробітництво із FDA (U.S. Food and Drug Administration) при розробці, зокрема, вимог до безпечності і якості ФПВ, сприяло встановленню чи не найсуворіших у світі вимог до ФПВ, які приймають за основу члени багатьох асоціацій (що сприяє поширенню уявлення про цю асоціацію як міжнародну). Комітети по освіті, захисту довкілля, комунікаціям з вищими органами влади та інші проводять велику роботу з використанням цифрових технологій та поширенню впевненості у важливості гідратації, видають багато відео і літератури різного ґатунку про ФПВ, їх виробництво, безпечність та користь у боротьбі, зокрема, з ожирінням та цукровим діабетом.

Європейська федерація виробників ФПВ (European Federation of Bottled Waters – EFBW) з 2003 р представляє інтереси 26 національних асоціацій і майже 600 виробників фасованих природних мінеральних і питних вод з усіх країн Європи. В Робочих групах EFBW працює понад 50 експертів, що відвідують відповідні асоціації та навчають операторів підприємств основам харчової гігієни виробництва ФПВ (напрацьовано унікальний EFBW Code of Good Hygienic Practice), виконують контрольні функції (щодо відповідності виробництва вимогам EFBW Model Code) і є унікальним джерелом інформації про результати наукових досліджень і значення достатньої гідратації для повноцінного функціонування організму людини. До членства в EFBW в останні роки долучилась асоціація виробників води для кулерів (Watercoolers Europe – WE), яка активно приймає участь у розробці стандартів, директив та інструкцій для виробництва і експлуатації кулерів і пурифайерів.

Особливості діяльності українських Асоціацій виробників ФПВ (одна з них є членом EFBW), як і АВФПВ країн СНД, полягають, до цього часу, у суворому дотриманні

особливостей реєстрації, класифікації та показників якості фасованих вод, що були притаманні колишній спільній державі. Відсутність адекватного державного регулювання низки юридичних питань, незрілий ринок ФПВ, мінімальне інформаційне супроводження (за винятком «жовтої» преси) сприяють низькій культурі споживання води. Проте, це, як свідчить досвід інших країн, є «хворобами росту», що будуть подолані з часом.

Література

1. UK Water Plus Drinks Report 2019. – Zenith Global Ltd: March 2019. – 157 p.
2. Leaving No One Behind. The United Nations World Water Development Report 2019, – Paris: UNESCO, 2019. – 202 p. / Режим доступу: <http://www.unwater.org/unwater-publications>

ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ ПИТНОЇ ВОДИ З ДЖЕРЕЛ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

**Кузнецова І.О., к.т.н., доцент, Коваленко І.В., к.т.н., доцент,
Гаркович О.Л., к.б.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Вода – найважливіший елемент середовища проживання людини, без якого саме існування високоорганізованих форм життя є неможливим. Вода забезпечує проходженню всіх процесів в живій клітині. Сьогодні прісна вода є найбільшим багатством на планеті. Різні вчені дають різні прогнози щодо забезпечення людства якісною питною водою в майбутньому, проте вже сьогодні деякі країни мають дефіцит цього ресурсу.

Для використання води в питних цілях, вона обов'язково проходить підготовку. Для правильного вибору технології очищення води необхідно знати хімічний склад домішок, розчинених у воді, їх кількість, в якій формі вони знаходяться та вимоги, які висуваються до води різного призначення [1].

За даними ВООЗ близько 80 % захворювань людей пов'язані з неякісною питною водою. Тому проблема забезпечення населення якісною питною водою є актуальною і надзвичайно гострою.

Проведено дослідження складу питної води з джерел децентралізованого водопостачання за окремими фізико-хімічними показниками, що дало змогу оцінити рівень забруднення колодязної питної води.

Під час дослідження зразків води проводили аналіз таких показників:

- загальна жорсткість води методом комплексонометричного титрування;
- каламутність води фотометричним методом;
- забарвленість води фотометричним методом;
- перманганатна окиснюваність води титриметричним методом;
- загальне залізо з використанням роданіду калію.

Для проведення дослідження було відібрано зразки колодязної води, відібраної з бювету м. Одеса загальним об'ємом 2 дм³. Аналіз показників здійснювали за відповідними чинними методиками.

Результати досліджень представлені в табл. 1.

Таблиця 1 – Результати аналізу зразків бюветної води

Показник, який досліджували	Середнє значення показника з бювету	Значення відповідно до вимог до води з бюветів [1]
Загальна жорсткість	10,5 ммоль/дм ³	7 ммоль/дм ³
Каламутність	0,156 НОК	Не більше 1,0 НОК
Забарвленість	2,85 градусів	20 градусів

Перманганатна окиснюваність	0,64 мг/дм ³	5 мг/дм ³
Залізо загальне	0,007 мг/дм ³	Не більше 0,2 мг/дм ³

Як показують результати аналізів, всі досліджувані показники, крім загальної жорсткості води, відповідають вимогам чинних норм. Загальна жорсткість показує загальну кількість солей кальцію та магнію у воді. А згідно з класифікацією таку воду вважають жорсткою.

Література

1. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10).

СПОСІБ ОТРИМАННЯ ОЛІГОСАХАРИДІВ ІЗ БАКТЕРІАЛЬНИХ КЛІТИН

Безусов А.Т., д.т.н., проф., Доценко Н.В., к.т.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Давно відомі цілющі властивості жіночого молока для грудних дітей. Встановлено їх дія вмістом біологічно-активних речовин молока, а саме олігосахаридів, до складу яких входять N-ацетилглюкозамін, ацетилнейрамінова кислота, фукоза. Коров'яче молоко не містить даних олігосахаридів і може бути збагачене внесенням цих активних речовин. Серед них N-ацетил-D-глюкозамін стимулює ріст *Bacillus bifidus* і може досягати 90 % всієї мікрофлори. Ріст *Bacillus bifidus* позитивно впливає на ферментативний фактор як вітаміноутворювач, та як антогоніст гнилісної і патогенної мікрофлори.

Нами розроблена технологія отримання клітинних стінок і продуктів їх гідролізу на прикладі біомаси *Lactobacillus plantarum*, яка включає вирощування біомаси, гідролізу клітин лізоцимом та відділення клітинних стінок від культуральної рідини.

Головним джерелом отримання різноманітних олігосахаридів служать реакції часткового (хімічного або ферментативного) розщеплення природних полісахаридів, гліколіпідів і глікопротеїнів. Існують також кілька груп олігосахаридів, що зустрічаються в природі у вільному стані. Група сахарози широко представлена в рослинних продуктах, де виконує роль енергетичного резерву, олігосахариди групи лактози містяться в молоці ссавців. Але, на відміну від коров'ячого молока, грудне жіноче молоко містить, крім лактози, особливу фракцію вуглеводів. Грудне молоко містить фактор росту для *Bifidobacterium bifidus*, який називають «біфідус-фактором», який складається з олігосахаридів, що містять N-ацетилглюкозамін.

Олігосахариди грудного молока не перетравлюються і не мають поживної функції, вони виступають третім компонентом грудного молока після лактози і жирів. Їх вміст знаходиться в межах від 20-25 г/л в молозиві і до 10-15 г/л в зрілому молоці. Застосування нових методів, які об'єднують використання рідинної хроматографії і мас-спектрометрії високої роздільної здатності, дозволило виявити приблизно 200 унікальних структур олігосахаридів, в які входить від 3 до 22 цукрів. Основу олігосахаридів складають 5 моносахаров: глюкоза, галактоза, N-ацетил-глюкозамін, фукоза, сіалова кислота (N-ацетил-нейрамінової кислот) [1].

Одним з важливих аспектів, що стосуються олігосахаридів грудного молока, є їх здатність перетравлюватися і засвоюватися в тонкому кишечнику, забезпечуючи організм енергією і такими важливими речовинами, як галактоза, фукоза і сіалова кислота. Слизова оболонка тонкої кишки сумчастих має кілька ферментів, які поділяють олігосахариди на їх складові – моносахариди. Останні дослідження показали, що у дітей, які перебувають на

грудному вигодовуванні, олігосахариди стійкі до травлення в тонкому кишечнику і проходять ферментацію лише в товстому кишечнику [2].

Ефект олігосахаридів грудного молока на організм дитини полягає в тому, що вони сприяють становленню нормальної мікробіоти кишечника, зменшують ймовірність зараження інфекціями і відповідають за формування імунітету. Вченим вдалося виявити, що від 70 % до 80 % імуномодуючих клітин немовляти знаходиться саме в його кишечнику. [3] Тому так важливо отримання олігосахаридів, подібних до тих, що входять в грудне молоко, і вводити їх як в дитячі суміші, так і окремо, в інші продукти для збагачення їх імуномодельними властивостями.

В роботі запропоновано отримувати такі олігосахариди із бактеріальних клітин. Цілісність мікробіологічних клітин визначається міцністю клітинних стінок, яка залежить від хімічного складу та будови компонентів клітинних стінок, їх стійкості до деформаційних впливів, осмотичного тиску в середині клітини та навколишнього середовища. Після руйнування структурних елементів клітинні стінки розчиняються.

Як об'єкт дослідження використовували молочнокислі бактерії. В клітинних стінках молочнокислих бактерій основним компонентом є пептидоглікан. В грампозитивних бактерій (бацили, лактобацили та ін.) його вміст становить від 30 до 70 % (іноді до 95 %). В грамнегативних бактеріях (кишкова паличка, оцтовокислі бактерії та ін.) пептидоглікан становить 5-10 % сухої маси, для них характерно високій вміст білків: від 40 до 80 % і ліпідів 11-32 % [3].

Каркас мікробної клітини представляє собою пептидоглікан, структура якого може змінюватись залежно від виду бактерій. Гліканова одиниця побудована із залишків N-ацетилглюкозаміна і N-ацетилмуранової кислоти (3-О-лактіл-N-ацетилглюкозамін) і пептидна одиниця із L-аланіна, L-лізіна і D-ізоглутаміна, до N-ацетилмуранової кислоти глікана приєднується тетрапептид. Лізоцим, який має активність глікозидаз, гідролізує β -1,4-глікозидний зв'язок між N-ацетилмурановою кислотою і N-ацетилглюкозаміном у грампозитивних бактерій [4].

Відомо, що для проведення багатьох експериментів в області сучасної клітинної і молекулярної біології необхідно мати клітини, позбавлені товстих стінок, які потім видаляються без переробки.

Ферментативний лізис клітинних стінок може проходити як під дією власних внутріклітинних ферментів (автолітичних), так і ферментів екзогенного (літичного) походження. В основі автолізу дослідних бактерій лежить ферментативний гідроліз пептидоглікану автолітичними ферментами.

Дезінтеграція клітин застосовується в біотехнології для вилучення цільового продукту синтезу з біомаси. Якщо продукт локалізована всередині клітин, їх руйнують, видаляють клітинні залишки і виділяють продукти з освітленого середовища. При цьому клітини необхідно відокремити від середовища культивування, піддати їх руйнуванню, а потім цільової продукт очистити від залишків зруйнованих клітин. В проведеному дослідженні саме клітинні оболонки і були цільовим продуктом.

В роботі досліджено автоліз молочнокислих бактерій, фізико-хімічні фактори його проведення та ферментативний гідроліз структурних елементів клітинних стінок лізоцимом.

Таким чином, завдяки автолізу молочнокислих бактерій можна отримати препарати з оболонки клітинних стінок мікроорганізмів, що містить олігосахариди, які не тільки добре засвоюються організмом, але і підвищують його імунітет.

Література

1. Макарова Е.Г., Нетребенко О.К., Украинцев С.Е. Олигосахариды грудного молока: история открытия, структура и защитные функции – Педиатрия, 2018. – С.152–160.
2. Кулаев И.С. Бактериологические ферменты микробного происхождения в биологии и медицине / Биология, Соросовский образовательный журнал. – 1997.

3. Кислухина О.В. Ферменты в производстве пищи и кормов. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 336 с.
4. Уайтхерст Р.Дж., М. Ван Оорст. Ферменты в пищевой промышленности. Пер. с англ. д-ра хим. наук С.В. Макарова. – СПб.: Профессия, 2013. – 408 с.

ПІДГОТОВКА КОНСЕРВНОЇ ТАРИ В ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

**Верхівкер Я.Г., д.т.н., професор, Мирошніченко О.М., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

У харчових технологіях використовують три основні види консервної тари: скляну, металеву, полімерну.

Скляна тара – споживчі вироби з цього традиційного пакувального матеріалу для різних харчових продуктів відрізняються абсолютною безпекою і екологічністю. Для консервування використовується два основних види скляної тари: тара І типу, традиційна, обкатна і тара ІІІ типу, різьбова, типу твіст-офф.

Металева тара – тара з жерсті, алюмінію, інших металів та їх сплавів широко застосовується при фасуванні консервованих продуктів. Вона надійно захищає продукти від механічного впливу і окислення.

Полімерна тара. У цю групу входить продукція з полістиролу (стаканчики для напоїв, ємності для різних харчових продуктів незалежно від консистенції), поліпропілену (стаканчики для кисломолочних продуктів), полівінілхлориду (контейнери, пляшки), поліетилентерефталату (контейнери для салатів, сипучих продуктів), тара з багатошарових комбінованих матеріалів, основу яких складають сополімер полівинилацетат, поліетилен та ін. (м'яка тара, пакети, плівкові пакети) та інших полімерів. Продукти, для збереження яких використовується асептичне консервування або консерванти, фасують в тару, виготовлену: на основі паперу або картону; прямокутної форми або тетраедри; полужерстку картонну тару з полімерним покриттям і алюмінієвою фольгою (пакети типу Тетра-Брик, Комбіблок) полімерні, металеві, картонні бочки, барабани, контейнери з мішками вкладишами, пакетами з полімерних або комбінованих матеріалів (для пюре плодово-овочеву, томатної пасту). Для консервування харчових продуктів методом пастеризації чи стерилізації існує полімерна м'яка або полужерстка тара.

Переваги таких матеріалів полягають у доступній вартості, простоті переробки тари і транспортування. Тому продукція з полімерів зараз використовується найбільш широко. Основні недоліки цієї споживчої тари – низька екологічність; пропускання пластиком сонячних променів; досить висока газопроникність.

Тара перед подачею на фасування обов'язково проходить попередню підготовку і повинна бути ретельно оглянута і піддана належної санітарної обробці для видалення забруднень і мікроорганізмів відповідно до вимог чинного нормативного документа

Скляна тара, що надходить в виробничий цех, проходить наступні операції: підготовка тари до миття, миття тари, дезінфекція тари (для зворотної тари), ополіскування, обробка паровою тарою, подача підготовленої тари на фасування, інспекція тари перед наповненням.

Підготовка скляної тари до миття. Перед миттям відбирають бій і тару з дефектами. Після цього банки перевертають догори дном, щоб видалити осколки скла і сторонні предмети. Нова і оборотна тара, що надходить в мийне відділення, не повинна змішуватися при обробці. При подачі в мийне відділення холодної тари вона повинна попередньо витримуватися в приміщенні, поки не прогріється до 15-20 °С.

Скляні банки миють в банкомийних машинах різних типів в залежності від обсягу і типу тари.

Процес миття скляної тари в банкомийних і пляшкомийних машинах відбувається в результаті комплексного впливу різних фізико-хімічних факторів: відмочування, при якому

відбуваються змочування, набухання, емульгування речовин, що забруднюють поверхню скла; температури миючих рідин, активності миючих речовин; гідродинамічного впливу миючих рідин на поверхню банок, які проходять процес миття.

При митті оборотної скляної тари в рецептуру мийних розчинів входять каустична сода (їдкий натр), кальцинована сода (карбонат натрію, вуглекислий натр), тринатрійфосфат, рідке скло (силікат натрію), сульфанол, метасилікат натрію, поверхнево-активні речовини, дозволені Міністерством охорони здоров'я України, і деякі інші речовини в різних поєднаннях і концентраціях (концентрація каустичної соди 0,65-3 %, поверхнево-активних речовин 0,2-0,4 %, тринатрійфосфату 0,3-1,5 % та ін.).

В усі рецептури миючих розчинів входить луг NaOH, який має найкращу з усіх компонентів змачивающу здатність і найбільш високу бактерицидну дію. Тринатрійфосфат $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, переводить солі жорсткості, які містяться у воді, в легкорозчинні з'єднання, пом'якшує її. При митті скляної тари тринатрійфосфат дозволяє запобігти утворенню сірого нальоту на чистій банці і осаду на носіях мийних машин. Силікат натрію $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 11\text{H}_2\text{O}$ володіє сильними емульгуючими (щодо жирових забруднень) властивостями. Миючу дію розчинів підсилюють синтетичні поверхнево-активні речовини, які дозволяють також повністю видалити сліди розчинника з вимитих банок, такі як водний розчин, що містить 3,5 % ОП-10 (продукт обробки суміші алкілфенолів і окису етилену) і 1,5 % П-16 (суміш натрієвих солей продуктів сульфювання тетраізопропілдіфенілметана).

Для миття скляної тари обов'язково використовується вода, що відповідає вимогам ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості».

Жорсткість водопровідної води, яка застосовується для остаточного шприцювання, повинна бути не більше 3,5 мг-екв/дм³. При жорсткості води понад 3,5 мг-екв/л³ на поверхні банок може утворюватися наліт від випадіння солей. Для часткового запобігання осадження солей, що виділяються на банках, при застосуванні жорсткої води додається в миючий розчин 0,1 % рідкого скла. У випадках, коли мийка тари не забезпечує необхідної бактеріальної чистоти, в мийній машині необхідно додатково дезінфікувати тару, занурюючи її в теплі розчини хлорного вапна, хлораміну. Вміст активного хлору в розчинах не нижче 100 мг/дм³. Після дезінфекції банки обробляються шляхом шприцювання гарячою водою температурою 90-95 °С до повного видалення дезінфекційної речовини. При дотриманні технологічного регламенту миття банок додаткова дезінфекція тари не потрібна. Після миття здійснюють обробку банок гострою парою в наступних випадках: якщо процес миття не забезпечує вимог до бактеріальної чистоти тари, щоб уникнути термічного бою при фасуванні гарячої продукції.

Мінімальний час обробки 1 хв. Температура тари повинна бути не нижче 80 °С. При фасуванні гарячої продукції для запобігання термічного бою апаратура по обробці тари паром встановлюється на відстані не більше 2 м від наповнювача. Різниця температур склотари і продукції при фасуванні повинна бути не більше 30 °С.

При підготовці нової тари обмежуються миттям її гарячою оборотною водою температурою 75-85 °С, ополіскуванням гарячої чистою водою температурою 90-95 °С і обробкою паром.

Після процесу миття уся тара повинна проходити візуальну інспекцію, контроль на фізичну і мікробіологічну чистоту, відсутність залишків луку і хлору відповідно до вимог затвердженої інструкції.

Повністю підготовлена скляна тара, яка пройшла відповідний контроль подається на фасування харчових продуктів до відповідного обладнання.

Підготовка металевої тари. Велика металева тара після відбракування дефектних примірників піддається вибірково перевірці на герметичність на водяному або повітряному тестері. Дрібна тара перевіряється повністю. Перед наповненням банки обробляються гарячою водою при температурі 70-80 °С і обробляється гострою паром тиском 0,10-0,15 МПа. Вимоги до якості миття металевої тари аналогічні вимогам до скляної тари.

Полімерна тара, як правило, виготовляється безпосередньо перед фасуванням, тому спеціальній обробці в даний момент вона не піддається. У разі використання тари, яка виготовлялася заздалегідь, вона може бути оброблена відповідно до спеціальних вимог, наприклад обробка іонізуючим опроміненням або дезінфікуючим розчином для створення мікробіологічної стерильності внутрішньої поверхні тари.

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ФРУКТОВИХ КОНСЕРВІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ЗІЗІФУСУ ТА БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ДОБАВОК

**Палвашова Г.І., к.т.н., доцент, Нікітчина Т.І., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Консервовані продукти, які виробляють на підприємствах харчової промисловості, не знаходять достатнього поширення через такі недоліки, як обмежений асортимент, високий вміст цукру та низький рівень біологічно активних речовин. В цих умовах виникають нові теоретичні підходи і практичні рекомендації для одержання продуктів харчування нового покоління. Вченими і спеціалістами харчової промисловості ведуться розробки по зниженню вмісту цукру та збагаченню біологічно активними речовинами. Низька харчова і біологічна цінність існуючого асортименту не дає можливості признати його раціональним з точки зору збалансованого харчування [1].

Виникла необхідність забезпечити населення низькокалорійними продуктами, органолептичні властивості яких не відрізнялися від традиційно споживаних. Для цього у рецептуру вводять натуральну сировину, яка б поліпшувала біологічну і харчову цінність продуктів [2-4].

Сьогодні все більшу популярність набувають тропічні і субтропічні плодові культури. Одна з них – зізіфус (*Ziziphus jujuba*) – перспективна субтропічна рослина. Зізіфус належить до роду унабі – *Ziziphus* Mill., сімейства крушинових – *Rhamnaceae* R.Br., порядку крушиноквітних – *Rhamnales* Endl. Унабі містять в собі велику кількість вітамінів, мікроелементів і інших корисних речовин (золу, катехіни, дубильні речовини, органічні кислоти, цукри, пектин). За вмістом вітаміну С зізіфус випереджає лимони, також в його складі присутній каротин, токоферол, тіамін і рибофлавін, флавоноїди [5,6].

Народні цілителі відносять зізіфус до найкориснішим лікарських рослин, його корисні властивості прирівнюють до властивостей женьшеню, елеутерококу, проте особливою користю володіє зізіфус, що виріс в гірській місцевості, на ґрунті бідної гумусом. За вмістом аскорбінової кислоти він перевершує цитрусові в кілька разів – вітаміну С в зізіфусі міститься 69 мг. Також присутні вітаміни А, РР, три вітаміну групи В, бета каротин. Цілющі властивості зізіфусу обумовлені не тільки вітамінами і мінералами, а скоріше високою концентрацією біологічно активних речовин: в м'якоті плодів містяться флавоноїди – потужні природні антиоксиданти, що перешкоджають руйнуванню здорових клітин, кумарини, дубильні речовини, стероли; стиглі плоди містять багато флавоноїдів, особливо мирицетин і кемпферола, які концентруються в темних фруктах, і сприятливо впливають на серцеву діяльність; в зізіфусі присутні трітерпени і їх глікозиди: олеонолова, урсулова і бетулінова кислоти, а також сапоніни і ізохінолові алкалоїди – активні речовини, що мають знеболюючі і анестезуючими властивостями; в плодах і листках у великій концентрації містяться амінокислоти і органічні кислоти: винна, маленова, пальмітинова та інші; кора і коріння дерева зізіфус також мають унікальні лікувальні властивості. У цих частинах рослини містяться дубильні речовини, смоли, ефіри і гіркі речовини, жирні олії. У корі присутні сапоніни і рутин – вітамін флавоноїдної групи.

Плоди зізіфусу можна використовувати для виробництва джемів, варення, компотів та інших фруктових консервів, оскільки він володіє дуже солодким смаком, та має високу харчову цінність.

Метою роботи стала розробка технологічних основ виробництва нових видів харчових продуктів, призначених для систематичного споживання у складі харчових раціонів всіма групами населення з нового виду сировини зізіфусу із додаванням пектинових речовин.

У якості розчинника при виготовленні сиропів для консервів з зізіфусу використовували пектиновий концентрат [2]. В даному випадку пектинові речовини є одними із цінних біологічно активних речовин завдяки наявності вільних карбоксильних груп і спиртових гідроксилів, що обумовлюють здатність пектинів до утворення міцних нерозчинних комплексів із катіонами полівалентних металів.

Були розроблені рецептури консервів із зізіфусом: плоди зізіфусу у власному соку, конфітур з зізіфусу, нектарін з зізіфусу. Рецептури розроблялись із урахуванням даних хімічного складу сировини та 10 % добової норми споживання головних біологічно та фізіологічно активних поживних речовин для різних літніх груп населення. Для виготовлення консервів із зізіфусом замість традиційного сиропу був використаний пектиновий концентрат, виготовлений із використанням пророщеного зерна.

У консервів із зізіфусом співвідношення овочів і фруктів постійне, незалежно від доданого пектинового сиропу. Таке оптимальне співвідношення дозволяє одержувати продукти із гармонійним смаком, запахом, збалансованим хімічним складом.

Дослідження хімічного складу консервів із зізіфусом показало високий вміст β -каротину – 8,2-8,8 мг/100 г, вітаміну С – 3,6-4,7 мг/100 г, групи В, що досягається через присутність у рецептурі зізіфусу та пектинового концентрату [5].

Дослідження біохімічних показників консервів із зізіфусом показало зменшення втрат вітаміну С і вітамінів групи В у готовому продукті, після технологічної переробки сировини і стерилізації, збільшив їх початкову кількість у 3 рази в порівнянні із традиційними фруктовими консервами [6].

Консерви із зізіфусом приготовані з використанням пектинового концентрату характеризуються наступними показниками: масова частка сухих речовин від 11 до 11,2 %, у тому числі вуглеводів від 9,2 до 9,5 %, мінеральних речовин: Na – від 148 до 172 мг/100 г, Ca – від 37 до 58 мг/100 г, P – від 49 до 58 мг/100 г, Fe – від 0,24 до 0,38 мг/100 г. Енергетична цінність нектарів становить від 57 / 238 до 58 / 243 ккал/кДж 100 г, що значно не перевищує значень традиційної сокової продукції (від 53 до 58 ккал/100 г).

В кислому середовищі вітаміни найбільш стійкі до впливу температури, але знижується кількість β -каротину, який нестійкий при нагріванні у рН нижче 4. У стерилізованих консервах із зізіфусом через застосування каротиновмісної сировини, його залишається від 8,2 до 8,8 мг/100 г, що відповідає добовій потребі у біологічно активних речовинах.

Таким чином, одержали асортимент консервів із зізіфусом із посиленими функціональними властивостями пектиновим концентратом, нетрадиційною для даного асортименту рослинною сировиною (зізіфусом) та розробили науково обґрунтовані режими стерилізації. Консерви із зізіфусом характеризуються цінним мінеральним складом, біологічно активних речовин, які необхідні для життєдіяльності людей збагачених за рахунок внесення пектинового концентрату.

Література

1. Фарсетра К.Ф., Вейзи Дж. Экологическая биотехнология. – Л.: Химия, 1990. – 383 с.
2. Безусов А.Т., Білоконь Т.І. Технологія пектинового екстракту та концентрату. Збірник наукових праць. – О.: ОДАХТ, 1996. Вип. 16. – С. 68-71.
3. Литвинова Т.В., Карнатовская М.Ю. Декоративные свойства зизифуса. Промислова ботаніка: стан та перспективи розвитку: VI Між-нар. наук. конф. Донецьк, 2010. – С. 280.

4. Зизифус (ZIZIPHUS JUJUBA MILL.) – ценная лекарственная, плодовая и декоративная культура [Текст] : библиография / М.Ю. Карнатовская // Агроэкологічний журнал. – 2016. № 2. – С. 69-73.

5. Комплексна переробка плодів зизифусу. Зб. тез доп. 78-ї наук. конф. викл. акад., Одеса, 18-22 квіт. 2018р. / Одес. нац. акад. харч. технологій; під заг. ред. Б.В. Єгорова. Одеса, 2018. – С. 69-71.

6. Палвашова Г.І. Патент на корисну модель № 124439 Україна МПК А23В 7/005. Спосіб приготування консервів «Компот із плодів зизифусу» / Г.І. Палвашова, К.О. Забранська; заявник і патентовласник ОНАХТ. заявл. 30.10.2017; опубл. 10.04.2018, Бюл. № 7.

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ РЕСТОРАННОГО І ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ»

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ СОЛОДКИХ СТРАВ НА ОСНОВІ БІЛИХ КОРЕНІВ

**Біленька, І.Р., к.т.н., доц., Голінська Я.А., асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Останнім часом особливої актуальності набувають питання раціонального використання місцевої рослинної сировини і розробки на її основі харчових продуктів загального та оздоровчого призначення, в тому числі дієтичної і лікувально-профілактичної спрямованості.

Сезонний характер вживання овочів та фруктів обмежує їх споживання у свіжому вигляді. Для рівномірного забезпечення населення овочами протягом року, поряд із зберіганням в свіжому вигляді, необхідно знати альтернативні способи переробки [1, 2].

Традиційно для приготування солодких страв використовують фрукти і ягоди в свіжому, сухому і консервованому вигляді, фруктові-ягідні сиропи, екстракти, соки, що містять різні мінеральні речовини, вітаміни і харчові кислоти.

Поживна цінність солодких страв визначається, головним чином, за вмістом цукрів. Велику користь організму приносять також клітковина і пектинові речовини, що містяться у рослинній сировині, яка є основою деяких десертів. Пектинові речовини утворюють зі стронцієм, свинцем, кобальтом та ін. нерозчинні сполуки, які практично не перетравлюються в травному тракті, і виводяться з організму. Вони підвищують захисні властивості організму.

Включення в раціон харчування солодких страв забезпечує найкращий стан мікрофлори кишечника, запобігає гнильним процесам в ньому, а також впливає на жировий і вуглеводний обмін в бік зниження жирутворення та стабілізації ваги тіла. Солодкі страви насичують організм людини гормонами задоволення (афродіаками), що підвищують життєвий тонус і настрій.

Одним з головних напрямків розвитку технології виробництва десертів є раціональний підхід до вибору сировини, впровадження ресурсозберігаючих технологій, отримання продуктів підвищеної харчової та біологічної цінності. Таким вимогам відповідають десерти з нетрадиційної сировини, що набули широкого розповсюдження.

В основі концепції наукових досліджень лежить створення низьковитратної та ресурсозберігаючої технології солодких страв екологічно безпечних та збагачених незамінними мікронутрієнтами.

Вибір способу обробки продуктів багато в чому визначає якість страви. З цим пов'язана і вміння використовувати продукти харчування для оформлення страв. Таким

чином, весь процес приготування будь-якої страви зазвичай ділиться на ряд послідовних стадій: первинну теплову обробку продуктів та оформлення.

Вимоги сучасних споживачів потребують створення нової продукції високої якості з поживними властивостями та гарним естетичним смаком щодо оформлення страв.

Таким чином, актуальність роботи визначилась необхідністю розробки нових технологічних процесів солодких десертних страв.

Використання нетрадиційних компонентів у харчуванні, таких як білі корені – це перспективний напрям розширення асортименту, збільшення харчової та біологічної цінності, а також поліпшення органолептичних показників продуктів.

Обрана тема на сьогоднішній день дуже актуальна, оскільки десерти на основі овочевої сировини не тільки смачні, а й корисні, що дуже важливо для сучасної людини, на здоров'я якої впливають несприятлива екологія, повсякденні стреси, нерациональне харчування і багато інших зовнішніх подразників.

Завдяки науково обґрунтованому підбору технологічних операцій та режимів, в отриманих солодких стравах максимально збереженні біологічно цінні компоненти, також готові продукти характеризуються гарними органолептичними показниками. Так, у технології виготовлення солодких страв в асортименті на основі білих коренів передбачено використання НВЧ-обробки, яка дозволяє пригнітити дію окислювальних ферментів і, як наслідок, запобігти потемнінню сировини при подальшій обробці, а також зберегти L-аскорбінову кислоту майже на 60 % більше, по зрівнянню з іншими видами термічної обробки. Скорочення часу попередньої теплової обробки коріння селери та пастернаку, за рахунок введення НВЧ-обробки протягом 1 хв, на відміну від традиційної – бланшування (для коренеплодів протягом 10 хв), дозволяє зменшити час приготування конфітюру на 13,4 %. В цілому тривалість виготовлення конфітюру становить 67 хв. [3].

У ході роботи були розроблені та запатентовані солодкі страви в наступному асортименті: желе на основі соку коріння селери (желе «Пікантне» з соком буряку, желе «Оригінальне» з соком моркви, желе «Особливе» з соком лимона), цукати з селери та пастернаку, а також конфітюри на основі коріння селери («Scarlet» з додаванням буряку, «Orange Shine» з додаванням моркви, «Golden Sheen» з додаванням цедри лимону) та коріння пастернаку («Claret» з додаванням буряку, «Orange delight» з додаванням моркви, «Citrine» з додаванням цедри лимону), а також креми на основі розроблених конфітюрів. Цукати та конфітюри можна вживати як самостійну страву, так і в якості наповнювача та оздоблювального матеріалу.

Для виготовлення більшості наведених вище солодких страв, в якості желуючого агенту було обрано агар, який виготовляється з морських водоростей та відрізняється високим вмістом йоду, кальцію і заліза. Агар сприяє очищенню організму, позитивно впливає на роботу печінки та шлунково-кишкового тракту. Він не потребує особливих умов для драглеутворення, не має запаху та смаку, дозволяє отримувати продукт стійкої структури й додатково збагатити його мінеральними елементами, полісахаридами, піровиноградною кислотою, а також суттєво знизити час застигання готового продукту [4, 5].

Проведені дослідження підтвердили доцільність використання такої нетрадиційної, для солодких страв, рослинної сировини, як коріння селери та пастернаку, з метою розширення асортименту десертів, покращення сенсорних властивостей готових страв та надали можливості виготовляти такі продукти харчування у зимовий період, на відміну від більшості традиційних фруктових та ягідних.

Література

1. Махинько В. Дикорослі рослини – можливий шлях збалансування раціону [Текст] / В. Махинько, О. Бабіч, Л. Махинько // Хлібопекарська і кондитерська пром-сть України. 2011. – № 5. – С. 3-4.
2. Колтунов В.А. Управління якістю овочевих коренеплодів: монографія / В.А. Колтунов. – Київ, 2007. – С. 31–33.

3. Біленька І.Р., Голінська Я.А. Дослідження активності оксидоредуктаз білих коренів // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. 2015 – Т. 17. – № 4. – С. 6-11.

4. Кадникова И.А. Производство и применение агара Текст. / И.А. Кадникова, О.А. Кушева, В.М. Соколова // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. 2004. – № 2. – С. 24-25.

5. Паскал Ю.Г., Ліганенко М.Г. Підбір структуроутворювача в технології пюреподібних фруктових десертів.

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ЕКСТРАГУВАННЯ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК ЖУРАВЛИНИ

**Тележенко Л.М., д.т.н., проф., Жмудь А.В., к.т.н., ас.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Потреба організму людини у різних інгредієнтах для здійснення метаболічних процесів складає близько 80...85 елементів у мікро- та макрокількостях. Всі вони, після певного відпрацювання, виводяться із організму протягом від декількох годин до місяців. Щоб активізувати усі ці елементи, необхідно залучити до обміну речовин чисельну кількість органічних речовин – активаторів біохімічних процесів. В ідеалі раціон людини повинен містити не менше 64 видів рослин протягом року, при умові, що достеменно відомо, які саме елементи містяться у тій чи іншій рослині. Якщо ж такі дані відсутні, то потребу у рослинах, що споживаються, необхідно збільшити до 200 видів. На сьогодні таке розширення споживчого кошика навряд чи є реальним. Альтернативним підходом до вирішення цієї проблеми, який застосовується більшістю народів світу, є споживання прянощів і спецій, з якими до організму людини надходить близько 70 мінорних компонентів.

Фруктова та ягідна сировина відрізняється значним вмістом фенольних сполук, вітамінів, мікроелементів, пектинових речовин та інших незамінних чинників харчування, що мають виражену фізіологічну дію на організм людини. Серед численного різноманіття рослинної сировини у технології харчової продукції в ресторанній індустрії, а саме технології соусів доцільно використовувати ті, що мають інтенсивне природне забарвлення. Наприклад, дикорослі ягоди журавлини широко використовуються в народній медицині, вивчаються давно, але головним чином, з погляду лікувальних властивостей. Хімічний склад журавлини обумовлюється ступенем стиглості. На збереження ягід журавлини позитивно впливає бензойна кислота, яка володіє антисептичними властивостями. Через восковий наліт, що складається з вільних жирних кислот і становить від 0,3 до 0,6 % від маси ягід, ягода майже не змочується водою і не пропускає всередину гіфи грибів. Ягоди журавлини мають відносно невисоку, в порівнянні з іншими видами сировини, кількість сухих речовин (9,0...9,5 %). Головною їх складовою частиною є цукри та органічні кислоти. Цукри представлені моносахаридами (глюкозою, фруктозою), сахарози міститься мало. Органічні кислоти спільно з цукрами, пектиновими речовинами обумовлюють смак ягід. У ягодах журавлини з органічних кислот провідне місце займає лимонна кислота. У невеликих кількостях є яблучна, хінна, бензойна кислоти.

При розробці технології соусу-дресингу «Журавлинний» основним компонентом є сік чи екстракт журавлини. Така композиція має природне рожеве забарвлення, напівпрозору консистенцію із завислими у ній різнокольоровими частками. Для максимально можливого вилучення фенольних (барвних) сполук сировини, більша частина яких зосереджена в шкірці ягід, необхідно визначити закономірності процесу екстракції подрібненої журавлини та встановити оптимальні її умови. Для цього було проведено серію багатофакторних експериментів та досліджено вплив основних факторів на процес екстракції фенольних сполук журавлини: гідромодуля, масової частки спирту та температури.

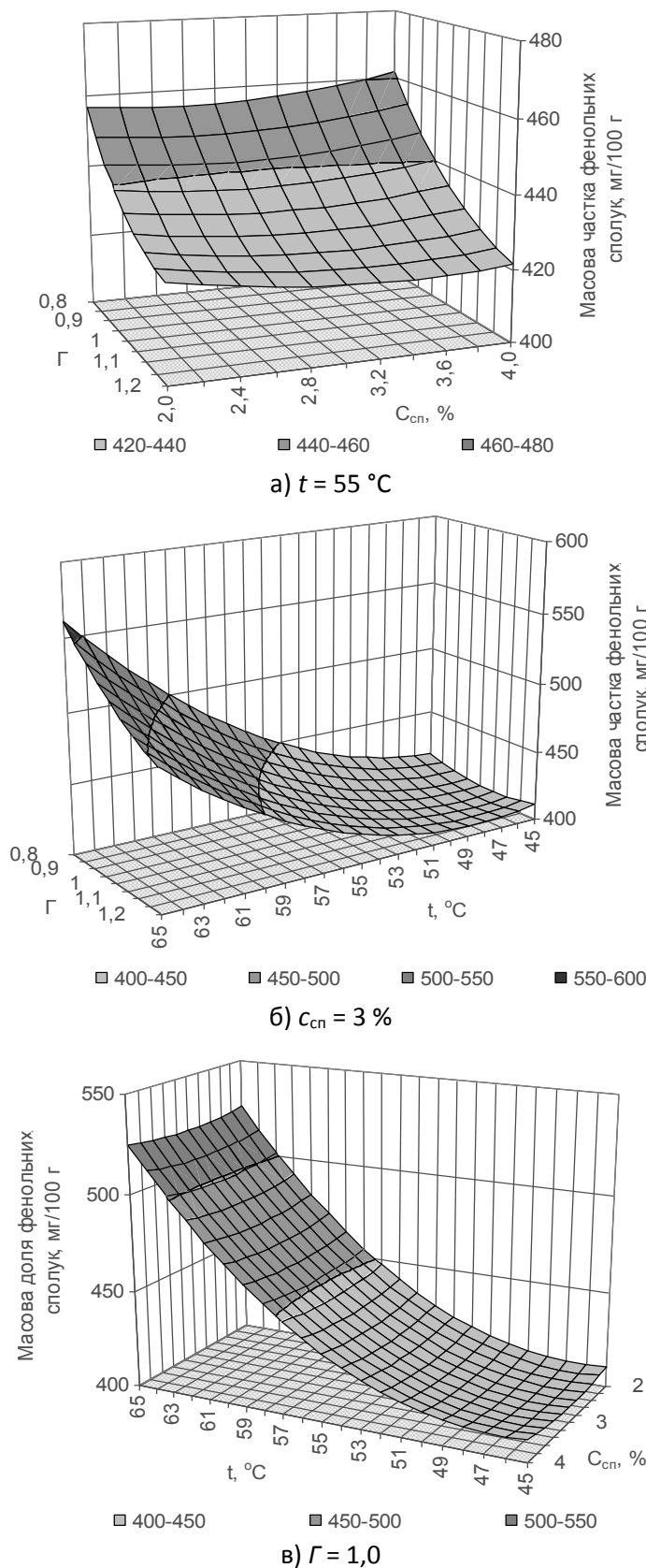


Рис. 1 – Поверхні відгуку впливу різних факторів на процес екстрагування фенольних сполук з мезги журавлини

співвідношенні 1:2

Отриманий таким чином екстракт можливо використовувати як рецептурний компонент при створенні інноваційних технологій харчової продукції в ресторанній індустрії, а також технологій функціональних оздоровчих продуктів.

Математична обробка результатів експериментів дозволила отримати рівняння регресії (1), що адекватно описує процес екстракції фенольних сполук журавлини в залежності від вказаних вище факторів:

$$y = 431,56 - 17,64x_1 + 57,08x_3 + 6,74x_1^2 + 3,21x_2^2 + 33,27x_3^2 - 2,5x_1x_2 - 15,00x_1x_3 + 2,50x_2x_3, \quad (1)$$

де x_1 , x_2 , x_3 – кодовані значення факторів, відповідно, гідромодуля (Γ), масової частки спирту ($C_{\text{сп}}$, %) а температури (t , $^{\circ}\text{C}$).

Перехід від натуральних значень факторів до кодованих здійснюється за такими співвідношеннями:

$$x_1 = (\Gamma - 1)/0,8;$$

$$x_2 = C_{\text{сп}} - 3;$$

$$x_3 = (t - 55)/10.$$

Більш наочно залежність масової частки фенольних сполук від досліджених факторів наведена на рис. 1 у вигляді відповідних поверхонь відгуку.

Аналіз отриманих результатів показав, що при температурі $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ спостерігається максимальне вилучення фенольних сполук з мезги журавлини.

Підвищення температури екстракції супроводжується біотрансформацією активних речовин та зниженням їх масової частки у екстракті журавлини, тому рекомендованою є температура $65\text{ }^{\circ}\text{C}$. Встановлено, що оптимальними умовам екстрагування фенольних сполук з мезги журавлини є: триступенева екстракція, гідромодуль 1:0,8 (мезга:розчинник), вміст спирту у екстрагенті 4 %, температура екстракції $65\text{ }^{\circ}\text{C}$. За цих параметрів екстрагування в готовому екстракті масова частка фенольних сполук складає 610...620 мг/100 г (при вмісті в сировині 730 мг/100г).

Однак, отриманий екстракт є надто концентрований за вмістом кислот та барвних речовин, тому для надання основі соусу бажаних органолептичних екстракт доцільно розбавляти водою у

Література

1. Хомич Г.П. Дослідження зміни біологічно активних речовин чорниці у процесі виробництва соків [Текст] / Г.П. Хомич, Л.А. Осипова, Т.С. Лозовська // Харч. наука і технологія. – 2011. – № 3(16). – С. 37-40.
2. Патент на корисну модель № 54420 Україна МПК A23L 1/314, Спосіб виробництва соу-су-дресингу [Текст] / Л.М. Тележенко, А.В. Жмудь, О.Г. Шевченко. заявл. 22.04.2010; опубл. 10.11.2010, Бюл. № 21.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИЛУЧЕННЯ ФІТОКОМПОНЕНТІВ

**Тележенко Л.М., д.т.н., проф., Бурдо А.К., к.т.н., доц., Чебан М.М., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Останнім часом зросла роль рослинної сировини в харчовій промисловості, в парфумерії та косметології. Рослини синтезують більше тисячі відомих фіторечовин в якості захисних компонентів.

Згідно досліджень та теорій вчених різних країн світу фіторечовини (фітокомпоненти) здатні перешкоджати розвитку різних захворювань в організмі людини. Тому розширюється номенклатура рослинних препаратів, вдосконалюється методика аналізу і технологія виробництва продуктів з новими властивостями, поліпшується якість шляхом введення в склад біологічно активних речовин природного походження.

Фітокомпоненти – революційний прорив у поліпшенні якості життя людини.

Фітокомпоненти – це біологічно активні компоненти, які присутні тільки в рослинах. Потреба організму у вітамінах, мінералах та інших речовинах задовольняється за рахунок овочів, фруктів, ягід, прянощів або концентратів, екстрактів з них. Ці з'єднання є дуже цінними, так як вони мають високі антиоксидантні, антирадикальні і протизапальні властивості. На сьогоднішній день в світі відкрито близько 3000 тисяч корисних фітокомпонентів.

Все більшу увагу дослідників привертають лікувальні властивості буряку. Столовий буряк характеризується багатим хімічним складом, що містить комплекс натуральних біологічно активних речовин, які мають здатність зв'язувати та виводити з організму шкідливі для здоров'я людини сполуки, а також стимулювати імунну систему організму.

Серед фітокомпонентів буряку особливе місце займають бетаїн та бетанін, що надають йому корисних та барвних властивостей. Зберегти ці властивості та донести їх до споживача у складі різної харчової продукції можна за допомогою таких способів, як пресування, екстрагування або комбінацією цих двох способів. Однак, пресуванням буряку можна вилучити не всі екстрактивні компоненти сировини. Багато фітокомпонентів залишається у вичавках та не потрапляє у харчову продукцію. Найкращим способом вилучення максимальної кількості корисних речовин та пігментів буряку є комбінування способів пресування сировини та екстрагування вичавок.

На процес екстрагування буряку впливає багато факторів, які потрібно враховувати при вилученні цільового компоненту. Процес екстрагування найчастіше проводять при підвищених температурах, що дозволяє збільшити кількість екстрактивних речовин у готовому продукті. Але барвні та біологічно активні речовини буряку особливо чутливі до дії високих температур.

У виробництві харчової продукції НВЧ-обробка знайшла широке застосування, у тому числі для вилучення екстрактивних речовин. При проведенні процесу екстрагування в НВЧ – полі скорочується тривалість процесу у 3...4 рази, при цьому якість екстракту підвищується. Це пов'язано з процесом бародифузії. Під час екстрагування сировини в НВЧ – полі в її капілярах зростає тиск і всі водорозчинні компоненти сировини «вистрілюють» в екстракт.

Частота таких «викидів» збільшується пропорційно до електрофізичної дії. Тобто проведення процесу екстрагування у НВЧ-полі дозволяє інтенсифікувати процес та підвищити якість та кількість екстрактивних речовин в продукті.

Враховуючи це, перспективним для виробництва якісної харчової продукції є використання бурякового екстракту, який може надавати звичайним стравам та напоям нові поживні та органолептичні властивості та має широке використання у різних галузях харчової промисловості – безалкогольній, кондитерській, харчоконцентратній, лікеро-горілчаній, тощо.

Вивчення та удосконалення технологій вилучення фітокомпонентів наразі є дуже актуальним у застосуванні нових підходів до розробки рецептур і технологій. Те що, столовий буряк широко культивується в Україні, є стимулюючим чинником до розширення різних видів продукції з нього.

Література

1. Тележенко Л.М., Безусов А.Т. Биологически активные вещества фруктов и овощей и их сохранение при переработке: монография. Одесса: Optimum, 2004. – 268 с.
2. Паденькив Я.Я. Технология экстрактов, концентратов и напитков из растительного сырья: учебн.-практ. пособие. – Киев: ЦУЛ, 2017. – 444 с.
3. Вихрук Т.И. Сравнительная оценка содержания бетаина в красных свекольных красителях [Текст] / Т.И. Вихрук, В.И. Печерский, Т.П. Газина // Хранение и переработка сельхозсырья. 2001. – № 1. – С. 36–37.
4. Домарецький В.А., Прибильський М.Г., Михайлов М.Г. Технологія екстрактів, концентратів і напоїв із рослинної сировини: підручник. – Вінниця: Нова Книга, 2005. – 408 с.

СТРУКТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ ДЕЯКИХ ПРОДУКТІВ ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ

Колесніченко С.Л., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Усвідомлене ставлення до свого здоров'я набуває сьогодні все більшої популярності. На думку відомого професора медицини Л.Ф. Чеботарьова, саме харчування є засобом, здатним пролонгувати тривалість життя на 25...40 % [1].

Особливе значення приділяється в останні роки створенню і вивченню нових за якісним і кількісним складом продуктам для оздоровчого харчування в зв'язку з уявленням, що більшість «хвороб цивілізації» є аліментарно-залежними. Дія нутрієнтів на здоров'я людини залежить не тільки від їх кількості або норми, а й від можливих взаємодій з іншими речовинами, що надходять разом з їжею.

Сьогодні значна увага приділяється створенню і вивченню так званої «наноїжі», яка при вдосконаленні технологічних прийомів обробки дозволяє зберегти властивості есенціальних компонентів, які входять до її складу. Одним з найбільш перспективних напрямків є синтез харчових структур (наноструктур) на основі самоорганізованих наночастинок природного походження. До такого роду сполук відносяться полярні ліпіди, загальною властивістю яких є біфільність (амфіфільність): наявність полярної «головки» і гідрофобних «хвостів». За будовою гідрофобної частини полярні ліпіди класифікують на гліцероліпіди і сфінголіпіди, а за будовою гідрофільних полярних груп – на фосфоліпіди і гліколіпіди.

Фосфоліпіди є основним компонентом мембран: плазматичних мембран і мембранних внутрішньоклітинних органел. Основні властивості фосфоліпідів пов'язані з їх амфіфільним характером. У водних розчинах в залежності від концентрації вони формують агрегати різної структурної організації: міцели, гексагональні фази, кубічні фази і ламелярну (біслоюну)

фазу. Утворені структури здатні переходити один в одного під впливом зовнішніх чинників: при зміні ступеня гідратації (ліотропний мезоморфізм), тиску, іонної сили, рН, ліпідного складу, а також при включенні інших компонентів, наприклад, білків.

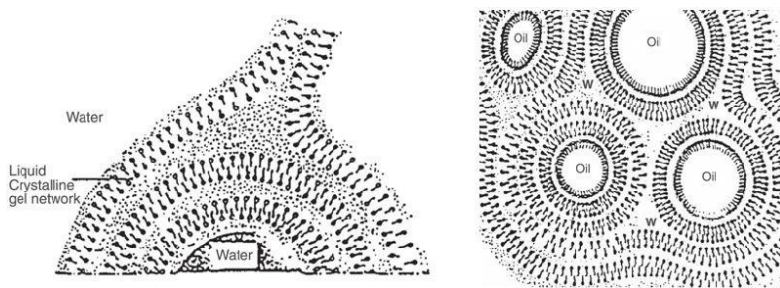
Сформовані фосфоліпідні структури можуть забезпечити ефективну гнучку систему доставки функціональних інгредієнтів, збільшуючи при цьому їх біозасвоюваність і хемопревентивні ефекти [1].

Технологічні властивості фосфоліпідів визначені їх здатністю стабілізувати емульсії і дисперсії. Фосфоліпіді також широко використовуються в якості антиоксидантів. Через ряд позитивних ефектів фосфоліпіді застосовуються в якості харчових біологічно активних добавок для зниження холестерину в крові і ліпопротеїдів низької щільності, для детоксикації печінки і поліпшення когнітивних функцій в літньому віці. У зв'язку з вищевикладеним, фосфоліпіді можна розглядати як клас речовин з синергетичною фізіологічною та технологічною функціональністю.

Властивість фосфоліпідів до самоінтеграції визначає їх роль як біохімічних будівельних блоків для всіх відомих форм життя. Рекомендоване добове споживання фосфоліпідів, розраховане з урахуванням енергетичної цінності сучасних дієт, становить 6 г.

Перспективним напрямком модифікування продуктів для додання їм оздоровчих і превентивних властивостей є технологія отримання харчових композицій ламелярної мезофазі фосфоліпідів з подальшим «вбудовуванням» в неї біологічно активних компонентів.

Таким чином, напрямком наших досліджень являлась розробка науково обґрунтованої концепції створення продуктів здорового харчування, збагачених біологічно активними речовинами, що впроваджені в наноструктури попередньо підготовлених біслойних ламелярних мезофаз лецитин–вода–масло. Молекули активних компонентів рецептури розташовуються в залежності від їх хімічної природи в водневий або жировий прошарок ламелярної фосфоліпідної емульсії. Схематичне зображення ламелярної емульсії наведено на рис. 1.

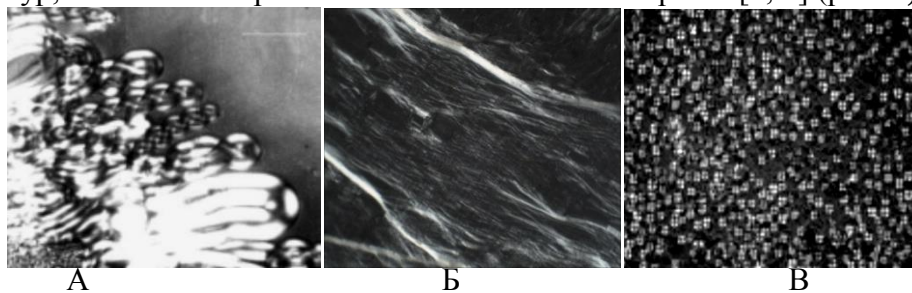


W – вода; Oil – масло; Liquid Cristal network – рідкокристалічна сітка фосфоліпідів

Рис. 1 – Схематичне зображення лалелярної емульсії [2]

Стабільність емульсії з ламелярною структурою обумовлена не стільки малим розміром крапель-включень, скільки самою ламелярною рідкокристалічною фазою.

Наявність отримання рідкого кристалу контролювали за допомогою оптичного методу поляризаційної мікроскопії. У поляризованому світлі структури з ламелярною мезофазою при перехрещених поляризаторах можливо побачити у вигляді світлих утворень: текстур мієлінових фігур, «масляних борозенок» або мальтійського хреста [3, 4] (рис. 2).



А – мієлінові фігури (А), «масляні борозенки» (Б), мальтійський хрест (В)

Рис. 2 – Текстури ламелярної мезофазі

Таким чином, аналіз властивостей емульсійних систем фосфоліпідів та їх потенційних і практичних особливостей показав, що є актуальним створення продуктів для здорового харчування, збагачених біологічно активними речовинами, які «вбудовано» в наноструктури біслойних ламелярних мезофаз лецитин–вода–масло.

Література

1. Алексеев Г.В., Красильников В.Н. Возможности применения мембранных процессов для производства продуктов функционального назначения. // Вестник международной академии холода. 2010. – № 3. – С. 32-37.
2. Эмульгаторы и эмульсии. <http://www.sm-point.ru>
3. Mulet X., Boyd B.J., Drummond C.J. Advances in drug delivery and medical imaging using colloidal lyotropic liquid crystalline dispersions // Journal of Colloid and Interface Science. 2013. Iss. 393. – P. 1–20.
4. Dierking, I. Textures of liquid crystals / I. Dierking. – Weinheim: Wiley–VCH, 2003. – P. 33–42.

ВИКОРИСТАННЯ ЦУКАТІВ ФЕЙХОА ДЛЯ СТВОРЕННЯ ПРОДУКТІВ ПРОФІЛАКТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

**Калугіна І.М., к.т.н, доц., Якименко І.О., магістр
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Вирішення проблеми організації здорового харчування населення України потребує системно-комплексного підходу у розробці якісних продуктів харчування та страв з підвищеною харчовою цінністю. Нові страви повинні відповідати вимогам нутриціології у забезпеченні потреби людини в поживних та біологічно-активних речовинах в кількості адекватній статі, віку, умовам праці та стану здоров'я. В умовах посилення впливу негативних зовнішніх факторів, таких як: екологічно несприятливі умови життя; важкі та шкідливі умови праці; часті стресові ситуації; підвищений фон іонізуючого випромінювання; широке використання антибіотиків і хіміотерапії одним з перспективних напрямків у розробці страв є збагачення їх харчовими волокнами, вітамінами, мікро- і мікроелементами.

Виражений дефіцит йоду є гострою проблемою для нашого населення, так як більшість густонаселених територій країни мають недолік йоду у воді, ґрунті та продуктах харчування місцевого походження [1].

Тому, особливе значення сьогодні приймає збагачення страв йодом, адже йод є життєво важливим мікроелементом, який бере участь у функціонуванні щитовидної залози людини, забезпечуючи утворення гормонів тироксину і трийодтироніну. Недостатнє надходження йоду призводить до ендемічного зобу з гіпотиреозом і уповільнення обміну речовин, гіпотензії, відставання в рості і розумовому розвитку у дітей [2].

Основний метод профілактики йододефіцитних захворювань – додавання у страви йодованої солі (40 мг КІО₃ на 1 кг солі). Але відомо, що йодид калію є дуже нестійкою сполукою, руйнується в результаті підвищення температури, що призводить до значних втрат йоду [3].

Крім цього, недоліком продуктів з йодованою сіллю є наявність специфічних органолептичних характеристик. З цього можна зробити висновок, що технологія виробництва продуктів та страв збагачених йодом повинна бути розроблена таким чином, щоб максимально зберегти його масовий вміст в продукті та не призвести до зниження органолептичних показників. При розробці технології страв для профілактики захворювань, зумовлених дефіцитом йоду, перспективним є підвищення його вмісту в харчових продуктах в результаті комплексного використання харчової сировини, в якій йод знаходиться в хімічно зв'язаному з органічними сполуками стані.

Окрім підвищення харчової цінності, при розробці страв необхідно поліпшувати комплекс їх технологічних та органолептичних показників, враховувати вплив режимів обробки вихідної сировини та приготування страв на збереження цінних харчових речовин.

Створення харчового продукту із заданими властивостями і хімічним складом для профілактичного харчування відбувалося у напрямку вибору аналогової продукції, критерієм якості якої є властивості відомих населенню продуктів з подальшою розробкою на основі неї нового продукту.

Для обґрунтування вибору аналогового продукту було проведено моніторинг продуктів харчування на предмет збалансованості їх хімічного складу на вміст цінних біологічно активних речовин, технологічних характеристик та споживчих уподобань. Зроблено висновок, що в раціоні харчування українців більше третини споживаної продукції – це борошняні та зернові вироби. Володіючи високою калорійністю, вони часто характеризуються незбалансованим хімічним складом. В зв'язку з цим доцільно збагатити цю групу харчових продуктів сировиною, багатою на цінні біологічно-активні речовини, в тому числі на йод. Сухі сніданки для багатьох стають традиційною ранковою їжею, яку вживають з молоком, йогуртом або соком. З кожним роком популярність цієї групи продукції росте. Саме тому, асортимент сухих сніданків найчастіше розширюється за рахунок створення нових продуктів дієтичного й профілактичного призначення, отже йодування сухих сніданків є перспективним та актуальним.

За використання зернової сировини сухі сніданки поділяють на кукурудзяні, вівсяні, рисові, пшеничні. Залежно від особливостей виробництва сухі сніданки бувають: неглазуровані або глазуровані; з добавками і без добавок. В сухі сніданки вносять різні смакові добавки: сіль, цукор, рослинна олія, прянощі, подрібнені сухофрукти і горіхи. Використання в якості сировини широкого переліку продуктів дозволяє виробляти асортимент продуктів для різних категорій споживачів. Сухі сніданки за стандартом класифікують на зернові пластівці, повітряні зерна, круп'яні палички, круп'яні батончики, фігурні вироби [4]. Також сьогодні до цієї групи відносять ще й мюслі та граноли.

Нами запропонована технологія виробництва сухих сніданків, таких як гранола з підвищеним вмістом йоду, шляхом використання рослинної сировини багатой на йод. Як перспективне джерело йоду розглядалася нова для України сировина – фейхоа. Плоди фейхоа здатні накопичувати водорозчинні сполуки йоду (близько 70–100 мкг в 100 г продукту), які легко засвоюються організмом людини.

З урахуванням технологічних чинників процесу виробництва граноли було прийнято рішення в якості йодовмісної добавки використовувати саме цукати фейхоа. Для максимального збереження йоду при виробництві цукатів з плодів фейхоа застосовували ощадну технологію інфрачервоної сушки при порівняно низьких температурах ($T=55-60\text{ }^{\circ}\text{C}$). На підставі аналізу хімічного складу сировини з точки зору оптимізації нутрієнтного складу рецептури нової страви була обґрунтована доцільність використання натуральної сировини підвищеної харчової цінності, такої як цукати фейхоа, мед, вівсяні пластівці, насіння кунжуту, льону, гарбуза, соняшнику та чіа.

Порівняльний аналіз органолептичних та фізико-хімічних показників зразків граноли з різним співвідношенням інгредієнтів у рецептурі дозволив оптимізувати рецептурний склад, режими основних процесів обробки сировини та виробництва нової страви та розробити технологію граноли з цукатами фейхоа профілактичного призначення.

При створенні продукції харчування профілактичної спрямованості з підвищеним вмістом йоду головним критерієм оцінки служить вміст останнього в готовому продукті. Встановлено, що з введенням добавки фейхоа вміст йоду в гранолі суттєво збільшується і становить 72,7 – 74,7 мкг/100 г. Таким чином, вживання порції граноли з цукатами фейхоа (100 г) здатне забезпечити організм людини йодом майже на 50 % від рекомендованої добової норми вживання йоду.

Отже, розробка страв з підвищеною харчовою цінністю із нової і нетрадиційної сировини з високим вмістом біологічно активних речовин, в тому числі йоду є ефективною і

доступною для реалізації програмою зміцнення здоров'я, підтримки працездатності і активного довголіття населення України. Особливо перспективною для розробки продуктів спеціального та профілактичного призначення є така популярна група у асортименті страв сучасної людини, як сухі сніданки, а саме такий «модний» їх різновид, як гранола.

Література

1. Григор'єва М.О. Засоби профілактики захворювань щитовидної залози, зумовлених йодним дефіцитом / М.О. Григор'єва // Основи здоров'я та фізична культура. – 2005. – № 11. – С. 7 – 9.
2. Hetzel BS. Iodine deficiency disorders (IDD) and their eradication / BS. Hetzel // Lancet. – 1983. – 2:1126–1129. – DOI: 10.1016 / S0140-6736 (83) 90636-0.
3. Суплотова Л.А. Роль питания в профилактике и коррекции йододефицитных состояний на эндемичной территории / Л.А. Суплотова, О. Б. Макарова, Г. В. Шаруха, Л. С. Ковальжина // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87. – № 5. – С. 27–36.3.
4. ДСТУ 4634:2006. Концентрати харчові сніданки сухі пластівці круп'яні – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – С. 5–6.

ІНТУЇТИВНЕ ХАРЧУВАННЯ ПРОТИ КЕТОДІЄТИ

Козонова Ю.О., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Наш час характеризується наявністю безлічі інформації у інтернеті. Це, звичайно, стосується і питань харчування. Останнім часом стало модним додержуватися, так званого, ЗСЖ (здорового способу життя). Знову ж такі, інтернет цьому активно сприяє. Для того, щоб не відставати, люди набирають інформацію з різних (сумнівних) сайтів. Звичайно, позитивно те, що взагалі рівень свідомості населення щодо харчової грамотності у порівнянні з попередніми десятиліттями ніби-то зростає. Всі читають, цікавляться і більшість вважає себе досвідченими у питаннях харчування. Але, нажаль, інформації дуже багато, тому щоб розібратися та її упорядкувати необхідні, звичайно, базова освіта та вміння працювати з інформацією, що бракує середньостатистичній людині. Зараз більшість знає, що всі дієти (для схуднення) не працюють, після дієти у 99 % осіб вага повертається у первинні межі (більшість людей таким чи іншим способом асоціюють дієти з здоровим, чине здоровим харчуванням).

Так званий «ринок дієт» пристосовується до такого становища: дієти вже не розглядаються як порядок дій на 3-5-7 днів. Зараз нам пропонують загальний підхід до життя, включаючи опис, звичайно, позитивних явищ, які ми отримуємо при додержанні такого ідеологічного підходу. Кетодієта (з фастінгом) та інтуїтивне харчування – дві провідні світові тенденції у здоровому харчуванні (їх звичайно більше). Але ці два погляди на спосіб харчування зараз ніби-то мають під собою, як активно стверджують, глибоку наукову базу та безліч прихильників-лікарів та науковців у обох таборах. Ці обидва погляди на життя містять у собі більше ніж харчування – це ідеологія. Декілька слів про кожний з них.

Концепція інтуїтивного харчування часто описується в англomовній літературі як «антидієтичний підхід», «мудре харчування», «свідоме харчування». Процес освоєння інтуїтивного харчування оснований на здорових, гармонійних взаєминах з їжею, тілом і свідомістю. Основна ідея: організм краще нас розбирається голодний він чи ні. Якщо дати йому волю, він буде споживати рівно стільки їжі, скільки необхідно для нормальної життєдіяльності. Проблема лише в тому, що ми не вміємо слухати своє тіло і часто не відрізняємо здоровий фізичний голод від емоційного. Автори підходу до інтуїтивного харчування бажають змінити світовий погляд на тіло людини. Часто успішна людина асоціюється з стрункою та здоровою. Тут автори доводять багато прикладів, які свідчать про

те, що струнка людина не дорівнює здорова. Так, ми знаємо, що з віком (так в нас закладено), швидкість метаболізму падає, ми починаємо набирати вагу, і якщо розраховувати нормальну вагу, обов'язково необхідно враховувати похибку на вік людини. Накопичення ваги – суто захисний механізм нашого організму, який розвивався еволюційно.

Кетогенная дієта, кетодієта (англ. Ketogenic diet) – низковуглеводна дієта з високим вмістом жирів і помірним вмістом білків. Спочатку застосовувалася при лікуванні епілепсії у дітей. Така дієта змушує організм використовувати жири як основного джерела енергії. Зазвичай вуглеводи, що надходять з їжею, переробляються в глюкозу, яка вкрай важлива для харчування і функціонування мозку. Однак, якщо в раціоні присутній мала кількість вуглеводів, печінка перетворює жир в жирні кислоти і кетонові тіла. Кетонові тіла надходять в мозок і використовуються як джерело енергії замість глюкози. «Харчування» організму кетоновими тілами також відбувається при фатінгу (голодування). При цьому організм працює у п'ять стадій. На першій стадії (після їжі) рівень глюкози у крові падає завдяки роботі інсуліну. На другій, постабсорбційній стадії (6-24 години після їжі до 36 годин), рівень цукру падає, у печінці починається розпад глікогену та утворення глюкози. На третій стадії (глюконеогенезис (від 24 годин до 2 днів)) глікогену вже нема, в печінці починається процес побудови глюкози з амінокислот. На четвертій стадії (кетоз) низький вміст інсуліну стимулює розпад жиру для отримання енергії. Тут гліцерин з жирів приймає участь у глюконеогенезисі з утворенням глюкози. На п'ятій фазі (фаза консервації) організм харчується переважно кетоновими тілами та жирними кислотами, втрати білків не відбувається. Вважається, що харчування мозку кетоновими тілами має безліч переваг: покращується пам'ять, концентрація, запальні процеси стихають; підвищується сприйняття інсуліну; знижується тиск та ймовірність серцевих нападів; знижується ймовірність атеросклерозу; підвищується ліполіз та знижується рівень лептину. Прихильники фастінгу та кетодієт вважають, що дуже багато проблем у нашому організмі пов'язані саме з тим, що рекомендації останніх років стосуються відмови від колишніх трьох прийомів їжі та перехід на п'ять-шість. Проблема вони бачать саме у рівні інсуліну: багаторазове харчування не дає періодів для зниження його рівня, що призводить до інсулінорезистентності, діабету, накопиченню жиру і т.ін. Щодо голоду, ми знаємо, що за голод, у тому числі, відповідає грелін. Найбільша кількість греліну спостерігається ввечері, тоді як з ранку мінімальна. Тому прихильники кетодієти рекомендують пропускати сніданок та харчуватися в середині дня. Тут вони порівнюють себе з середземноморською дієтою в тому, що вона передбачає максимальний прийом їжі вдень, а у вечері лише сніки.

Отже, трохи порівняємо підхід фастінгу та інтуїтивного харчування. Кетодієта передбачає споживати виключно натуральні продукти з високим вмістом жирів, помірним вмістом білку та максимально уникати вуглеводи, тоді як прихильники інтуїтивного харчування радять їсти все, що забажає організм. Кількість прийомів їжі при кетодієті мінімальна (1-2 рази у середині дня), при інтуїтивному харчуванні – стільки, скільки забажає організм (завжди з собою носити здоровий перекус).

Прихильники цих двох дієтологічних підходів - науковці та лікарі знаходяться у стані постійної війни. Виходять статті у Scopus, де підтримують один погляд та нівілюють інший. Так, у серпні 2018 вийшла стаття у журналі The Lancet про дослідження взаємозв'язку споживання вуглеводів і ризику смертності. У дослідженні брало участь 15428 респондентів середнього віку (45-64 років) із звичайним споживанням калорій на добу. Тривалість спостереження становила 25 років. Було виявлено, що взаємозв'язок споживання вуглеводів і смертності має U-подібну форму. Найбільш низька смертність у тих, у кого відсоток енергії з вуглеводів складає 50...55 %, тобто рівно половину денного раціону. Для фанатів кетодієти, дієти Дюкана, де споживання вуглеводів знижено до 40 % і нижче спостерігається підвищений ризик смерті. Також, більш високий ризик смертності у тих, чие споживання вуглеводів перевищує 70 %. Іншими словами, ті, хто харчується пончиками і фаст-фудом, мають абсолютно однаковий ризик смертності з тими, чие розумінням ЗСЖ зводиться до обмеження вуглеводів.

Література

1. Julie T. Schaefer. [Intuitive Eating: Expanding the Research & Describing the State of Practice](#). – Kent State University, 2015. – 182 p.
2. Tracy L. Tylka, Ashley M. Kroon Van Diest. [The Intuitive Eating Scale-2: item refinement and psychometric evaluation with college women and men](#) // Journal of Counseling Psychology. – 2013-01-01. – Т. 60, 1. – Р. 137-153. – ISSN 0022-0167. DOI:10.1037/a0030893
3. Freeman JM, Kossoff EH, Hartman AL. [The ketogenic diet: one decade later](#). Pediatrics. 2007 Mar;119(3):535–43. DOI:10.1542/peds.2006-2447
4. Victoria M. Gershuni, Stephanie L. Yan, Valentina Medici. [Nutritional Ketosis for Weight Management and Reversal of Metabolic Syndrome](#) // Current Nutrition Reports. – 2018-08-20. – ISSN 2161-3311. DOI:10.1007/s13668-018-0235-0

АНАЛІЗ ЯКОСТІ ЗАМОРОЖЕНИХ НАПІВФАБРИКАТИ ІЗ ПРОРОЩЕНОЇ СОЧЕВИЦІ

Атанасова В.В., к.т.н, доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Вступ. Забезпечення населення достатньою кількістю білка необхідного амінокислотного складу є однією з найбільш важливих задач. В харчовому балансі контингенту багатьох країн відмічається як значний дефіцит повноцінного білка, так і недостатнє душкове споживання окремих амінокислот.

Добова потреба організму людини в білку найчастіше визначається в грамах на кілограм маси людини, яка складає 0,65 г, в тому числі 25 % припадає на білок тваринного походження [1].

Більша частина білка, що споживається людиною є рослинного походження, значна кількість якого не збалансована за амінокислотним складом. У зв'язку з цим більше уваги необхідно приділяти розширенню сировинних джерел білоквмісної рослинної сировини, у тому числі із застосуванням бобових культур, до яких відноситься сочевиця.

Здорове харчування потребує певних способів переробки сочевиці, щоб поліпшити її засвоєння в організмі людини.

Одним із способів, що дозволяє якомога краще зберегти біологічно активні речовини сировини є заморожування [2], як найбільш прогресивний та перспективний метод обробки продуктів, що швидко псуються.

Метою нашого дослідження стало забезпечення високої якості підготовленого напівфабрикату з сочевиці шляхом заморожування.

Матеріали і методи. У процесі досліджень використовували стандартизовані методики.

Результати. Дослідженнями встановлено, що за хімічним складом сочевиця переважно містить біополімери, як то білки до 30 % та крохмаль – до 45 %. Сухе зерно сочевиці добре зберігається до переробки у страви, однак потребує попереднього замочування для скорочення тривалості теплової обробки та застосування певних методів обробки, які дозволять знизити негативний вплив полісахаридів як рафіноза і стахіоза та високополімерних білкових структур на процес травлення. Встановлено [3], що одним із таких фізіологічних підходів до біотрансформації сполук сировини є пророщування. У результаті пророщування підсилюється дія ферментів зерна, починаються процеси розчинення відкладених у ендоспермі складових речовин до більш простих.

З метою мінімізації дії близьокріоскопічних температур на перетворення не стійких компонентів системи, було досліджено вплив зміни швидкості заморожування на деякі показники напівфабрикату із сочевиці (табл.).

Таблиця 1 – Вплив швидкості заморожування на зміну деяких показників напівфабрикату із сочевиці

Показник	До заморожування	Після заморожування		
		Швидкість заморожування, м/год		
		0,008	0,022	0,06
Сухі речовини, %	36,5	37,4	36,7	36,5
Вологовіддача, %	46,4	68,7	62,6	53,8
L-аскорбінова кислота, мг/100 г	18,3	14,5	16,7	18,1

Очевидно, втрати аскорбінової кислоти при повільному заморожуванні продукту обумовлені тим, що при пророщуванні сочевиці активуються ферментні системи, а тривалість теплової обробки пророщеного зерна незначна, що дозволяє деяким ферментам зберегти свою активність. Присутність кисню повітря і низькі значення швидкості заморожування обумовлюють окиснення L – аскорбінової кислоти у дегідроаскорбінову кислоту. При швидкому проходженні біокаталітичних температур втрати L – аскорбінової кислоти не перевищують 1,5 %.

Висновок. Таким чином, дослідження впливу заморожування на якість напівфабрикату із сочевиці показало, що з підвищенням швидкості заморожування фізичні і біохімічні перетворення продукту мінімальні, що дозволяє отримати фізіологічно – функціональний продукт високої якості.

Література

1. Пищевая химия. Под редакцией Нечаева А.П. – С.-Петербург, ГИОРД – 2003. – 640 с.
2. Алмаши Э., Эрдели Л., Шарай Т. Быстрое замораживание пищевых продуктов : пер. с венгерского – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1987. – 408 с.
3. Тележенко Л.М., Атанасова В.В. Застосування пюрєподібних страв на основі сочевиці у профілактичному харчуванні. // ОНАХТ, Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів, та студентів / Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2009. – С. 279-280

НАПІЙ ДИСПЕРСНОГО ТИПУ НА ОСНОВІ ВОЛОСЬКОГО ГОРІХУ

**Д'яконова А.К., д.т.н., проф., Степанова В.С., к.т.н., ас.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Поширення чисельності людей, що віддають перевагу рослинній їжі або мають алергічні реакції на окремі складові сировини тваринного походження стимулювало розвиток виробництва продуктів нового покоління, що базується на використанні рослинної сировини, як білково-жирового джерела [1]. Непереносимість молочного цукру є досить поширеною. Наприклад, у Фінляндії та Швейцарії несприйняття лактози спостерігається приблизно у 16 % населення, в Англії – у 20-30 %, у Франції – у 42 %, а в Південно-Східній Азії і в афро-американців в США-майже у 95 % [2]. Слід відзначити, що з кожним роком зростає кількість споживачів, які обирають вегетаріанський спосіб життя, що пов'язано з бажанням уникнути захворювань на поширені в наш час «хвороби цивілізації». Саме для повноцінного харчування таких людей необхідно створювати і постійно розширювати асортимент продуктів харчування.

Останнім часом особливу увагу споживачі приділяють «рослинному молоку», – молокоподібному напою, який можливо використовувати як альтернативний замітник тваринного молока. Напої на рослинній основі не містять холестерину, лактози, крохмалю, гормонів та антибіотиків порівняно з молоком тваринного походження. Промисловістю

налагоджено виробництво рослинного замінника молока з сої, рису, вівса, пшениці, різноманітних горіхів та насіння [3].

Метою роботи була розробка нової технології виробництва напою на основі волоського горіху, який за органолептичними властивостями подібний до коров'ячого молока, що дозволить розширити асортимент напоїв та кулінарних страв для споживачів, які дотримуються вегетаріанської дієти.

Досліджено біологічну цінність та фізико-хімічні властивості розробленого напою, технологію якого описано в деклараційному патенті на винахід № 116171. Білкова складова становить близько 22 % від загальної кількості сухих речовин та характеризується значним вмістом легкозасвоюваних альбумінів та глобулінів. Встановлено, що лімітуючою амінокислотою є лізин, амінокислотний скор якої становить близько 63,0 %. Жирова складова горіхового напою складає до 50 %, містить 50 % лінолевої, 23,8 % олеїнової та 11,7 % ліноленової жирних кислот.

Для підтвердження актуальності наукової розробки та обґрунтування конкурентоспроможності розробленого напою, проведено його порівняння з коров'ячим молоком і напоєм з торгівельної мережі, виготовленого на основі мигдального горіху. Встановлено, що розроблений напій володіє меншою щільністю та густиною, порівняно з контрольними зразками, але має більшу піноутворюючу здатність та тривалішу стійкість піни. Зовнішній вигляд і органолептичні властивості всіх зразків відповідають показникам якості безалкогольних напоїв.

Література

1. Д'яконова А.К., Степанова В.С. Напої з горіхоплідної сировини // East European Science Journal. 2017. – № 17. – С. 21 – 27.
2. Lomer M. C. E., Parkes G.C. lactose intolerance in clinical practice myths and realities // Alimentary pharmacology & therapeutics. 2008. – Т. 27. – № 2. – С. 93-103.
3. Dyakonova A. Stepanova V., Shtepa E. Preparation of the core of walnut for use in the composition of soft drinks // Харчова наука і технологія. 2017. – № 11(3). – С. 71–79.

ОЦІНКА ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ДЕСЕРТУ З ПІДВИЩЕНОЮ БІОЛОГІЧНОЮ АКТИВНІСТЮ

**Біленька, І.Р., к.т.н., доц., Лазаренко, Н.А., к.т.н., ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Одним із факторів, що підтримують здоров'я людини протягом усього життя є харчування, яке повинно сприяти поліпшенню стану здоров'я, забезпечувати нормальний фізичний і психологічний розвиток, підвищувати імунітет, а також захищати від несприятливої екологічної ситуації, внаслідок чого в організмі людини утворюються вільні радикали, негативна дія яких проявляється у прискоренні старіння, неправильному функціонуванні різних систем організму.

Серед широкого асортименту продукції, що виготовляється закладами ресторанного господарства, десертна група, завдяки високим органолептичним показникам, харчовій цінності та високій засвоюваності, користується особливою популярністю у споживачів. При вживанні десертів до організму людини надходить велика кількість поживних компонентів: вуглеводів, жирів, вітамінів, мінеральних речовин. Потрапляючи в кров, глюкоза швидко розноситься по всьому організму, викликаючи почуття ситості, після чого мозком подається сигнал на уповільнення секреторної діяльності шлунково-кишкового тракту і вироблення травного соку. Використання таких видів сировини, як столовий буряк та чорна смородина дозволяє отримати продукти з широким діапазоном функціональних властивостей, у т.ч. з підвищеною біологічною активністю.

Зацікавленість викликають: пастила, збивні цукерки, зефір, які користуються широким попитом серед населення. Це пояснюється рядом особливостей даної групи виробів: значною часткою повітряної фази і високим ступенем її дисперсності, яка дозволяє утворювати структури з високими смаковими показниками і засвоюваністю; високим вмістом пектину.

Важливу роль відіграють якісні показники готової страви, особливо такі як органолептичні, що сприяють задоволенню потреб споживача, та біологічна цінність. Саме тому важливо у процесі виготовлення десерту визначати дані показники.

Об'єктом дослідження є вивчення показників якості десертної страви підвищеної біологічної цінності, вивчення фізико-хімічних та органолептичних властивостей напівфабрикатів і готової страви: зефірного напівфабрикату і тістечка.

Великого впливу на якість одержуваного зефіру надає драглеутворювач. Ефективність застосування того чи іншого гідроколоїду в зефірній масі визначається, в основному, наступними факторами: ступенем розчинності у воді рецептурних компонентів, який залежить, перед усім, від хімічної природи гідроколоїду і величини температурного інтервалу драглеутворення, який впливає на вибір тієї чи іншої технологічної схеми виробництва.

Для надання стійкості як піноподібній масі, так і желеподібній масі важливими є: правильне дозування драглеутворювача, яке забезпечує отримання маси з заданою густиною і міцністю; врахування фізико-хімічних властивостей драглеутворювача (температура, рН-середовища, хімічний склад та ін.); забезпечення необхідних температурних умов та тривалості технологічного процесу.

Розробка технології десертної страви з підвищеною біологічною активністю є актуальною, тому що даний продукт, окрім біологічної активності володітиме рядом корисних властивостей, які необхідні для загального оздоровлення організму людини. Харчова цінність столового буряку та чорної смородини обумовлена високим вмістом функціональних макро- і мікронутрієнтів, таких як пектинові речовини, харчові волокна, мінеральні елементи, вітаміни та інші функціональні компоненти.

Чорна смородина вирізняється здатністю синтезувати значну кількість пектинових речовин та за цим показником віднесена до числа рослин-антирадіантів. Драглеутворюючі властивості її пектинових речовин високі. Однією з важливих переваг пектинових речовин – запобігання окисленню аскорбінової кислоти. З додаванням чорної смородини при виробництві будь-якого продукту, його вітамінність значно підвищується [1].

Столовий буряк традиційно використовується в дієтичному та у лікувально-профілактичному харчуванні, завдяки наявності у його складі комплексу фізіологічно функціональних інгредієнтів.

Ця сировина є унікальною за вмістом біологічно активних речовин. У коренеплодах буряка міститься до 14 % вуглеводів, серед яких сахароза (близько 6 %), пектинові речовини (1,1 %), целюлоза (0,9 %) і в менших кількостях – глюкоза і фруктоза.

Буряковий сік має яскравий колір, завдяки наявності барвних речовин: червоно-фіолетового пігменту бетаїну і жовтого пігменту. Пігмент столового буряка відрізняється від барвних речовин інших овочів стійкістю до азотної кислоти, а також має гарну розчинність у воді. Барвні речовини буряку підвищують міцність кровоносних капілярів, знижують кров'яний тиск і розслабляють спазми судин [2].

З огляду на високу харчову цінність столового буряку, його дієтичні й профілактичні властивості, комплексне використання такої сировини у виробництві спеціалізованих і функціональних продуктів харчування є перспективним та актуальним напрямком розширення асортименту продуктів здорового харчування [3].

Під час розробки десертної страви були проведені дослідження біологічної активності. Результати експериментальних досліджень представлені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Біологічна активність напівфабрикатів та готової страви

№ за/п	Досліджуваний об'єкт	A ^м	A ^к	ΔA	БА
Зефірний напівфабрикат з використанням пюре буряку та смородини у різних співвідношеннях					
1	9-1	0,660	0,482	0,178	44,5
2	8-2	0,658	0,490	0,168	42
3	7-3	0,690	0,540	0,150	37,5
4	6-4	0,650	0,510	0,140	35
5	5-5	0,663	0,521	0,142	35,5
6	4-6	0,662	0,538	0,124	35
7	3-7	0,658	0,520	0,138	34,5
8	2-8	0,690	0,562	0,128	32
9	1-9	0,660	0,540	0,120	30
Готова страва з використанням зефірного напівфабрикату за № 4					
10	Готова страва	0,720	0,354	0,366	156

Дані таблиці 1 вказують на те, що при додаванні смородини та буряку до десерту – біологічна активність готової страви підвищується в 1,5 рази.

На підставі проведених теоретичних та експериментальних даних досліджені показники якості підтвердили високу біологічну активність та відмінні органолептичні властивості.

Література

1. Макаров В.Н. Биологически активные вещества в ягодных культурах и продуктах их переработки [Текст] /В.Н. Макаров, Л.Н. Влазнева, Е.В. Жбанова, А.В. Денисова // Хранение и переработка сельхозсырья. 2008. – № 12. – С. 75-78.
2. Вихрук Т.И. Сравнительная оценка содержания бетаина в красных свекольных красителях [Текст] / Т.И. Вихрук, В.И. Печерский, Т.П. Газина // Хранение и переработка сельхозсырья. 2001. – № 1. – С. 36–37.
3. Кургузова К.С. Столовая свекла – ценный компонент для создания продуктов здорового питания [Текст] / К.С. Кургузова, Е.Ю. Гораш, Е.В. Великанова // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции. – 2015. – С. 33-36.

ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КУЛІНАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Салавеліс А.Д., к.т.н., доц., Поплавська С.О., зав. лаб.

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Гончар А.П., викладач вищої категорії, зав. циклової комісії дисциплін профільного напрямлення Державного навчального закладу ОВПУТТХ

Будь-яке успішне підприємство ресторанного бізнесу – насправді вдала технологія, і, як будь-яка технологія, вона може бути відтворена в будь-якому місті.

З року в рік ресторани технології стрімко розвиваються. Йде серйозна конкурентна боротьба за відвідувачів. Саме цей фактор змушує продумувати не тільки основну стратегію і стиль діяльності ресторану, а й деталі, що додають закладу унікальності та неповторності.

Для підвищення рівня конкурентоспроможності ресторани повинні постійно вводити інновації, щоб залишатись провідними у своєму сегменті та бути на два кроки попереду конкурентів. Технологія виробництва їжі постійно вдосконалюється, тому потребує

впровадження інноваційних технологій для виробництва кулінарної продукції Cap-Cold, MAP, Sous-Vide, Cook-chill. Дані технології дозволяють:

- стабілізувати якість страв і заготовок;
- знизити енергоспоживання кухні;
- скоротити кількість персоналу кухні;
- збільшити обсяг випуску кулінарної продукції та страв;
- вивільнити холодильний простір;
- впровадити програму виробничого контролю та планування;
- запровадити систему контролю санітарно-гігієнічної безпеки;
- скоротити площу кухні нових, проєктованих ресторанів;
- знизити food-cost (зниження собівартості) за рахунок мінімізації втрат при механічній і тепловій обробці.

Технологія Cap-Cold. Сучасна технологія Cap-Cold – це технологія їжі, приготованої у великих обсягах з наступним швидким охолодженням і тривалим зберіганням в умовах низького температурного режиму. Надалі передбачається регенерація і подача страв до столу.

Суть методу полягає в застосуванні спеціального професійного обладнання, здатного в процесі приготування підтримувати параметри гігієнічності продукту на найвищому рівні, охолоджувати страви та упаковувати їх. При цьому використовується унікальна система варіння на пару, а охолодження відбувається в барабанах з крижаною водою.

Подібна обробка дозволяє збільшити терміни зберігання продуктів до 45 діб. При цьому абсолютно не потрібно використання консервантів, а витрати вдається скоротити в кілька разів.

Система надає широкі можливості щодо подальшої регенерації страв. Цілком зручно просто розігріти пакет з продукцією в киплячій воді.

Таким чином, технологія Cap-Cold має величезні переваги: дозволяє максимально зберегти корисні властивості, аромат і натуральні соки продуктів, система забезпечує тривале зберігання. У порівнянні з традиційним способом приготування страв, вартість витрат скорочується в 2 рази. Cap-Cold дозволяє знизити витрати на електроенергію в 4 рази, а також зменшує кількість персоналу, залученого в роботу, в 5-6 разів.

Важливо відзначити, що система Cap-Cold повністю відповідає міжнародним стандартам санітарно-гігієнічної безпеки (НАССР).

Технологія MAP. Суть технології MAP полягає в упаковці продуктів у спеціальному газовому середовищі, що складається з суміші двох газів – азоту і вуглекислого газу. Холодильна камера відкачує повітря з лотка з продуктом, закачує газову суміш у потрібних пропорціях і герметично запаює плівкою. Розробка рецептури конкретної газової суміші є складним і тривалим процесом, тому що кожен продукт має складний хімічний склад. Технологія MAP (англ. Modified Atmosphere Packaging) розшифровується як упаковка в модифікованому газовому середовищі. Дана технологія є найбільш популярною на Заході і стрімко завойовує популярність у нашій країні. MAP з'явилася 15–20 років тому внаслідок подальшого розвитку технології вакуумування, яка так і не змогла вирішити низку важливих проблем: деформація продуктів, анаероби, зневоднення продуктів. MAP дозволила успішно впоратися з даними проблемами, тому що має ряд переваг:

- повна герметичність;
- хімічна інертність;
- високі бар'єрні властивості;
- виключає проникнення всередину упаковки вологи, кисню, агресивних середовищ і виходу модифікованого середовища з упаковки;
- екологічна безпека, підтверджена наявністю харчових допусків.

Технологія Cook & Chill. (англ. – готуй і охолоджують) – це інноваційна технологія приготування їжі у великих обсягах, що дозволяє зберегти її вихідну свіжість (до трьох тижнів) і якість без застосування консервантів, забезпечуючи високий захист від зростання

мікроорганізмів. Дана технологія дозволяє ефективно управляти матеріальною собівартістю продукту і знизити виробничі витрати. Технологія Cook&Chill передбачає 5 етапів приготування їжі:

- санітарна обробка: призначена для видалення мікрофлори та бактеріального фону з поверхні продуктів;

- приготування у вакуумі (розміщення в рукав): дозволяє зберегти корисні властивості продукту. Полягає у видаленні з упаковки атмосферного повітря, яке може викликати окислення продуктів;

- приготування за допомогою теплової обробки;

- швидке охолодження;

- регенерація продукту перед його подачею.

Простіше кажучи, технологія Cook&Chill має два підходи: упаковка продукту з подальшим приготуванням або приготування продукту з подальшою упаковкою. І в тому, і в іншому випадку весь процес приготування та упаковки контролюється електронікою.

Технологія Sous-Vide – інноваційна технологія приготування їжі в спеціальному пластиковому пакеті, з якого відкачується повітря, і готується у воді при температурі, яка не перевищує 70 °С.

У результаті застосування технології sous-vide можна досягти відразу кількох цілей:

- при приготуванні в запечатаному пакеті продукти зберігають усі смаки та аромати, які в звичайних умовах частково втрачаються в процесі термічної обробки;

- при низькотемпературній обробці не руйнуються клітинні мембрани, тому готова страва виходить набагато соковитішою;

- овочеві культури, які можна піддавати даному методу, навпаки, зберігають хрустку, свіжу текстуру, що набагато складніше отримати при звичайному варінні.

Література

1. Кристофер Эгертон-Томас. Ресторанный бизнес. Как открыть и успешно управлять рестораном / Э. Т. Кристофер // РосКонсульт. – 1999. – 272 с.

2. Надточий В. А. Имидж ресторана как фактор его конкурентоспособности / В. А. Надточий // Молодой ученый. – 2013. – № 12. – С. 331–335.

3. П'ятницька Г.Т., П'ятницька Н.О. Вплив інноваційних змін на діяльність підприємств ресторанного господарства. Економіка розвитку. 2013. № 1(65). С. 122–126.

4. Актуальные ресторанные тенденции 2016-2017 в Украине. URL: <https://lasoon.com.ua/kyiv/expertopinion/aktualnye-restorannye-tendentsii-2016-2017-v-ukraine>.

IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGY OF WALNUT SAUCE PRODUCTION WITH HIGH NUTRITIONAL VALUE

**Kashkano M.A., Ph.D., Associate Professor
Odessa National Academy of Food Technologies**

Modern trends in the nutritional structure of the population determine the need for nutrition correction in the direction of balance. Almost all food products are not balanced, they do not contain irreplaceable nutrients in the required amounts and ratios and are very different in nutritional composition. This means that an adequate diet should include a fairly large number of different foods [1].

An alternative way of correcting the nutritional composition of the diet is to expand the range of sauces with determined high nutritional value. Sauces represent a wide range of culinary products, the main purpose of which is to give the dishes a variety of flavors, juicy consistency, enhance the digestibility of food, expand the range of dishes and culinary products.

Despite the existing wide range of sauces, the issue of improving the technology of production of liquid spices is relevant from the point of view of the balance of the chemical composition in accordance with rational standards of nutrition. It is advisable to solve this issue using the principles of Case Technology [2]. The primary stage in this case is the design of recipe compositions using mathematical modeling.

The range of nut sauces, which is sold at catering enterprises, is limited. However, numerous varieties of nuts and other components that can be added to the sauce make it possible to create not only new flavors, but also to correct their chemical composition by main and minor components. The purposeful combination of prescription ingredients provides the obtaining of food compositions with given physical, chemical and organoleptic properties.

The purpose of the research is to develop recipe and technology of a walnut sauce with a balanced composition of polyunsaturated fatty acids. As a basis for the designed recipe composition, the recipes of the nut «Bazha» sauce was taken [3].

According to the content of PUFA and the prevalence in Ukraine it is expedient to choose walnuts as a basis for the sauce. The ratio of omega-6 and omega-3 fatty acids in this nut is close to the recommended. Other types of nuts can be added to the recipe in a small number, given their high cost, chemical composition and zoning.

To achieve the balance of the fatty acid composition, increasing the organoleptic assessment and improving the texture of the sauce is decided to introduce into the formulation of flaxseed (as a universal source of PUFA and a component that contributes to the formation of a viscous product consistency) and pomegranate juice. The choice of pomegranate juice is due to its organoleptic properties and its content of biologically active substances, primarily vitamins B, PP, C, folacin and pantothenic acid, which normalize the exchange of fats, carbohydrates and proteins in the body. The combination of omega-6 and omega-3 fatty acids is close to recommended.

The rationale for the component composition of the raw nuts makes it possible to design its recipe ratio according to the principles of linear programming (table 1).

Target function - $\omega\text{-}6/\omega\text{-}3 = 4$, established according to physiological norms. Limits and boundary conditions in linear equation are used to regulate both prescription content of components and individual nutrients of raw materials (for example, the content of walnut nuts was set within 25-35, fats – 20-25 %).

Table 1 – Recipe compositions of nut sauces

Ingredients	«Healthy balance»	Sauce «Bazha»
Walnuts	28.0	26.0
Chicken broth	22.0	40.0
Pomegranate juice	22.0	–
Flax seeds	16.0	–
Onion	–	23.0
Garlic	6.0	4.0
Vinegar (3 %)	–	3.0
Cilantro	2.0	3.0
Red pepper	2.0	0.5
Saffron	2.0	0.5

It is established that the recipes developed by means of mathematical modeling eliminate the PUFA deficit, and the created product has a balanced composition in terms of the content of fatty acids. A recipe and technology of a walnut sauce with a balanced composition of polyunsaturated fatty acids has been developed.

A comparative analysis of the main quality indicators of the developed sauce and sauce-analogue showed a significant improvement in the organoleptic properties and content of PUFA. The structural-viscous characteristics of the sauce have been improved due to the thermal treatment of the prescription mixture, which contributes to the achievement of homogeneous, fluid

consistency and ensures compliance with sanitary and hygienic standards. Consumption of the recommended portion of the «Useful balance» sauce (75 g) satisfies the daily requirement for omega-6 and omega-3 PUFAs by 55 %. Prospects for further research are the expansion of the range of low-calorie sauces, balanced by chemical composition to promote the correction of the nutritional structure of consumers.

Literature

1. Peresichnij M.I. Tehnologij produktiv harchuvannja funkcional'nogo priznachennja: Monografija / M.I. peresichnij, M.F. Kravchenko, D.V. Fedorova, O.V. Kandalej, S.M. Persichna ta in. // Za red. M.I. Persichnogo. – K.: Kiiv. Nac. torg-ekon. un-t, 2008. – 718 p.
2. Kashkano M. Development of new types of sauces using quality function deployment methodologies / International Scientific and Practical Conference «Prospects for the development of technical sciences in EU countries and Ukraine. - Republic of Poland. – 2018. – P. 93-95.
3. Zbirnik receptur nacional'nih strav ta kulinarnih virobiv dlja pidpriemstv gromads'kogo harchuvannja vsih form vlasnosti / [O.V. Shaliminov, T.P. Djatchenko, L.O. Kravchenko, A.A. Rachkovs'kij, Ju. F. Radionov]. – K.: ASK, 2000. – 848 p.

БОРОШНЯНИЙ КОНДИТЕРСЬКИЙ ВИРІБ «БРАУНІ»

**Неміріч О.В., к.т.н. доцент, Дмитренко М. магістрант, Петровський І., магістрант
Національний університет харчових технологій, м. Київ**

В Україні та світі, серед різних вікових груп, значною популярністю користуються борошняні кондитерські вироби з шоколаду, оскільки вони мають приємний зовнішній вигляд та солодкий смак. Одним з найпопулярніших виробів даної групи в ресторанному господарстві, на даний час, є брауні.

Брауні (англ. Chocolate brownie) — шоколадний десерт, який реалізується у вигляді тістечка, торта, пирога або кексу з досить вологим м'якушем [1]. Брауні відноситься до страв американської кухні. Назва виробу походить від характерного коричневого кольору, зумовленого наявністю в тісті какао-порошку або натурального шоколаду [2].

Головний секрет виробу – текстура. Багато споживачів стверджує, що брауні – це просто порізаний на шматочки шоколадний пиріг. Але американці так не думають. Готуючи брауні, потрібно домогтися трохи пористої (але не пишної), щільної і вологої структури тіста, щоб на виході отримати щось схоже на пористий трохи підталий шоколад. Тістечко Брауні – це набагато більше какао і менше борошна, ніж в рецептурах кексів і тортів. А ще – чимало цукру. Саме таке поєднання інгредієнтів відрізняє текстуру і смак десерту, від інших видів шоколадної випічки. [3].

Ідеальний брауні – щільний, плоский, вологий з тріщинами на скоринці і не покритий глазур'ю. Найпопулярнішим доповненням десерту є подрібнені на великі частинки горіхи пекан або мигдаль. [3].

Існує досить багато історій виникнення цього десерту. Однією з найпоширеніших є версія Boston Cooking School Cook Book (1896 р.), згідно якої вперше брауні приготували у готелі Палмер Хаус, коли Берта Палмер, дружина власника готеля, замовила шеф-кухарю десерт, відповідний для відвідувачок Всесвітньої виставки в Чикаго 1893 року: невеликого розміру і схожий на звичайний солодкий пиріг, але при цьому зручний для поїдання з коробок. Даний вид брауні, які і досі виготовляють у Палмер Хаус. Вони відрізняються від усіх інших рецептів тим, що до їх складу входять волоські горіхи, а перед подачею шматочки виробу покривають абрикосовою глазур'ю [4].

За даними книги *Lowney's Cook Book* (1907 р.), класичний брауні став результатом помилки домогосподарки з м. Бангор у штаті Мен, що під час приготування тіста забула додати дріжджі, внаслідок чого пиріг не піднявся. Не дивлячись на це, вона все одно

вирішила подати його до столу, нарізавши на маленькі квадрати. Рідним та гостям жінки так сподобався новий десерт, що рецепт опублікували у місцевій газеті. Ця подія стала початком розповсюдження брауні по всій Америці, і навіть зараз можна почути, як американці замовляють Балгор Брауні, ніби віддаючи пошану місцю народження їх улюбленого десерту [4].

Різні кулінари доповнювали та змінювали початковий рецепт брауні на свій смак. Із самого початку і до тепер сформувалося чотири види виробу:

— Брауні, до складу яких входить меляса (вперше рецепт був опублікований у *Boston Cooking School Cook Book* (1896 p.), стор. 424);

— Брауні печиво (вперше рецепт був опублікований у *Home Cook Book, Practical Recipes by Expert Cooks* (1905 p.), стор. 315);

— Бангор Брауні (вперше рецепт був опублікований у *Lowney's Cook Book* (1907 p.), стор. 261);

— Брауні цукерки (вперше рецепт був опублікований у *The Kansas City Journal* (1989 p.), стор. 12) [4].

На сьогоднішній день рецептів брауні чимало. Це посприяло, в тому числі і поширенню виробу і популяризації в усьому світі. Але, який би рецепт не використовували, повинна бути волога серединка, хрустка скоринка і ванільний аромат. В якості додаткових інгредієнтів, використовують: вишню, малину, журавлину, горіхи, сир, сухофрукти і цукати. Також популярним є викладення тонкого шару абрикосового або цитрусового конфітюру чи шоколадної глазури [3-4].

Література

1. McCarthy E. Who Invented the Brownie? [Хто винайшов брауні?] / E. McCarthy // MentalFloss. – 2014. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mentalfloss.com/article/60011/who-invented-brownie>. Дата звернення: 10.04.2019р.

2. Перспективи розвитку інноваційних технологій шоколадного брауні / Гвізда Н.В., Люлька О.М. // 83 Міжнародна наукова практична конференція молодих вчених та студентів, 5-6 квітня 2017 рік. – Київ, НУХТ. – С. 281.

3. Blog. Шоколадний брауні [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://blog.comfy.ua/ua/shokoladnij-brauni> // Дата звернення: 15.04.2019 р.

4. New England Resipes [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.newenglandrecipes.org/html/brownies.html> // Дата звернення: 15.04.2019 р.

МОДЕЛЮВАННЯ ТА РОЗРОБКА БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ СТРАВ

**Корецька І.Л., к.т.н, доцент, Зінченко Т.В., к.т.н, доцент, Польовик В.В., аспірант
Національний університет харчових технологій, м. Київ**

Харчування в закладах ресторанного господарства, нарівні з торгівлею, є тією сполучною ланкою, яка поєднує харчову промисловість із споживачами.

Все більш популярним стає розробка рецептур нової страви або виробу, більше що у пошуках нових рецептур часто спостерігається бажання «обтяжувати» страву численними компонентами. Іноді їх в одній страві можна налічити більше тридцяти.

Окрім того, багатокомпонентність таких страв ускладнюється численними способами кулінарної обробки при приготуванні: протирання, обсмажування, запікання, фламбування, тривале випарювання та ін. Тільки грамотний технолог на підприємстві може забезпечити корисність і безпеку складних багатокомпонентних композицій. Пошук шляхів вдосконалення технологій функціональних продуктів є актуальним завданням, з точки зору створення і лікувально-профілактичного раціону харчування для певного контингенту

населення, що мешкає в екологічно несприятливих регіонах країни, з метою підвищення імунного стану організму.

Одним із джерел постачання біологічно активних речовин до організму людини можуть бути десерти з використанням плодово-ягідної сировини. Збагачення раціону традиційного харчування корисними для здоров'я людини речовинами (вітамінами, мінеральними речовинами, харчовими волокнами та іншими біологічно активними речовинами) можливо завдяки збільшенню в раціоні продуктів на основі плодово-ягідної сировини [1, 2].

Впровадження в практику нових технологій, рецептур, композицій, завжди передують вивчення технологічних властивостей продукту, що дозволяє обґрунтувати найбільш прийнятні способи їх обробки, види вироблюваної продукції, можливості поєднання з іншими компонентами.

Нами розроблено метод моделювання рецептурного складу страви (на прикладі десерту «Самбук»). Основним інгредієнтом при виготовленні десерту типу «Самбук» в закладах ресторанного господарства використовують яблуко. Доповнення рецептури страви нової рослинної сировиною та обґрунтування її використання викликає ряд попередніх досліджень.

Так, поєднання солодкого плодового або кислого ягідного смаку в стравах підкреслює зовнішній вигляд та надає нового більш екстравагантного смаку стравам із них, при цьому збагачуючи їх вітамінами, мікроелементами, біофлавоноїдами, харчовими волокнами, тощо. Проведений аналіз хімічного складу обраної рослинної сировини показав значну розбіжність за вмістом біологічно-активних речовин.

В сучасних умовах при розробці нових видів продуктів харчування широко використовують профільний метод сенсорного оцінювання та комп'ютерне моделювання. При цьому, використовуючи модельні зразки з різним вмістом інноваційного компоненту, дослідники намагаються врахувати всі можливі як позитивні так і негативні сторони створеного продукту.

Для введення в рецептуру десерту біологічно-активних речовин нами запропоновано моделювання хімічного складу майбутніх десертів. В результаті проведеної роботи досліджено хімічний склад інноваційної рослинної сировини, визначено. Для кожної пари інгредієнтів (двох типів А і В фруктово-ягідного чи фруктово-овочевого пюре) розраховували вміст вітамінів та мінеральних речовин, складали модельний відсотковий ряд співвідношень компонентів з кроком 5 %:

Таблиця 1 – Матриця модельних пар фруктово- сировини

Компоненти			Модельні пари						
Яблуко (А)	70	0	30	35	40	45	50	55	60
Пюре (В)	0	70	40	35	30	25	20	15	10

Математичне моделювання раціонального складу десертів проводили використовуючи комп'ютерну програму MathCad з представлення векторного вмісту біологічно-активних речовин в кожній модельній парі.

Плодово-ягідні компоненти в десертах є незамінним джерелом пектинових речовин, клітковини, які знижують рівень холестерину в крові людини, сприяють зменшенню накопичення жиру та сприяють виведенню з організму шкідливих речовин.

Проведені розрахунки дозволили скласти номограму, використовуючи яку, можна прогнозувати склад біологічно-активних речовин в рецептурі десерту.

Використання моделювання страв в певній мірі, дозволять вирішити проблему покращення якості харчування населення завдяки постачанню до організму людини органічних кислот, які сприяють процесу травлення, гальмують процеси гниття в травному тракті та виводять сольові відкладення.

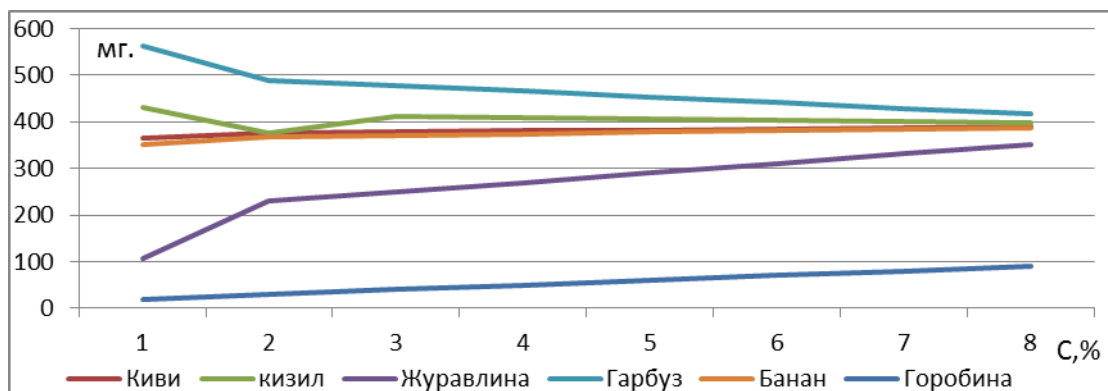


Рис. 1 – Номограма сумарної кількості біологічно-активних речовин

Література

1. Добрыдина Е.С. Разработка новых рецептур десертов и дрессингов функционального назначения / Е.С. Добрыдина // Пищевая промышленность.– 2010. – № 8. – С. 12–14.
2. Тележенко Л.М. Биологически активные вещества фруктов и овощей и их сохранение при переработке : монография / Л.М. Тележенко, А.Т. Безусов. – Одесса: Optimum, 2004. – 268 с.
3. Моделювання багатокomпонентного хімічного складу десертів І.Корецька, В.Польовик, Т.Зінченко. В кн.: Матеріали 85 Ювілейної Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті», присвяченої 135-річчю НУХТ, 11–12 квітня 2019 р. – К.: НУХТ, 2019 р. – Ч.1. – С. 73.

СЕКЦІЯ «ХІМІЯ І БІОТЕХНОЛОГІЯ МОЛОЧНИХ, ОЛІЙНО-ЖИРОВИХ ПРОДУКТІВ І КОСМЕТИКИ»

ВИКОРИСТАННЯ БОРОШНА СПЕЛЬТИ У ВИРОБНИЦТВІ КОМБІНОВАНИХ БІЛКОВИХ ПРОДУКТІВ

**Климентьєва І.О., аспірант, Ткаченко Н.А., д-р техн. наук, професор
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Перспективним компонентом у напрямку комбінування молочної та рослинної сировини є борошно спельти. Значення цієї культури важко переоцінити. Недарма в Європі спельту називають природним медикаментом, оскільки вона містить практично всі елементи живлення у збалансованому вигляді. Особливу цінність має борошно, яке характеризується високою водопоглинальною здатністю (54 %), що на 9,3 % вище порівняно з пшеницею м'якою, а сила борошна за фаринографом більша у 3,8 раза. Завдяки дієтичним і поживним властивостям зерна спельти з високим умістом білка (25-28 %), клейковини (до 58 %), лізину (3,0 %), фенілаланіну (4,7 %), триптофану (1,4 %), попит на неї зростає.

Варто зазначити, що спельта цінна не лише своїми якісними показниками, але ще й відмінними смаковими властивостями. Зерно її використовується у хлібопекарському напрямі, виготовленні круп, макарон та у дитячому харчуванні. Справжнім рятунком спельта є для 2-5 % людей на нашій планеті, які не можуть вживати хліб та борошняні вироби через алергію на білок глютен, який міститься у зерні пшениці, жита, ячменю, вівса. Вчені припускають, що половина з них зможе вживати спельту без шкоди для здоров'я, бо глютену в ній невелика кількість і він має іншу структуру, легше перетравлюється, не викликає

алергічних реакцій і харчової непереносимості, має високий вміст легкозасвоюваного білка. Дана пшениця використовується для виробництва продукції із маркуванням «gluten-free».

Цільнозернові вироби зі спельти мають низький глікемічний індекс, тому не призводить до збільшення ваги і розвитку діабету типу II, стабілізують рівень цукру в крові, мають високий вміст мукополісахаридів, покращують імунітет. У зерні цього цінного виду пшениці є високий вміст вітамінів В і заліза. Спельта є джерелом ніацину, який знижує рівень холестеролу, та рибофлавіну – засобу від мігрені.

Встановлено, що борошно з суцільнозмеленого зерна спельти, порівняно з пшеничним, містить більше білків, жирів, харчових волокон, мінеральних речовин та вітамінів. Поживні речовини спельти мають високий рівень розчинності, тому вони легше та швидше засвоюються організмом. Засвоюваність її білків краща, а саме: спельти – 80,1 %, пшениці – 78,9 %.

Для спельти характерний високий вміст білка. Встановлено, що спельта містить більше білка на 28 %, жирів – в 1,6 разів більше, мінеральних речовин (зола) – на 22 %. Поряд з цим має менший показник кількості вуглеводів на 7,6 % (в т.ч. крохмалю – на 20 %). В спельті більший загальний вміст харчових волокон, ніж в пшениці, але вона містить менше клітковини. В зерні спельти переважають розчинні фракції харчових волокон. Ліпіди спельти представлені більшим розмаїттям жирних кислот. Порівняно з пшеничним, спельтове борошно містить більше МНЖК та ПНЖК, в т. ч. ω -3 та ω -6 жирних кислот, а також вдвічі більше олеїнової кислоти, що дозволяє віднести спельту до високоолеїнових культур.

Як вже зазначалось, борошно спельти характеризується більшим вмістом білка. Білки спельти так само, як і пшениці, лімітовані за лізином та треоніном. Проте скор амінокислот цих білків кращий, за лізином становить 58 %, треоніном – 86 %, тоді як пшеничного, відповідно 52 та 70 %.

Таким чином, дослідженнями хімічного складу суцільнозмеленого борошна доведено переваги харчової цінності спельти порівняно з пшеницею. Отже, з огляду на тенденцію здорового харчування, суцільнозмелене спельтове борошно заслуговує на увагу і може бути використане для виробництва комбінованих білкових продуктів.

ОБҐРУНТУВАННЯ СПІВВІДНОШЕННЯ НАТУРАЛЬНИХ СОКІВ У СКЛАДІ СИРОВАТКОВОГО ЖЕЛЕ

**Казюк Г.В. магістрант І р.н., Ткаченко Н.А., д-р техн. наук, професор,
Чагаровський О.П., д-р техн. наук, професор
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Концепція здорового харчування та вимоги нутриціології передбачають необхідність інноваційного підходу до удосконалення складу, властивостей і технологій харчових продуктів. Основним завданням щодо поліпшення структури харчування населення є розширення асортименту продуктів масового споживання з високою харчовою і біологічною цінністю [1].

Розвиток молочної промисловості нерозривно пов'язаний із вирішенням інноваційних завдань, переробкою вторинної молочної сировини, в першу чергу сироватки [2]. Молочна сироватка у непереробленому вигляді створює екологічну небезпеку для навколишнього середовища. Витрати на очищення стічних вод від молочної сироватки порівняльні із витратами на організацію збору і промислового перероблення молочної сироватки. Сироватка становить близько 80 % від загального обсягу молока, яке переробляється, і містить близько 50 % поживних речовин, що входять до складу необробленого молока.

Власники підприємств в умовах ринкової конкуренції та дефіциту молочної сировини вимагають повного залучення у виробництво товарної продукції всіх складових частин молока [2–4].

Останні роки в Україні характеризуються збільшенням обсягів виробництва кисломолочного сиру і зменшенням кількості виробленого казеїну. Тому питання організації промислового перероблення сирної сироватки, у т.ч. на продукти харчування преміум-класу, є актуальним. Одним із шляхів вирішення даної проблеми може бути організація на молокопереробних підприємствах цехів з виробництва желе на сироватковій основі з натуральними соками. Обґрунтування рецептур таких видів желе при забезпеченні у них високих органолептичних характеристик, є актуальним завданням.

Желе – харчовий колоїдний розчин (зазвичай на основі фруктів), в який додають желатин (пектин, агар), причому при охолодженні вся маса отримує драглистий вигляд.

З метою надання молочним продуктам оригінальних органолептичних характеристик, підвищення їхньої харчової та фізіологічної цінності до них додають фруктові-ягідні (або ягідні) наповнювачі. Фрукти та ягоди – незамінне джерело вітамінів, пектинів, фруктової клітковини й заліза. Застосування наповнювачів при виробництві молочних виробів дозволяє урізноманітнити їх асортимент [4].

Для виробника важливою перевагою додавання фруктові-ягідних (або ягідних) наповнювачів є яскравий смак та свіжий аромат кінцевого продукту [4].

Авторами пропонується до розробки желе на основі сирної сироватки. Для забезпечення високих органолептичних показників продукту та в якості джерела біологічно активних речовин (БАР) було обрано натуральні соки апельсина та яблука.

Основа рецептур желе: сироватка, отримана при виробництві сиру кисломолочного нежирного кислотнo-сичужним способом на ТОВ «Гормолзавод № 1»; натуральні свіжі вичавлені соки апельсина та яблука, отримані у лабораторних умовах кафедри молочних, олійно-жирових продуктів і косметики ОНАХТ, цукор, цитрусовий пектин та агар.

Метою роботи стало обґрунтування співвідношення натуральних соків апельсина та яблука у складі сироваткового желе.

Було виготовлено 3 зразки сироваткового желе з наступним співвідношенням апельсинового та яблучного соку: 1:1, 3:1, 1:3. Органолептична оцінка проводилась комісією у складі трьох чоловік за 5-ти бальною шкалою, за критеріями, наведеними в табл. 1. За результатами органолептичної оцінки були побудовані профілограми, які наочно показують, що зразок № 2 є найбільш перспективнішим. Тому рекомендоване співвідношення соків апельсину та яблука для сироваткового желе саме 3:1.

Таблиця 1 – Критерії органолептичної оцінки сироваткового желе

Запах					
Оцінка	1	2	3	4	5
Апельсиновий	Відсутній	Не виражений	Слабо виражений	Виражений	Яскраво виражений
Яблучний	Відсутній	Не виражений	Слабо виражений	Виражений	Яскраво виражений
Сироватковий	Сильно виражений	Виражений	Слабо виражений	Не виражений	Відсутній
Сторонній	Сильно виражений	Виражений	Слабо виражений	Не виражений	Відсутній
Перепастеризації	Сильно виражений	Виражений	Слабо виражений	Не виражений	Відсутній
Смак					
Оцінка	1	2	3	4	5
Апельсиновий	Відсутній	Не виражений	Слабо виражений	Виражений	Яскраво виражений
Яблучний	Відсутній	Не виражений	Слабо виражений	Виражений	Яскраво виражений

Сироватковий	Сильно виражений	Виражений	Слабо виражений	Не виражений	Відсутній
Сторонній	Сильно виражений	Виражений	Слабо виражений	Не виражений	Відсутній
Перепастеризації	Сильно виражений	Виражений	Слабо виражений	Не виражений	Відсутній
Колір					
Оцінка	1	2	3	4	5
Відтінок	Сироватковий (зелений)	Блідо-жовтий	Жовтий	Світло-помаранчевий	Помаранчевий
Прозорість	Дуже мутний	Мутний	Незначна мутність	Майже прозорий	Прозорий
Інтенсивність забарвлення	Відсутня	Майже відсутня	Бліда	Яскрава	Дуже яскрава
Наявність осаду	Наявний в значній кількості	Наявний	Незначна кількість	Майже відсутній	Відсутній

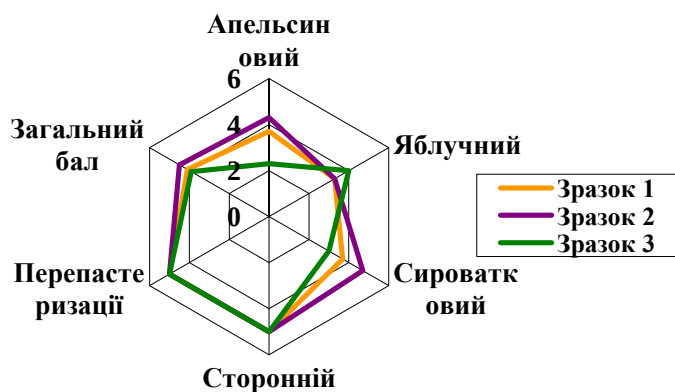


Рис. 1 — Органолептична оцінка запаху зразків желе

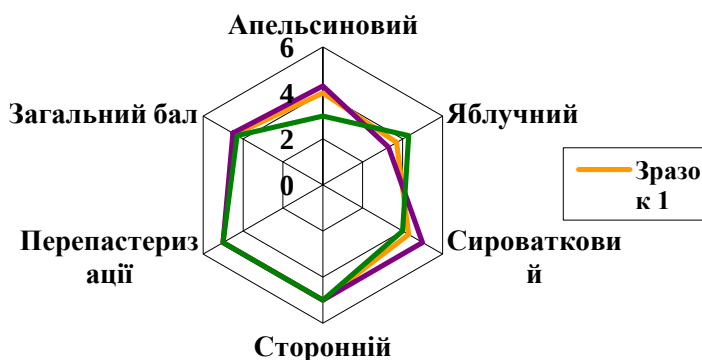


Рис. 2 — Органолептична оцінка смаку зразків желе

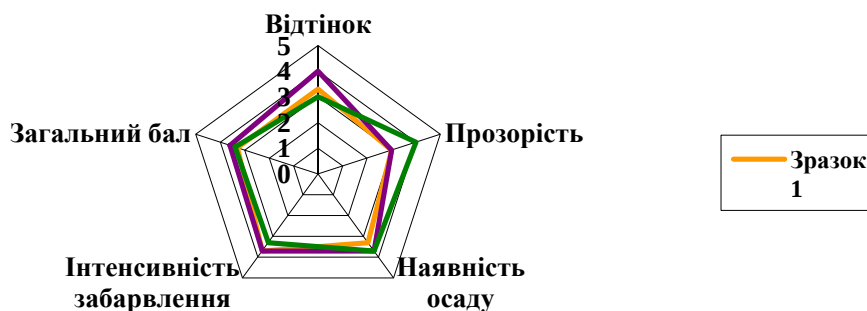


Рис. 3 — Органолептична оцінка кольору зразків желе

Література

1. Смоляр В.І. Стан фактичного харчування населення незалежної України // Проблеми харчування. 2012. № 1-2. С. 5–9.
2. Гаврилов Г.Б., Кравченко Э.Д. Пути рационального использования молочной сыворотки // Маслоделие и сыроделие. 2013. № 2. С.10–13.
3. Чагаровський О.П., Ткаченко Н.А., Лисогор Т.А. // Хімія молочної сировини: навч. пос. для студ. вищих навч. Закладів. Одеса: «Сімекс-прінт», 2013. 268 с.
4. Технология молочных продуктов: Справочник: учеб. Tetra Pak. 2011. 440 с.

НАСІННЯ РІЗНИХ СОРТІВ ВИНОГРАДУ – ПЕРСПЕКТИВНА СИРОВИНА В ОЛІЙНО-ЖИРОВІЙ ГАЛУЗІ

**Котляр Є.О., к.т.н., доцент, Ткаченко Н.А., д.т.н., професор
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Тенденції сучасної олійно-жирової галузі направлені на отримання рослинних олій з вторинних ресурсів харчової у т.ч. виноробної галузі. А це вимагає розширення асортименту і створення нових видів продукції. Для вирішення цієї проблеми необхідний пошук якісної сировини, на базі якої можна було б отримувати рослинні олії, що володіють заданими функціональними властивостями [1].

Виноград – це ягода, яка складається з епікарпія – шкірки, що представляє собою тонку і еластичну плівку, м'ясистого і пронизаного волокнами мезокарпія, м'якоті і ендокарпія, тканини, яка вистилає зсередини порожнини, що містять насіння, яке не відрізняється від решти м'якоті [2].

Найбільш перспективним і ефективним джерелом комплексу біологічно-активних речовин є вторинна рослинна сировина, що утворюється при переробці винограду. В Україні промислове виноградарство зосереджене в Причорномор'ї та на Закарпатті. В інших районах використовують лише столові сорти ранніх строків досягання. Всього в Україні під цією культурою зайнято близько 176 тис. га [3, 4].

Виробництво з виноградної ягоди соку і виноробної продукції є джерелом формування вторинної сировини – виноградно насіння і оболонки, що містять цінну олію з біологічно-активними речовинами. Саме в цій продукції, отриманій з виноградно насіння, а це не тільки олія, а й макуха, зацікавлені косметична, фармацевтична та хімічна галузі, як в перспективному сировинному компоненті.

Насіння винограду є вагомою частиною вичавок, що становить 38-52 % сухої речовини, у зв'язку з чим, його часто називають значними і цінними сільськогосподарськими

та промисловими відходами. Побічні продукти, отримані після виробництва вина-насіння і вичавки-являють собою дешеве джерело антиоксидантних сполук [5].

Виноградне насіння має форму сплюсненої колби з коротким стрижнем. Маса насіння становить 36-40 мг, довжина – 4,2-6,5 мм, ширина – 4,2-5,2 мм, товщина – 3,2-5,0 мм, насипна маса – 446-558 кг / м³ [2].

Встановлено, що хімічний склад і якість виноградного насіння залежить від сорту винограду, способу вирощування і виділення його з вичавки. Найвищим вмістом олії відрізняється виноградне насіння сорту Аліготе – 19,5 %, найменшим-виноградне насіння сорту каберне – 11,2 % [6].

З огляду на вищевикладене, вчені деяких країн ведуть всебічні дослідження насіння різних сортів винограду.

Виноградне насіння є багатим джерелом фенольних сполук і, тому має високу антиоксидантну активність. У різних сортів насіння вміст фенолів відрізняється. У той час як антиоксидантна активність екстрактів виноградного насіння обумовлена головним чином вмістом у них флавоноїдів [6], загальний фенольний вміст складає до 5 г / 100 г екстракту.

Так Tounsi Rababah та ін. повідомили про три різні сорти насіння з білого винограду, вирощеного в Іорданії, з вмістом флавоноїдів від 121,94 до 440,97 мг / 100 г насіння, та про одинадцять сортів насіння з червоного винограду, де вміст флавоноїдів варіювався від 79,2 до 154,6 мг / 100 г насіння [7].

Також були досліджені рослинні олії з різних сортів винограду, які вирощують в Китаї [8]. Доведена різниця стабільності і складу жирних кислот і стеринів.

Олія, отримана з насіння різних сортів червоного винограду, вирощених в автономних регіонах Кастилья-Ла-Манча і Мурсія (Іспанія), була досліджена шляхом визначення фізико-хімічних і сенсорних параметрів якості, стабільності та складу жирних кислот і стеринів. Також вивчено флаванольний склад насіння 17 сортів винограду, вирощених в основних виноробних районах Кастилья-Леон (Іспанія). Були виявлені двадцять сім різних флавоноїдів проціанідинового типу, але проделфінідинів не виявлено. В проаналізованих сортах винограду були присутні дубильні речовини, але в незначній кількості. Усі сорти містили флавоноїди, присутність їх можна вважати характерним для складу виноградного насіння [7].

Також було доведено, що борошно з виноградного насіння є життєздатним інгредієнтом, що знижує окиснення ліпідів у сосисках. Екстракт виноградного насіння позитивно впливає на окиснювальну і мікробну стабільність м'яса баранини [9], може бути фітохімізахисним засобом проти раку шкіри, має антигіпертензивну дію і розглядається як цінне джерело природних антиоксидантів. Вторинні побічні продукти і відходи, вироблені в агропромисловому комплексі та харчовій промисловості, ще не повністю економічно використані [9].

У зв'язку з цим, актуальним напрямком в Україні є дослідження виноградного насіння, отриманого з різних сортів винограду, що вирощуються в країні, розробка нових і удосконалення існуючих технологій отримання та переробки нетрадиційної олієвмісної рослинної сировини, що дозволить отримати олії з високою харчовою цінністю і ефективністю.

Література

1. Бондакова, М.В. Использование вторичных продуктов переработки винограда в пищевой и косметической промышленности. [Текст] / М.В. Бондакова, С.Н. Бутова. Качество и экологическая безопасность пищевых продуктов и производств: материалы // Междунар. науч. конф. с элементами научной школы для молодежи. – Тверь: Твер. гос. ун-т. – 2013. – С. 102-105.
2. Батькова, И.А. Антиоксидантные свойства косточек винограда. [Текст] / И.А. Батькова, Н.В. Макарова. Новое в технологии и технике функциональных продуктов питания на основе медико-биологических воззрений: матер. IV Междунар. науч.-техн. конф. // Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж: ВГУИТ. – 2014. – С. 474-478.

3. Ушкаренко, В.О. Стан та перспективи розвитку галузі промислового виноградарства в Україні [Текст] / В.О. Ушкаренко, І.В. Шевченко, М.В. Минкін // Таврійський науковий вісник. – 2012. Вип. 78. – С. 85-89.
4. Офіційний сайт Асоціації «Виноградари та винороби України» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://awwu.org.ua/>.
5. Pardo, J.E. Characterization of grape seed oil from different grape varieties (*Vitis vinifera*) [Текст] / J.E. Pardo, E. Fernández, M. Rubio, A. Alvarruizand, G. Luis, A. Escuela, T. Superior, I. Agrónomos. Albacete, Spain Eur. J. Lipid Sci. Technol. – 2009. – P. 188–193.
6. Aybastier, Ö. Investigation of antioxidant ability of grape seeds extract to prevent oxidatively induced DNA damage by gas chromatography-tandem mass spectrometry. [Текст] / Ö. Aybastier, S. Dawbaa, C. Demir. Journal of Chromatography B. – 2017. – P. 1072–1081.
7. Rababah, T.M. Total phenolics antioxidant activities, and anthocyanins of different grape seed cultivars grown in Jordan [Текст] / T.M. Rababah, K.I. Ereifej, M. a. Al-Mahasneh, K. Ismaeal, A.-G. Hidar, W. Yang. Int. J. Food Prop. 11. – 2008. – P. 472–479.
8. Wen, X. Characterisation of seed oils from different grape cultivars grown in China [Текст] / X. Wen, M. Zhu, R. Hu, et al. Published online Jul 20 J Food Sci Technol 53(7). – 2016. – P. 3129–3136. doi: [10.1007/s13197-016-2286-9](https://doi.org/10.1007/s13197-016-2286-9)
9. Bozan, B. Study of polyphenol content in the seeds of red grape (*Vitis vinifera* L.) varieties cultivated in Turkey and their antiradical activity. [Текст] / B. Bozan, G. Tosun, D. Özcan. Food Chem. 109. – 2008. – P. 426–430.

ВИКОРИСТАННЯ ЕКСТРАКТІВ РОСЛИННИХ КОМПОНЕНТІВ У МОЛОЧНИХ ПРОДУКТАХ

Ланженко Л.О., канд. техн. наук, ст. викл., Дец Н.О., канд. техн. наук, доцент,
Ізбаш Є.О., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Вступ. Порушення необхідного балансу поживних речовин, низький вміст мінеральних речовин, вітамінів, харчових волокон, антиоксидантних сполук у харчуванні населення, погіршення екологічного середовища призвело до загального погіршення здоров'я і зниження імунітету людей [1].

Цінність рослинної сировини визначається якісним і кількісним складом біологічно активних речовин (БАР), потужним лікувальним і оздоровчим ефектом, високим вмістом поліфенольних сполук, вітамінів, мінеральних речовин [2, 3].

Зокрема плоди бузини чорної (*Sambucus nigra*) доцільно використовувати при атеросклерозі, ожирінні, цукровому діабеті, псоріазі, є полівітаміним засобом, містять тирозин (знижує апетит, оптимізує функцію щитовидної залози), комплекс вітамінів (С, В₁, В₂, А тощо), органічні кислоти, дубильні речовини, антоціани (активні радіопротектори, нейтралізують оксиди, проявляють протизапальну дію) [4].

Молочна і рослинна сировина разом дозволять створити молочні продукти (зокрема на пудинги на основі знежиреного молока) з високою масовою часткою БАР, покращеними органолептичними і фізико-хімічними показниками. На сьогодні на ринку молочні пудинги на основі знежиреного молока з додаванням рослинних екстрактів відсутні та не задовольняє попиту споживачів [5]. Тому розширення асортименту молочних продуктів профілактичної спрямованості є необхідним і актуальним.

Тому метою наукової роботи стало створення молочного екстракту бузини чорної для подальшого додавання до рецептури молочного пудингу.

Матеріали і методи. Для проведення експериментальних досліджень у якості основної сировини використовували сирну сироватку, отриману при виробництві сиру

кисломолочного на ТОВ «Гормолзавод № 1» (м. Одеса), знежирене молоко, отримане сепаруванням молока незбираного за ДСТУ 3662:2018, дистильовану воду, плоди бузини чорної за ГОСТ 21536-76.

Експериментальними етапами наукової роботи стало дослідження процесу екстрагування біологічно активних речовин із плодів бузини. В процесі екстрагування досліджували титровану кислотність титриметричним методом за ГОСТ 3624–92, масову частку сухих речовин арбітражним методом за ДСТУ ISO 6731:2007, та антоціани спектрофотометричним методом [6].

Плоди бузини сортували; подрібнювали до розміру 1,0 мм; у якості екстрагенту використовували воду і знежирене молоко та сироватку, отриману при виробництві кисломолочного сиру при використанні співвідношення плоди бузини : екстрагент 1:10. Екстрагування проводили при температурі 30, 40, 50 °С протягом 60 хв для кожної температури. Контрольні точки для визначення вказаних показників відбирали кожні 15 хв.

Результати досліджень. На основі отриманих результатів екстрагування встановлено раціональні параметри екстрагування водою – 40 °С протягом 60 хв; та сироваткою і знежиреним молоком – 40 °С протягом 45 хв.

Для використання у технології молочного пудингу авторами пропонується використання екстракту плодів бузини чорної на основі знежиреного молока, що дозволяє використовувати його як добавку для продуктів оздоровчого і профілактичного спрямування, зокрема пудингу.

На основі проведених досліджень було встановлено термін зберігання молочного екстракту бузини – 14 діб при температурі 4 ± 2 °С.

Показники якості готового молочного екстракту плодів бузини наведені у табл. 1.

Таблиця 1 – Показники якості молочного екстракту плодів бузини

Найменування показнику	Значення показнику
Масова частка сухих речовин, %	$10 \pm 0,3$
Масова частка антоціанів, %	$2,36 \pm 0,04$
Титрована кислотність, °Т	$53 \pm 0,7$
Смак і запах	Терпкуватий, з присмаком бузини, приємний, молочний
Колір	Бузковий, рівномірний за всією масою
Консистенція	Рідка, однорідна за всією масою, без осаду

Отримані дані свідчать, що отриманий молочний екстракт містить значну кількість біологічно активних речовин (поліфенольних сполук, у т.ч. антоціанів), що дозволяє використовувати його як добавку для продуктів оздоровчого напрямлення.

Висновки. Впровадження запропонованих параметрів екстрагування для отримання готового рослинного екстракту та додавання його до рецептури молочного пудингу дозволить розширити асортимент молочних продуктів з високим вмістом антиоксидантних речовин, вітамінів, БАР, які сприятимуть оптимізації харчового раціону людини, попереджатимуть різні захворювання та підвищуватимуть імунітет та загальне самопочуття.

Література

1. Авдєєва Л.Ю., Шафранська І.С. Збагачення м'ясних напівфабрикатів біологічно активними речовинами рослинної сировини // Наукові праці ОНАХТ. 2015. – Вип. 42, – Т.2. – С. 174–176.
2. Арпуль О.В., Усатюк О.М., Жукова Н.В. Використання рослинної сировини для збагачення свіжовичавлених соків біологічно активними речовинами // Технологический аудит и резервы производства. 2015. – № 3/3(23). – С. 22–25.

3. Ланженко Л.О. та ін. Переробка сироватки в десертні желейні продукти // Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: технічні науки. 2018. – Т.29 (68), Ч. 3. – № 1. – С. 53–60.

4. Гайова І.М. Секрети активного довголіття плодів бузини чорної // Art of medicine. 2018. – № 2 (6). – С. 137–142.

5. Тележенко Л.М. та ін. Розробка технології молочно-рослинного десерту з функціональними наповнювачами // Науковий вісник ЛНУВМ та БТ ім. С.З. Гжицького. 2018. Т. 20. – № 90. – С. 46–52.

6. Онищенко У.Є. Кількісне визначення антоціанів в квітках рослин Мальвові // Український медичний альманах. 2012. Т. 15. – № 15. – С. 126–127.

ТЕХНОЛОГІЯ ОДЕРЖАННЯ ТОПЛЕНОГО МАСЛА ЗІ СПЕЦІЯМИ

**Севастьянова О.В., канд. хім. наук, доцент, Маковська Т.В., асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Головними фактори, які впливають на здоров'я населення є умови та спосіб харчування, екологічне оточення, соціально-економічне положення, біологічні фактори та система охорони здоров'я. Визначити ступінь впливу кожного із них складно, тому що всі вони взаємозалежні, але найважливіші з них – здоровий спосіб життя та якісне повноцінне харчування, оскільки встановлено, що внаслідок саме цих чинників можна запобігти випадків різних захворювань.

Багато захворювань людини пов'язані з дефіцитом певних жирних кислот. Якісний склад жирів має важливе значення для процесів гомеостазу людського організму. З багатьма хворобами можна впоратися, забезпечивши організм незамінними жирними кислотами, присутніми в раціоні більшості людей в недостатній кількості.

Вершкове масло має важливе значення в харчовому раціоні населення України та характеризується високими харчовою, біологічною цінностями та органолептичними властивостями: смаком, ароматом, консистенцією, кольором. У вершковому маслі міститься не більше 83 % молочного жиру, не більше 16 % – води, до 1,5 % солі та 1...1,9 сухого знежиреного молочного залишку. Його калорійність складає близько $32682 \cdot 10^3$ Дж/кг за середньої засвоюваності жиру 97 % і сухих речовин плазми 94,1 %.

В Україні і за кордоном в останні роки виробляють широкий асортимент продуктів з високим вмістом молочного жиру, таких як топлене масло та молочний жир. Топлене масло має характерний специфічний смак і запах та грубозернисту структуру, що обумовлює фракційну кристалізацію високоплавких гліцеридів при повільному охолодженні після плавлення. Топлене масло складається з невеликої кількості легкоплавких гліцеридних фракцій, що містять поліненасичені жирні кислоти та є активними до окислення. Відомо, що найбільша доля жирних кислот в жирнокислотному складі молочного жиру припадає на насичені жирні кислоти (62,9–75,9 %), а на поліненасичені – всього 3,0–6,3 %.

Відомо, що більшість жирів, які входять до складу харчових продуктів, не є збалансованими за жирно-кислотним складом, а кількість в їх складі незамінних поліненасичених жирних кислот мінімальна. Встановлено, що лауринова, міристинова і пальмітинова кислоти мають атерогенну та тромбогенну дію, викликають захворювання судин серця, в той час як поліненасичені ω -3 і ω -6, а також мононенасичені є антиатерогенними і антитромбогенними. Тому у молочному жирі бажаною є заміна частини кислот C12:0, C14:0, C16:0 ненасиченими кислотами.

Метою наукової роботи є розробка технології топленого масла з корегованим жирнокислотним складом та підвищеною біологічною активністю.

Дефіцит поліненасичених жирних кислот в топленому маслі можна корегувати за рахунок рослинних інгредієнтів, які містять є джерелом ПНЖК. Одним із перспективних джерел корегування есенціальних жирних кислот в молочних продуктах є насіння Чіа.

Насіння Чіа – це високопоживний продукт, що містить білок з повним складом незамінних амінокислот та поліненасичених жирних кислот; є джерелом високоактивних природних антиоксидантів, такі як кофеїнова і хлорогенова кислоти, мірицетин, кверцетин, кемпферол і флавонол, що забезпечує незрівнянну стійкість омега-3 кислот; містить до 34 % харчових волокон (30 % нерозчинних волокон, 3 % розчинної клітковини, амінокислоти), які стимулюють моторику шлунково-кишкового тракту; є найсильнішим пребіотиком, живильним субстратом для корисної кишкової мікрофлори також є джерелом вітамінів групи В (В₁, В₂, В₃), що відіграють велику роль в розвитку організму, обміні речовин, діяльності серцево-судинної і нервової систем.

Для підвищення біологічної активності (антиоксидантних властивостей) та харчової цінності топленого масла в розробленій технології для збагачення обрано порошок куркуми та буряку.

Куркума – трав'яниста рослина сімейства імбирних, яка містить вітаміни К, В, В₁, В₃, В₂, С, D і мікроелементи: кальцій, залізо, фосфор і йод. У складі куркуми також присутні ефірні олії та складові їх сабінен, борнеол, цінгіберен, терпенові спирти, фелландрен, куркумін і ряд інших компонентів, які навіть в мікроскопічних кількостях надають позитивний вплив на організм людини.

Порошок буряку містить вітаміни групи В, РР, С; каротиноїди; біофлавоноїди; амінокислоти (бетаїн, аргінін, валін, лізин та ін.); мінеральні речовини (залізо, магній, кальцій, калій, йод, цинк, сірка, мідь та ін.); пантотенову, фолієву, яблучну, лимонну, щавлеву кислоти.

Розроблені зразки харчового продукту на основі топленого масла з додаванням рослинних компонентів відповідають вимогам щодо органолептичних і фізико-хімічних показників.

Експериментальні дані визначення біологічної активності свідчать, що здатність біологічно активних речовин обраної рослинної сировини окислювати $NAD \cdot H_2$ до NAD є різною. Найбільша БА має куркума – 7600 у.о., за рахунок вмісту в кореневищах куркуми мінералів, вітамінів, і куркуміну (він є одним з найсильніших антиоксидантів в природі), а активність порошку буряка – 4000 у.о., за рахунок вмісту вітаміну С, А, В₉ (фолієвої кислоти), вітамінів групи В і РР.

Хроматографічним методом було виявлено, що вміст лінолевої кислоти в топленому маслі з додаванням насіння Чіа збільшився на 4 %.

Проведеного біотестування показало, що топлене масло з куркумою, топлене масло з буряком і топлене масло з насінням Чіа не є токсичним продуктом, так як на протязі всього часу проведення дослідження не спостерігалось пригнічення росту корінців, або їх відмирання.

На кафедрі технології молочних, олійно-жирових продуктів і косметики розроблено технологію та рецептури топленого масла з додаванням рослинних компонентів для покращення якості продукту та посилення його антиоксидантних властивостей і збільшення вмісту поліненасичених жирних кислот.

КОСМЕТИЧНА СИРОВИНА З АНТИПІГМЕНТАЦІЙНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

**Севастьянова О.В., канд. хім. наук, доцент, Маковська Т.В., асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Сучасний темп життя, навколишнє середовище, спосіб харчування, неякісна косметика призводять до появи пігментації на обличчі. У світі приділяють велику увагу

пошуку природних косметичних компонентів, які мають антипігментаційні властивості, тому актуальним є пошук таких природних компонентів, які за своїм хімічним складом можуть як відбілювати шкіру, так і вирівнювати тон кольору обличчя, а також поступово зменшувати пігментні плями.

Пігментація – це відкладання пігменту в шкірі, волоссі, очах, який надає їм забарвлення, – і воно буває різним, оскільки локалізація пігменту, його кількість і тип пігментації забезпечують візуальний прояв генетичних відмінностей клітин, які виробляють пігмент меланін.

Гіперпігментація – стан шкіри, при якому окремі її області стають за кольором помітно темніше, ніж навколишні ділянки. Зазвичай такі темні плями з'являються на обличчі, руках, плечах, в області шиї.

Гіперпігментація є поширеним дерматологічним станом, який впливає на всі типи шкіри. Освітлення шкірного пігменту є невід'ємною складовою дерматологічної терапії, і в даний час існує багато безпечних методів лікування, які використовуються і володіють різним ступенем ефективності.

Меланоцити є дуже чутливими клітинами. Головним стимулом для меланоцитів є ультрафіолетове випромінювання, але синтез меланіну може посилюватися у відповідь на запалення, механічне роздратування (наприклад, натирання), при ряді інфекцій, паразитарних захворюваннях.

Меланогенез є процесом синтезу меланіну, в першу чергу відповідального за пігментацію шкіри, очей і волосся людини. Не дивлячись на те, що в процесі меланогенезу беруть участь численні ферменти, головну роль в синтезі меланіну відіграють такі ферменти як тирозиназа і «родинні тирозинази» білок 1 (РТБ-1) і білок-2 (РТБ-2).

Тирозиназа – багатофункціональний фермент – який містить мідь – мембранозв'язаний глікопротеїд, локалізований в мембранах меланосом. З структурної точки зору за каталітичну активність тирозинази відповідальні 2 іона міді, оточені 3-ма залишками гістидину.

Тирозиназа є ферментом, що каталізує швидкість – лімітуючу стадію синтезу меланіну і пригнічення тирозинази є обґрунтованим підходом до розробки інгібіторів меланогенезу. Тому в останні роки була досліджена ціла низка інгібіторів, представників різних класів хімічних сполук, націлених на процес інгібування тирозинази.

Багато інгібіторів тирозинази, не дивлячись на певні недоліки, застосовуються як засоби освітлення шкіри, наприклад гідрохінон, арбутин, койєва кислота, азелаїнова кислота, L-аскорбінова кислота і інші.

Гідрохінон є потенційно мутагенним для клітин ссавців, його використання пов'язане з рядом шкідливих реакцій, включаючи контактний дерматит, подразнення, коричневі плями на нігтях і інше.

Арбутин – природне похідне гідрохінону, зменшує або пригнічує синтез меланіну шляхом інгібування тирозинази. Разом з тим, природні форми арбутину хімічно нестабільні і здатні вивільняти гідрохінон, який катаболізується до метаболіту бензолу, що володіє потенційною токсичністю для кісткового мозку.

Застосування койєвої кислоти в складі косметичних засобів обмежено у зв'язку з її канцерогенністю і нестабільністю в ході зберігання.

L-аскорбінова кислота є термочутливою і легко розкладається.

Сучасна медицина і косметологія націлені на безпечну косметику, тому за останні роки пошуків інгібіторів тирозинази були виділені наступні рослинні компоненти.

Екстракт шовковиці. Брусонетія паперова (*Broussonetia papyrifera*, японське паперове дерево) – вид тропічних рослин роду Брусонетія (*Broussonetia*) родини Тугові (*Moraceae*). З цієї рослини отримують достатньо активний інгібітор тирозинази.

Повідомляється, що для 50 % інгібування активності тирозинази потрібен екстракт шовковиці (*Paper mulberry*) в концентрації усього 0,396 % у порівнянні з 5,5 % для гідрохінону і 10 % для койєвої кислоти.

Алоезин. (Aloesin) виділяють із гіркої настоянки алое – даний інгібітор не взаємодіє безпосередньо з активним центром тирозинази, але заважає їй з'єднуватися із субстратом (тобто є конкурентним інгібітором). Його вплив на утворення пігментних гранул проявляється крізь значне зменшення швидкості перетворення дигідроксифенілаланіну в меланін. Антиоксидантний профіль алоезину навіть при низькій концентрації в 3 рази потужніше вітаміну Е, а також ефективніше токоферолу і вітаміну С.

Глабридин (Clabridin, *Glycyrrhiza glabra*) є основним інгредієнтом екстракту солодки і, в додаток до інгібування тирозинази, відомий своєю протизапальною і антиоксидантною властивістю. Виявлено, що він може гальмувати дію L – ДОФА і ДОФА-хінону, попереджає утворення пігментних гранул. Глабардин пригнічує утворення супероксидного радикалу, що підкріплює його освітлюючи ефекти.

Екстракт кореня солодки є засобом, відбілюючим шкіру, з найменшою кількістю побічних явищ. Через свої корисні властивості екстракт кореня солодки є одним з найбільш відомих засобів, які використовуються в косметичці для освітлення шкіри. Він пригнічує тирозиназу, що призводить до пригнічення меланогенезу. Активними інгредієнтами кореня солодки є такі речовини як ліквіритин, який диспергує меланін, а також ізоліквіритин, глабридин і лікохалкон А. Екстракт кореня солодки також володіє місцевою протизапальною і протипухлинною дією. Протизапальні властивості допомагають зменшити почервоніння і зменшити прояви після запальної гіперпигментації. Дану речовину можна інтегрувати, додаючи в основу кремів для обличчя або зволожуючі засоби.

Як допоміжні інгредієнти використовують екстракти наступних рослин: берези, ромашки, кави, рути, огірка, грейпфруту, плюща, лимону, папаї, ананасу, зародків рису, обліпихи, зеленого чаю, винограду.

В роботі визначали наявність антитирозиназної активності в одержаних водно – спиртових екстрактах *Glycyrrhiza glabra* (під трав'янистих рослин родини Fabaceae) та *Origanum vulgare* (Материнка звичайна, Labiatae, родина губоцвіті), а також в промислових CO₂ – екстрактах солодки і ванілі.

Водно – спиртові екстракти *Glycyrrhiza glabra* та *Origanum vulgare* одержували при співвідношенні вода:спирт 1:3. Після цього відділяли спирт методом простої перегонки і препарат фільтрували. Одержані рослинні препарати використовували для визначення антитирозиназної активності.

Активність тирозинази визначали за L-тирозином.

Інгібування тирозинази досліджували, визначаючи активність ензиму у присутності інгібітора в діапазоні концентрацій від 0,3 до 5 см³/дм³. Концентрацію напівмаксимального інгібування тирозинази IC₅₀ визначали з графіка залежності активності ферменту від концентрації інгібітора, використовуючи лінійну ділянку кривої та екстраполюючи її до 50 % збереження активності ензиму.

Одержані в роботі екстракти *Origanum vulgare* проявили суттєву антитирозиназну активність, що значно розширює спектр косметичних властивостей цієї рослинної сировини.

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ СИРОВАТКОВОГО НАПОЮ З ПІДВИЩЕНОЮ БІОЛОГІЧНОЮ ЦІННІСТЮ

**Скрипніченко Д.М., канд. техн. наук, доцент, Кручек О.А., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Переробка молочної сироватки – найважливіше питання охорони навколишнього середовища. Інтерес для раціонального використання сироватки у всьому світі продовжує рости. Переробка сироватки дозволяє отримати з неї похідні продукти, вирішуючи при цьому екологічну проблему.

Традиційна технологія промислової переробки молока не дає можливості використовувати всі його складові частини. Так, під час виробництва сирів утворюється велика кількість сироватки – близько 85 % від об'єму молока, яке переробляють. Значну частину сироватки разом із стічною водою скидають до каналізації, що створює екологічну проблему. Основними причинами є недотримання нормативів збору, конструкції обладнання, в яких відсутнє пристосування для збору сироватки або відсутність технічної бази для її переробки [1].

Одним із перспективних та найпростіших способів переробки молочної сироватки з технологічної точки зору є її використання для виробництва сироваткових напоїв як свіжих, так і ферментованих. Молочна сироватка має профілактичні та лікувальні властивості завдяки вуглеводному і вітамінному комплексам. За якісним складом та кількістю макро- і мікроелементів напої зі сироватки значно перевершують традиційні освіжаючі напої, серед них і мінеральні води. Також сироватка містить всі незамінні амінокислоти [2].

Сироваткові білки вважаються найбільш цінними білками молока. За своєю біологічною цінністю вони перевищують навіть білок курячого яйця, так як для покриття добової потреби людини в незамінних амінокислотах потрібно 28,4 г загального білка коров'ячого молока, 17,4 г яєчного і лише 14,5 г сироваткового білка в нативному стані [3].

Використання пробіотиків можна визнати одним з найбільш перспективних у харчуванні для корекції дисбіозів шлунково-кишкового тракту і для зниження ризику розвитку найбільш поширених аліментарно-залежних захворювань.

Для проведення досліджень на кафедрі технології молочних, олійно-жирових продуктів і косметики використовували підсирну сироватку з наступними органолептичними та фізико-хімічними показниками, які представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 – органолептичні та фізико-хімічні показники підсирної сироватки

Найменування показника	Характеристика
Смак та запах	Чистий, властивий підсирній сироватці, без сторонніх присмаків та запахів
Колір	Жовтувато-зелений
Консистенція	Однорідна рідина з незначним білковим осадом
Масова частка сухих речовин, %:	5,6
– Масова частка жиру, %	0,3
– Масова частка білку, %	0,9
– Масова частка лактози, %	4,4
Титрована кислотність, °Т	52
Активна кислотність, од. рН	4,7
Густина, кг/м ³	1023

Для приготування сироваткового напою з підвищеною біологічною цінністю використовували наступну молочну сировину: освітлену молочну сироватку, отриману за допомогою теплової денатурації за температури 90–94 °С з наступним відділенням білків, суміш свіжовичавлених апельсинового, морквяного та лимонного соків у відповідному співвідношенні, концентрат сироваткових білків, фруктозу, як біфідогенний фактор та заквашувальну пробіотичну культуру Вв-12 компанії Chr.Hansen, до складу якої входить монокультура *B. animalis*.

За розробленою технологією передбачається попередня підготовка компонентів, що вносяться, а саме змішування концентрату сироваткових білків з сумішшю свіжовичавлених соків, фруктозою, заквашувальною пробіотичною культурою *FD DVS Bb-12* при температурі (37±1)°С та витримкою при цій температурі протягом 3-5 хв для розчинення. Далі проводять змішування з попередньо обробленою освітленою молочною сироваткою в кількості передбаченій рецептурою і направляють на пастеризацію при температурі (85±2) °С з витримкою 4-5 хв, потім готовий продукт охолоджують до температури зберігання (4±2) °С.

Дані температурні режими забезпечують нормовані мікробіологічні показники сироваткового напою.

Отриманий сироватковий напій має пробіотичні властивості, за рахунок внесення заквашувальної монокультури *B. animalis* Bb-12, характеризується однорідною консистенцією з присмаком молочної сироватки та має підвищену біологічну та енергетичну цінність за рахунок внесення концентрату сироваткового білку та сокової складової.

Література

1. Escalante H.L. Anaerobic digestion of cheese whey: Energetic and nutritional potential for the dairy sector in developing countries / H.L. Escalante, M.P. Castro, L. Amaya, J. Jaimes // Waste Management. 2018. – Vol. 71. – P. 711-718.
2. Prazeres A.R. Cheese whey management / A.R. Prazeres, F. Carvalho, J. Rivas. // J. Environmental Management. – 2012 – Vol. 110. – P. 48-68.
3. Macwan S.R. Whey and its utilization / S.R. Macwan, K.B. Dabhi, S.C. Parmar, K.D. Aparnathi // Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci. 2016. – Vol. 5. – № 8. – P. 134-155.

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗЛАКТОЗНОГО БІЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТУ МАСЛЯНКИ ІЗ ЗАДАНИМ СКЛАДОМ НУТРИЄНТІВ

Трубікова А.А., аспірант

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Молочно-білковий концентрат представляє собою білковий комплекс, що містить казеїн і сироваткові білки. Може бути отриманий шляхом осадження білків молока, змішуванням молочних продуктів (СЗМ і казеїну) або способом ультрафільтрації знежиреного молока. Основне їх призначення – збагачення продуктів харчування повноцінними білками, поліпшення амінокислотного складу і підвищення біологічної цінності їжі. Деякі молочно-білкові концентрати в процесі виготовлення набувають нових властивостей (підвищується розчинність молочних білків у водних розчинах, вони набувають вологозв'язуючої і емульгуючої здатності, що істотно розширює сферу їх застосування), що відіграє чималу роль для поліпшення якості продукції, що випускається. Через постійне збільшення людей, що не переносять лактозу, виробництво безлактозних молочно-білкових концентратів є актуальним завданням. Непереносимість лактози в світі широко поширена, хоча її частота в різних країнах значно відрізняється. В Україні 15-35 % дорослого населення страждають від цієї недуги.

Для обробки рідких середовищ, зокрема маслянки, мембранні процеси є альтернативою традиційним способам завдяки унікальним особливостям (відносно низькі температури обробки, безперервність, збереження нативних властивостей, простота апаратурного оснащення, низькі енерговитрати).

Мета роботи – розроблення технології безлактозного білково-ліпідного концентрату маслянки із заданим складом нутрієнтів мембранними методами.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- провести ультрафільтраційне концентрування маслянки з метою одержання білково-ліпідного концентрату маслянки (УФ-ретентат);
- провести нанофільтрацію УФ-пермеату маслянки з метою одержання безлактозного нанофільтрата пермеату (НФ-пермеату);
- провести очищення УФ-ретентату від лактози діалізацією. Як розчинник, який знижує концентрацію лактози, використати НФ-пермеат;
- навести технологічну схему виробництва безлактозного білково-ліпідного концентрату маслянки;

— визначити показники якості отриманого безлактозного білково-ліпідного концентрату маслянки.

Для здійснення ультрафільтрації та діафільтрації застосовували порожнистоволоконні ультрафільтраційні мембрани ВПУ-15. Молекулярна маса розділення мембран (cut-off) 15 кДа. Селективність мембран ВПУ-15 по лактозі склала 4 %, для білка – 99,6...99,7 %. Для нанофільтрації використовували плоскорамну мембранну установку, оснащену мембранами з поліаміду ОПМН-П фірми «Владіпор», Росія.

Технологічний процес виробництва безлактозного білково-ліпідного концентрату маслянки відбувається наступним чином. Маслянку попередньо пастеризують 5...10 хвилин при 85...87 °С, охолоджують до 45...50 °С та накопичують у буферній ємності контуру ультрафільтрації установки для безперервного одержання молочного безлактозного білкового концентрату. Потім маслянку піддають ультрафільтраційному концентруванню до заданого вмісту білків і жирів. Задана концентрація визначається фактором концентрування молочної сировини, який залежить від подальшого призначення концентрату. Наприклад, для використання концентрату при виробництві морозива фактор концентрування має бути $FK=4$ або $FK=5$. Проводять ультрафільтрацію (УФ) при $P=0,15$ МПа, з фактором концентрування (ФК) 4 або 5, отриманий УФ-пермеат маслянки, що представляє собою розчин солей і лактози, піддають нанофільтрації (НФ) при $P=1,5$ МПа з $FK=5$, отриманий при нанофільтрації НФ-ретентат відділяють і направляють на виробництво молочного цукру, а НФ-пермеатом здійснюють діафільтрацію УФ-ретентату (для очищення від лактози) при $P=0,15$ МПа (діаоб'єм = 7). Одержаний ДФ-ретентат (кінцевий продукт – рідкий молочний безлактозний білково-ліпідний концентрат маслянки) пастеризують 15...20 секунд при 80 °С, охолоджують до 4...6 °С, розливають у стерильну тару та зберігають при 4...6 °С протягом 5 діб.

Хімічний склад рідкого безлактозного білково-ліпідного концентрату маслянки наведений в табл. 1.

Таблиця 1 – Хімічний склад рідкого безлактозного білково-ліпідного концентрату маслянки, отриманого діафільтрацією УФ ретентату ($FK=4$ та 5) НФ пермеатом($FK=5$)

Показник	Рідкий безлактозний білково-ліпідний концентрат маслянки (ББКМ), одержаний діафільтрацією ($DV=7$) УФ ретентату маслянки, отриманого ультрафільтрацією при:	
	$FK=4$	$FK=5$
Масова частка сухих речовин, %, в т.ч.:	15,1±0,01	18,94±0,01
– масова частка лактози, %	0,01±0,02	0,01±0,02
– масова частка білку, %	12,67 ± 0,05	15,94 ± 0,05
– масова частка жиру, %	1,61 ± 0,1	2,01 ± 0,1
– масова частка золи, %	0,70 ± 0,05	0,70 ± 0,05

Отже, отриманий рідкий безлактозний білково-ліпідний концентрат маслянки має підвищений вміст сухих речовин (особливо за рахунок білків), мінеральний склад ідентичний нативному складу вихідної сировини, не містить лактозу та моноцукри (глюкозу та галактозу).

ОДЕРЖАННЯ СУХОГО БЕЗЛАКТОЗНОГО БІЛКОВО-ЛІПІДНОГО КОНЦЕНТРАТУ МАСЛЯНКИ

**Трубікова А.А., аспірант, Чабанова О.Б., к.т.н., доц., Шарахматова Т.С., к.т.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Виробництво безлактозних молочно-білкових концентратів є актуальним через постійне збільшення людей, які інтолерантні до лактози. Однак, подібні молочні продукти у

рідкому стані мають обмежений термін зберігання, оскільки являють собою високопоживне середовище для розвитку мікроорганізмів і швидко псуються. Тому виробництво сухих безлактозних молочно-білкових концентратів має тенденцію до зростання. Подовжений термін зберігання підвищує їх попит на світовому ринку і розширює їх застосування в інших галузях харчової промисловості. Сухі молочні білкові концентрати це концентровані та потужні джерела якісних білків, що використовують для підвищення функціональних, харчових та сенсорних властивостей різних харчових продуктів.

Мета роботи – одержання сухого безлактозного білково-ліпідного концентрату маслянки.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- отримати рідкий безлактозний білково-ліпідний концентрат маслянки;
- дослідити процес сушіння рідкого безлактозного білково-ліпідного концентрату маслянки у зваженому шарі інертних носіїв;
- описати технологію виробництва сухого безлактозного білково-ліпідного концентрату маслянки;
- дослідити показники якості отриманого сухого безлактозного білково-ліпідного концентрату маслянки.

У експериментах застосовували порожнистоволоконні ультрафільтраційні (УФ) мембрани ВПУ-15 та нанофільтраційні (НФ) плоскі мембрани ОПМН-П виробництва «Владипор» (Росія). Обидва типи мембран використовувались у складі лабораторних мембранних установок. Для сушіння використовували лабораторну установку завислого шару з інертними носіями. У дослідженні застосовували стандартні методики визначення складових маслянки, її продуктів УФ, НФ та отриманого безлактозного білково-ліпідного концентрату.

Одержання рідкого безлактозного білково-ліпідного концентрату маслянки відбувалось наступним чином. Маслянку пастеризували при 85...87 °С протягом 5 хвилин, охолоджували до 45...50 °С і проводили ультрафільтрацію при $P=0,15$ МПа з фактором концентрування 4 або 5 до заданого вмісту білків і жирів, одержаний після ультрафільтрації пермеат піддавали нанофільтрації при $P=1,5$ МПа з фактором концентрування 5, одержаний після якої ретентат відділяли, а пермеатом здійснювали діафільтрацію одержаного після ультрафільтрації ретентату при $P=0,15$ МПа (при діаб'ємі = 7). Після діафільтрації отримали рідкий безлактозний молочно-білковий концентрат маслянки (ДФ-ретентат), який пастеризували 15...20 секунд при 80 °С, охолоджували до 2...6 °С.

Отриманий рідкий безлактозний білково-ліпідний концентрат маслянки (ББКМ) з концентрацією сухих речовин 20 % зневоднювали на сушарці із завислим шаром інертних носіїв при температурі сушильного агента 140-150 °С.

Принципово процес сушіння полягає в тому, що рідкий продукт пневматичними форсунками розпиляють на шар гранул інертного матеріалу-носія, які знаходяться у стані псевдорідини під дією потоку повітря. Краплі матеріалу осідають на поверхні гранул та швидко висушуються гарячим повітрям. Внаслідок зіткнення і тертя гранул суха речовина відокремлюється, подрібнюється і виноситься повітрям з сушильної камери. У апараті забезпечується висока швидкість процесу сушіння через велику сумарну площу поверхні гранул, на яких осідає продукт, і через безперервний процес оновлення цієї поверхні.

Після сушіння продукт, що мав вигляд пластівців, направляли на шарову дробарку для отримання дрібного порошку ББКМ.

Отриманий сухий порошок ББКМ має білий з легким кремовим відтінком колір, чистий, нейтральний смак, виражений молочний запах, без сторонніх присмаків і запахів.

Фізико-хімічний склад сухого ББКМ, наведений в табл. 1.

Таблиця 1 – Фізико-хімічні показники сухого безлактозного білково-ліпідного концентрату маслянки

Найменування показника	Значення
Масова частка води, %	4,95
Масова частка жиру, %	10,24
Масова частка білків, %	81,19
Масова частка золи, %	3,57
Масова частка лактози, %	0,051
Індекс розчинності, см ³ сирого осаду	0,2

Таблиця 2 – Мікробіологічні показники сухого безлактозного білково-ліпідного концентрату маслянки

Назва показника	Значення
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г продукту	$1 \cdot 10^3$
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,1 г	Не виявлено
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Сальмонела, в 25 г	Не виявлено

ФАКТОРНИЙ І РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ РЕЦЕПТУРНИХ СКЛАДОВИХ НИЗЬКОЛАКТОЗНОГО МОРОЗИВА

**Кирилов В.Х., д.т.н, професор, Трубікова А.А., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Сьогодні в Україні і в усьому світі в індустрії харчування актуальні розробки продуктів спеціального призначення. До них належать і молочні безлактозні і низьколактозні продукти.

Розроблено багато нових рецептур низьколактозного морозива. Молочні білки, жири, цукор, стабілізаційні системи – основні компоненти в рецептурі такого продукту. Навіть незначні зміни якості і співвідношення цих інгредієнтів можуть істотно вплинути на його функціональні властивості.

Якість сумішей для морозива у значній мірі залежить від піноутворювальної здатності, стійкості піни, час утворення піни, в'язкості тощо. Оцінити результати їх спільної дії можливо застосуванням математичних методів аналізу.

Метою дослідження є застосування факторного і регресійного аналізу для визначення раціонального співвідношення рецептурних складових низьколактозного морозива.

За базові показники було взято результати попередніх фізичних експериментів, коли розробляли безлактозну та йогуртну основу та харчові добавки для досягнення кращих функціональних та інших показників морозива. Вхідні дані було оброблено за допомогою програм Table Curve 2D, що автоматично розраховує рівняння різного порядку складності та Table Curve 3D, що дозволяє побудувати просторові зображення для поверхонь відгуку довільної фізичної природи і апроксимувати їх математичними моделями. Для опису подібних залежностей використані поліноміальні моделі з каталогів програми Table Curve 3D.

В результаті факторного і регресійного аналізу визначені раціональні співвідношення рецептурних складових низьколактозного морозива (табл.1).

Таблиця 1 - Рецептури на морозиво низьколактозне

Сировина	Маса сировини, кг	
	Зразок 1	Зразок 2
Безлактозний білковий концентрат з маслянки (ББКМ), отриманий діафільтрацією (DV=7) УФ ретентату при ФК=4 (Ж=1,6 %); СЗМЗ=13,5 %)	488,1	–
Безлактозний білковий концентрат з маслянки (ББКМ), отриманий діафільтрацією (DV=7) УФ ретентату при ФК=5 (Ж=2,0 %; СЗМЗ = 16,94 %)	–	411,5
Інулін (СР=95,8 %)	40	40
Лактулоза (СР=99,2 %)	10	10
Цукор	130,0	120,0
Стабілізатор	2,0	2,5
Імбир	3	3
Йогуртна основа (ЙО) (Ж=0,54 %; СЗМЗ =12,34 %)	325,4	411,5
Лимонна кислота	1,5	1,5
Всього	1000	1000

METHODS OF RESEARCH AND IDENTIFICATION OF MILK FAT

Sytnik N.S., PhD, Mazaeva V.S.

Ukrainian Research Institute of Oils and Fats of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Kharkiv

In order to control the quality of oils and fats, different methods are used, depending on the investigated parameter, type, purpose of the product. The determination of physical and chemical indicators is a tool used to purchase raw materials, develop new products and evaluate finished products.

Currently, the most relevant issue is the detection of the facts of falsification of milk fat in fatty products.

The most common method for establishing the composition, and hence identification, detection of the falsification, and the presence of foreign impurities in products, is chromatographic analysis [1]. To establish the falsification of the fat phase of dairy production by vegetable fats, there is a methodology for the ratio of mass fractions of certain esters of fatty acids and their sums, which are characteristic only for milk fat.

The most suitable methods for organizing technical control at a plant producing vegetable fat products are methods based on the determination of the constituents (numbers) of milk fat (Reichert-Meisl number, iodine number).

Changing the chemical composition of any object entails a change in its physical properties, such as the melting point and freezing point, optical density, viscosity, refractive index, and others.

Among scientists, special attention is paid to research methods based on changing the physical properties of the product in the event of its falsification. The most important physical properties of fats are related to the processes of their melting and crystallization.

Among the modern methods of research, the important place is differential scanning calorimetry (DSC), which allows to measure thermal effects, temperature characteristics of phase transitions in a prototype. The DSC method is used to assess the quality of samples of dairy products with a mass fraction of fat up to 20 % for the presence of fats of vegetable origin. This

method allows qualitative identification of dairy products for the presence of fats of non-dairy origin at the melting point of fats and the temperature of the maximum endoeffect [2, 3].

Thus, physical properties play an important role in modern methods of researching the quality of fats, in particular, with regard to the detection of falsification of milk fat, among these methods, the differential scanning calorimetry is very important.

1. Levchuk I.V. Vy`znachennya polihlorovanyh bifeniliv (PXB) v oliyah ta zhyrah / I.V. Levchuk // Integrovani tehnologiyi ta energozberezhennya. 2014. – № 1. – P. 113–120.

2. Rozhnov M.S. Metody y` podkhody k y`dentyfikatsiyi pyshhevyh produktov / M.S. Rozhnov, D.N. Mel`nyk, V.A. Golodnyak, Y`.N. Demydov // Maslozhyrovoy kompleks. – Dnepropetrovsk: Y`A «Ekspert-Agro». 2013. – № 4(43). – С. 43–46.

3. Shkol`nykova M.N. Obzor sovremennykh metodov ydentyfikatsiyi celnomolochnykh produktov / M.N. Shkol`nykova // Vestnyk KrasGAU. – Krasnoyarsk: KrasGAU. 2017. – № 7. – С. 90–97.

СЕКЦІЯ «ХАРЧОВА ХІМІЯ ТА ЕКСПЕРТИЗА»

СУЧАСНА ХІМІЧНА ТЕРМІНОЛОГІЯ ДЛЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**Черно Н.К., д.т.н., професор, Стрікаленко Т.В., д.мед.н., професор
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Майже 25 років тому було започатковано «оміжнароднення» української хімічної мови, що пояснювалось незадовільним станом української хімічної термінології та номенклатури, зумовленим багаторічною русифікацією [1]. У ДСТУ 2439-94 «Елементи хімічні та речовини прості. Терміни та визначення основних понять» [2], реалізовано підхід, згідно з яким при створенні «сучасних» назв хімічних елементів українською мовою пріоритетними повинні бути латинські назви, пристосовані до вимог цієї мови. Важливість цього документу усвідомлено лише з часом, коли без допомоги комп'ютера не можна зарадити собі з величезним масивом інформації, що розпорошена по сотнях хімічних періодичних видань на десятках мов. Полегшується за умов уніфікації та стандартизації термінології ефективне міжнародне наукове спілкування, стають вагомими не тільки вдале найменування і точне написання термінів, але і їх позначення як одиниць виміру, скорочення [3]. І це є задачею не лише хіміків, а усіх фахівців, що оперують хімічними термінами як складовими певної спеціальності, а також навчають цій спеціальності майбутніх фахівців галузі знань «Харчові технології».

Метою роботи було обговорення важливості використання основних положень ДСТУ 2439-94 у викладанні усіх навчальних предметів спеціальності 181 «Харчові технології». Адже цей стандарт установив терміни, визначення та літерні позначення для елементів Періодичної системи і простих речовин у галузі хімії, хімічної промисловості та сумісних з ними галузей. Терміни, регламентовані в цьому стандарті, обов'язкові для використання у всіх видах нормативної документації, довідковій та навчально-методичній літературі. Вимоги стандарту обов'язкові для використання в роботі підприємств, установ, організацій, що діють на території України, технічних комітетів з стандартизації, науково-технічних та інженерних товариств, міністерств (відомств). Незважаючи на таку обов'язковість використання положень стандарту в усіх сферах, його втілення у життя відбувається надзвичайно повільно, здебільшого частково, інколи спотворено. Викладене створює труднощі у закладах вищої освіти, в яких хімія є однією з важливих дисциплін [1, 4, 5], тому, що вивчення основ хімічних процесів на хімічних кафедрах не відповідає інформації щодо суті хімічних процесів, що повторюються на кафедрах старших курсів і в підручниках, особливо минулих років видання.

Держстандартом залишені без зміни традиційні українські назви простих речовин хімічних елементів, назви яких змінені: H₂ – водень, C – вуглець, N₂ – азот, O₂ – кисень, Si – кремній, Mn – марганець, Fe – залізо, Cu – мідь, As – миш'як, Ag – срібло, Sn – олово, I₂ – йод, Au – золото, Pb – свинець, Bi – вісмут, тоді як для назв хімічних елементів надані наступні назви:

№	Назва елементу	№	Назва елементу
1	H – Гідроген (раніше водень)	11	As – Арсен (раніше миш'як)
2	C – Карбон (раніше вуглець)	12	Ag – Аргентум (раніше срібло)
3	N – Нітроген (раніше азот)	13	Sn – Станум (раніше олово)
4	O – Оксиген (раніше кисень)	14	I – Іод (раніше йод)
5	Si – Силіцій (раніше кремній)	15	Au – Аурум (раніше золото)
6	Mn – Манган (раніше марганець)	16	Pb – Плюмбум (раніше свинець)
7	Fe – Ферум (раніше залізо)	17	Bi – Бісмут (раніше вісмут)
8	Cu – Купрум (раніше мідь)	18	Ni – Нікол (раніше нікель)
9	F – Флюор (раніше фтор)	19	Hg – Меркурій (раніше ртуть)
10	S – Сульфур (раніше сірка)		

Хімічний елемент позначають міжнародними латинськими символами, відповідно до символу елемента, з великої літери.

Приклади: H – Гідроген, N – Нітроген, O – Оксиген, Fe – Ферум, Au – Аурум.

Заряд іона позначають арабськими цифрами згори праворуч від формули іона із знаком (+) або (-) після числа (меншим шрифтом, число 1 не записують). Додатно заряджений іон – катіон, від'ємно – аніон.

Приклади: K⁺, Mg²⁺, Fe³⁺ – катіони; Cl⁻, NO₃⁻, SO₄²⁻ – аніони.

Формули простих речовин записують символами відповідного хімічного елемента із зазначенням знизу праворуч біля символу елемента арабськими цифрами кількості атомів у молекулі (меншим шрифтом, число 1 не записують). Назви простих речовин записують з малої літери (доповнене лише методикою позначення, що сприятиме кращому сприйняттю).

Приклади: H₂ – водень; N₂ – азот, O₂ – кисень, Cl₂ – хлор.

Хімічні сполуки називають, починаючи з назви катіона (дійсного чи уявного), у родовому відмінку. У випадку проявлення катіоном змінних ступенів окиснення, після назви катіона римськими цифрами у круглих дужках вказують ступінь окиснення.

Приклади:

NO – нітрогену(II) оксид; N₂O₅ – нітрогену(V) оксид;
 Cu₂O – купруму(I) оксид; CuO – купруму(II) оксид;
 FeSO₄ – феруму(II) сульфат; Fe₂(SO₄)₃ – феруму(III) сульфат.

Формули хімічних сполук записують символами відповідних хімічних елементів із зазначенням знизу праворуч біля символу елемента арабськими цифрами кількості атомів кожного елемента у молекулі (меншим шрифтом, число 1 не записують). Назви хімічних сполук записують з малої літери.

Приклади: H₂O – вода, H₂SO₄ – сульфатна кислота, NaCl – натрію хлорид.

Висновки. Курс України на євроінтеграцію визначає необхідність адаптації національних стандартів до європейських. Це відноситься і до стандартизації хімічної та хіміко-технологічної термінології.

Використання сучасних назв хімічних елементів та речовин має стати невід'ємною складовою публікацій будь-якого рангу (тез і статей), дипломних проектів, кваліфікаційних робіт магістрів, докторів філософії та докторів наук, що виконуються у галузі харчових технологій.

Література

1. Яворський В.Т. Стандартизація назв хімічних елементів, понять, термінів та визначень хімії – нагальне завдання сьогодення // Вісник Національного університету

«Львівська політехніка». Серія: Хімія, технологія речовин та їх застосування, № 841. – Львів: Вид. Львів. політехніки, 2016, – С. 48-53.

2. ДСТУ 2439-94 «Елементи хімічні та речовини прості. Терміни та визначення основних понять. Умовні позначення» [Нормативний документ Держстандарту України].

3. Опейда Й., Швайка О. Деякі проблеми сучасного розвитку української хімічної термінології. // *Ukrainica Bioorganica Acta.* – 2007, № 2. – С.62-69.

4. Томашик В.М. До питання про українські назви деяких хімічних елементів // *Ukr. Bioorg. Acta.* – 2006. – Т. 4, – № 2. – С. 64-65.

5. Яворський В. Неорганічна хімія: Підручник, 2-е видання, доп. та доопр. – 2016. – 310 с.

УЛЬТРАЗВУКОВА ОБРОБКА ЯК МЕТОД ОТРИМАННЯ ВОДОРОЗЧИННОГО МАНАНУ З КАВОВОГО ШЛАМУ

**Черно Н.К., д.т.н., професор, Науменко К.І., к.т.н., доцент,
Очкурьова О.Ф., магістр 1 курсу факультету ТтаТХП і ПБ
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Позитивний вплив на людський організм речовин, що містяться в продуктах харчування, все частіше стає предметом досліджень. Науковий прогрес дозволяє легше знаходити зв'язок між біохімічними структурами, які природним чином зустрічаються в продуктах харчування, і їх впливом на здоров'я людини. Успіх в науці і технологіях спонукають інтерес до створення нових функціональних інгредієнтів. До таких інгредієнтів відносяться полісахариди. Багато властивостей полісахаридів, такі як безпечність, біосумісність і розчинність, відкривають великий потенціал для їх використання.

Манани – це полісахариди, основний ланцюг яких складається із залишків D-манози. Вони є важливим компонентом геміцелюлоз. Манани зустрічаються у вищих і нижчих рослинах, водоростях, мікроорганізмах (грибах, дріжджах та ін.). В деяких випадках вони можуть виконувати не структурну, а резервну функцію.

Деякі з мананів і їх похідних проявляють біологічну активність (імунофармакологічні та терапевтичні властивості), а маноолігосахариди широко використовуються в якості пребіотиків.

Найбільш помітною біологічною активністю мананів є активація макрофагів і стимуляція Т-клітин. В результаті чого вони є потужними імуностимуляторами зі значною активністю проти інфекційних захворювань і пухлин. При цьому, для прояву імуномодулювальною дії молекулярна маса манану повинна бути до 20 кДа.

Сукупність викладеного вище матеріалу визначає актуальність роботи зі створення на основі мананів нових фізіологічно-функціональних інгредієнтів.

В роботі досліджено можливість отримання водорозчинного манану з кавового шламу біотехнологічним шляхом з використанням попередньої ультразвукової обробки.

Шлам відбирали безпосередньо після вилучення з нього водорозчинних речовин та висушували.

Вуглеводами кавового шламу переважно є целюлоза та геміцелюлози. Геміцелюлози вилучали зі знежиреного кавового шламу лужної екстракцією. Методом рідинної хроматографії у гідролізатах геміцелюлоз було виявлено такі моносахариди: маноза, глюкоза і галактоза в співвідношеннях 6:0,5:3 відповідно. Таким чином встановили, що серед геміцелюлоз кавового шламу переважають манани, які можуть бути представлені глюкогогалактомананами або галактомананами чи їх сумішшю..

Для отримання водорозчинного манану проведено обробку кавового шламу β -ендо-мананазою з активністю 50000 од./г при $T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ $pH\ 5,5$, ГМ = 50, варіюючи співвідношення

фермент: субстрат 1:25, 1:50 та 1:100 протягом 24...72 годин. Після гідролізу фермент піддавали інактивації, осад відокремлювали.

Встановлено, що найбільш сприятливими умовами для отримання водорозчинного манану є співвідношення фермент: субстрат 1:25, тривалість гідролізу 48 годин. Отримали водорозчинний полісахарид, гель-хроматографія якого показала присутність в ньому 40,5 %, фракцій з молекулярною масою понад 30 кДа, 50,1 % з молекулярною масою біля 15 кДа і 9,4 % з молекулярною масою меншою 0,5 кДа.

Для збільшення виходу найбільш фізіологічно активних фракцій водорозчинного манану кавовий шлам попередньо обробляли ультразвуком з частотою 25, 35 та 40 кГц., а після обробки проводили ферментативний гідроліз β -ендо-мананазою з активністю 50000 од./г при $T=50\text{ }^{\circ}\text{C}$ pH 5,5, ГМ=50 при співвідношенні фермент: субстрат 1:25 тривалість процесу 48 годин.

Встановлено, що попередня обробка кавового шламу ультразвуком з частотою 35 кГц зменшує вихід фракцій з молекулярною масою понад 30 кДа у 2 рази і становить 20,1 % а фракції біля з молекулярно. масою 15 кДа – 68,5 % і з молекулярною масою, меншою за 1 кДа – 11,4 %.

Таким чином, отримані результати свідчать про можливість застосування послідовної ультразвукової та ферментативної обробки кавового шламу для отримання водорозчинного манану як перспективного фізіологічно-функціонального інгредієнту.

КОМПЛЕКСИ МАГНІЮ З ПРОДУКТАМИ МЕТАБОЛІЗМУ ТА ПЕРЕРОБКИ ПРОБІОТИЧНИХ КУЛЬТУР

Капустян А.І., к.т.н., доц., Черно Н.К., д.т.н., проф.,

Пукас А.С., магістр гр. ТМ-57е

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Магній є макроелементом з унікальним спектром дії. Він приймає участь в більш як 350-ти різних біохімічних реакціях, кожна з яких необхідна для правильного функціонування організму. Це другий після кальцію катіон внутрішнього середовища організму, необхідний для вуглеводного, білкового, ліпідного, фосфорного обміну; регулює зберігання та вивільнення енергії з АТФ та ін. Крім загального вмісту мінеральних речовин у добових раціонах, важливу роль відіграє їхня біологічна доступність, тобто ступінь засвоєння в організмі. Вона визначається інтенсивністю абсорбції речовин і залежить від багатьох чинників, зокрема від хімічної та фізичної форми елемента [1]. Високою біодоступністю володіють хелатні комплекси біометалів. Хелати значно відрізняються від нехелатних сполук як за хімічними і фізичними властивостями, так і за своїм впливом на живі організми. Наприклад, вони мають підвищену стійкість до нагрівання, а також в них атом металу не вступає в реакції окиснення. Встановлено, що хелати практично ідентичні природній структурі і можуть проникати крізь клітинні мембрани, що й визначає їхню високу біодоступність [2].

Особливої уваги заслуговують хелатні сполуки магнію. Так, ще у 1951 р. А. Роровісі та співавтори повідомили, що інфузія навіть невеликої кількості магнію (10–15 мг) у вигляді хелатної сполуки пацієнтам з гіпертонічною хворобою сприяла зниженню артеріального тиску. У той же час внутрішньовенне введення магнію сульфату потребувало набагато більшої кількості магнію для досягнення такого самого гіпотензивного ефекту, а крім того, зниження тиску було нетривалим [3]. Авторами у роботі [4] встановлено, що при використанні магнію хелату, на 3 год раніше досягався максимум в крові і відмічалась краща переносимість препарату. Автори припускають, що такий ефект хелатної сполуки можливий завдяки використанню спеціальних транспортних систем ентероцитів, які дозволяють максимально легко потрапляти хелатам в кров без попередньої обробки в травному тракті.

Не дивлячись на те, що позитивний ефект застосування магнію у хелатній формі доведено вже давно, вчені приділяють достатньо велику увагу щодо пошуку лігандів, що володіють власною високою біологічною цінністю.

Перспективним є використання продуктів метаболізму та переробки пробіотичних бактерій у якості біолігандів. Адже зважаючи на великий досвід та об'єми культивування пробіотичних культур, така ідея є вельми актуальною. При виробництві пробіотичних культур утилізується велика кількість побічних продуктів. Такою є культуральна рідина, що залишається після відділення бактеріальної маси. Культуральна рідина містить велику кількість метаболітів, зокрема органічних кислот, здатних до хелатного комплексоутворення з біометалами. Окрім того, утилізації часто піддається не кондиційна біомаса, яку можна направляти на переробку з метою отримання продуктів деградації пептидогліканів їхніх клітинних стінок – сполук мурамилпептидного ряду, які також містять функціональні групи, здатні утворювати йонні та координаційні зв'язки з іонами металів. До того ж, речовини мурамилпептидного ряду володіють власною фізіологічною дією – є потужними імунотропними сполуками.

Мета даної роботи – отримання хелатних комплексів іонів Mg^{2+} з метаболітами та низькомолекулярними продуктами деградації пептидогліканів клітинних стінок полівидової комбінації пробіотичних бактерій.

Матеріали та методи досліджень. У роботі використовували композицію молочнокислих та біфідобактерій (МКБ та ББ), що представляє собою суму тест-культур: *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Lactococcus lactis subsp. lactis*, *Lactococcus lactis subsp. cremoris*, *Streptococcus thermophilus* із колекції НВП «Аріадна». Ферментативну деградацію пептидогліканів клітинних стінок бактеріальної композиції здійснювали обробкою ферментним препаратом «Панкреатин» (Тернофарм, Тернопіль) з протеолітичною активністю 370 Од. У якості джерела Mg^{2+} використовували $MgCl_2$ (СТАВ, Нідерланди).

Якісний та кількісний вміст органічних кислот визначали методом капілярного електрофорезу (пристрій Капель 105 / 105М).

Комплексоутворювальну здатність іонів магнію по відношенню до суміші, що містить продукти метаболізму пробіотичних бактерій та продукти деградації пептидогліканів їхніх клітинних стінок, визначали нефелометричним методом в присутності Na_2CO_3 на спектрофотометрі СФ-2000 за довжини хвилі 450 нм.

Стійкість хелатних комплексів кальцію залежно від рН середовища, визначали за зміною інтенсивності поглинання світла за довжини хвилі 270 нм за допомогою спектрофотометра СФ-2000.

Дослідження стійкості отриманих комплексів залежно від температури проводили за допомогою метода диференційної скануючої калориметрії (ДСК) у динамічному режимі. Термограми ДСК були отримані у діапазоні температур 25–250 °С при постійній швидкості нагріву 5 °С/хв на калориметрі Derivatograph Q1500-D.

Результати досліджень. Досліджено культуральну рідину композиції пробіотичних бактерій на предмет наявності метаболітів, які можуть приймати участь в утворенні хелатних комплексів кальцію. Визначено якісний склад та кількісний вміст органічних кислот культуральної рідини. Встановлено, що у її складі присутні наступні кислоти: щавелева (1,6 мг/дм³), лимонна (22,1 мг/дм³), оцтова (575,8 мг/дм³), молочна (236,3 мг/дм³), бензойна (1,5 мг/дм³). Окрім того встановлено, що у складі культуральної рідини присутні також вільні амінокислоти та розчинний білок у кількості 1,2 мг/см³ та 5 мг/см³ відповідно.

З метою отримання фрагментів пептидогліканів клітинних стінок пробіотичних бактерій як потенційних біолігандів для комплексоутворення, здійснено їхній ферментативний гідроліз панкреатином. Встановлено, що найбільший вміст біологічно активних муропептидів накопичується при гідролізі субстрату протягом 180 хв, співвідношенні фермент:субстрат 1:100 та складає 5,1 мг/см³.

Методами нефелометрії та спектрофотометрії встановлено, що отримані змішанолігандні системи є ефективними хелатоутворювальними агентами та, в залежності від складу, зв'язують магній у кількості 8, 12 та 15 мг/см³. Визначення рН стабільності комплексу показало, що в інтервалі значень рН 4–7, хелатна система є стабільною, при рН 2 зберігається лише 10 % комплексу, при рН 9–60 %. Методом диференційної скануючої калориметрії досліджено термостабільність комплексу. Встановлено, що комплекс є стійким в діапазоні температур 20–122 °С, а отже, може бути використаний в рецептурі оздоровчих продуктів харчування, технологія яких передбачає високотемпературну обробку.

Література

1. Цитрати біометалів як альтернатива вирішення проблеми дефіциту макро- та мікроелементів (огляд літератури та власні дослідження). Харченко А. В. Гігієна населених місць, 2012. – № 60, – С. 242-247.
2. Гавалко Ю.В. Застосування хелатних сполук в медичній практиці на засадах доказової медицини // Кровообіг та гемостаз. 2014. – Т. 3-4. – С. 47-49.
3. Popovici A. Geschickter C.F., Rubin M. The treatment of essential hypertension by magnesium chelate solution // Bull. Georgetown Univ. Med. Cent. 1951. – Vol. 5, – № 3. – P. 108-116.
4. Supakatisant C. Oral magnesium for relief in pregnancy-induced leg cramps: a randomised controlled trial / C. Supakatisant, V. Phupong // Matern. Child Nutr. 2015. – Vol. 11, – № 2. – P. 139-145.

ВПЛИВ ГЕМІЦЕЛЮЛОЗНОГО КОМПЛЕКСУ ЗАРОДКІВ КУКУРУДЗИ НА ВЛАСТИВОСТІ ПАПАЇНУ

**Черно Н.К., д.т.н., проф., Озоліна С.О., к.х.н., доцент, Битка Т.В., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Біологічно активні речовини, які життєво необхідні людині для нормального функціонування її організму, не завжди використовуються повністю, оскільки вони можуть частково втрачати свою активність під дією агресивного середовища шлунка, а також псуватися під час зберігання під впливом факторів навколишнього середовища. Існують різні шляхи їх захисту, але на сьогодні вважається, що майбутнє належить використанню природних сполук рослинного походження, зокрема, полісахаридам. До їх переваг відносять біосумісність, екологічну безпечність, відсутність алергізуючого потенціалу, вони здатні доставляти біологічно активну речовину до певного органу. До того ж більшість високомолекулярних вуглеводів самі по собі виявляють біологічну активність. Саме в такому аспекті в літературних джерелах згадують геміцелюлози і зокрема, до цієї категорії належать арабіноксилани зернових культур.

Нами були розглянуті геміцелюлози, які вилучали із жмиха зародків кукурудзи – побічного продукту виробництва кукурудзяної олії. В їхньому складі переважав арабіноксилан, сумарний вміст пентоз – арабінози і ксилози – в гідролізаті становив понад 80 % від загальної кількості вуглеводів, молярне відношення арабіноза : ксилоза наближалось до одиниці. Окрім того, в гідролізаті ідентифіковані галактоза, уронові кислоти, глюкоза. За результатами гель-хроматографії встановлено, що геміцелюлози неоднорідні за своєю молекулярною масою, вони містили переважно полісахариди з молекулярною масою в межах 30...100 кДа, але були присутні і вуглеводи, молекулярна маса яких була близько 10 кДа.

Метою роботи було дослідження впливу геміцелюлозного комплексу зародків кукурудзи на властивості папаїну – протеолітичного ферменту рослинного походження, який є перспективним для використання в складі дієтичних добавок.

Досліджено вплив низки факторів на активність продукту взаємодії геміцелюлоз зародків кукурудзи з папаїном. Зокрема, варіювали концентрацію біополімерів в розчинах: геміцелюлоз – в межах 0,10...0,75 %, ферменту – в межах 0,40...4,00 %, а також їх об'ємне співвідношення, значення рН реакційного середовища. Встановлено, що суміщення розчинів папаїну і геміцелюлоз супроводжується підвищенням активності ферменту. Такі результати було отримано при використанні розчину полісахаридної складової 0,25 % та розчину ферменту з концентрацією в межах 0,4...4,0 %. Максимальна активність продуктів суміщення розчинів біополімерів спостерігалася при суміщенні 0,25 % розчину геміцелюлоз з 0,4 % розчином папаїну в об'ємному співвідношенні 1:1 протягом 20 хвилин при кімнатній температурі, коли значення рН реакційного середовища дорівнювало шести.

З використанням методу термогравіметрії доведено, що в результаті взаємодії геміцелюлоз кукурудзи з папаїном в зазначених умовах утворюється супрамолекулярний комплекс. Властивості папаїну в його складі суттєво відрізняються від таких вільного папаїну.

Внаслідок включення папаїну до складу комплексу не тільки підвищується його активність, але й змінюються фізико-хімічні показники. В інтервалі фізіологічних значень рН середовища від 2 до 8 вільний папаїну суттєво поступається комплексу за своєю активністю. Комплексоутворення сприяє й зростанню термостійкості папаїну, зокрема, це спостерігається при витримуванні зразків при температурах 37 °C і 65 °C, особливо протягом перших 90 хвилин.

Таким чином, доведено, що результатом взаємодії геміцелюлоз зародків кукурудзи з папаїном є утворення супрамолекулярного комплексу, у складі якого фермент набуває підвищеної активності, зростає його стійкість до зміни рН навколишнього середовища і температури.

ПОРІВНЯННЯ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ОЛІГОМЕРІВ ВУГЛЕВОДІВ З РОСЛИННОЇ І МІКРОБІАЛЬНОЇ СИРОВИНИ

**Решта С.П., к.т.н., доц., Данилова О.І., к.х.н., с.н.с.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Серед природних сполук, що мають фізіологічну активність, звертають на себе увагу некрохмальні полісахариди, такі як солі альгінової кислоти, пектини, фукоїдани, хітозан, каррагінани, глюкани. Всі вони мають певний гіпохолестеринемічний, противиразковий, антикоагулянтний, ентеросорбційний, імуномодуючий і інші ефекти [1-4], виражені більшою або меншою мірою. Олігомери, отримані в результаті деструкції цих вуглеводів, можуть мати певні особливості і є перспективними для вивчення та введення до складу функціональних продуктів харчування [4-8].

Метою дослідження є з'ясування основних фізико-хімічних факторів, які впливають на біологічну активність олігомерів полісахаридів, отриманих з рослинної та мікробіальної сировини.

В наш час ведуться інтенсивні дослідження зі створення нових ефективних нетоксичних препаратів на основі природних БАП [1-4, 7], які володіють антиоксидантними властивостями для пролонгування дії препаратів за рахунок зменшення швидкості всмоктування через мембрани, наприклад, при лікуванні і для профілактики серцево-судинних, шлунково-кишкових захворювань, цукрового діабету, гепатиту та гострих або хронічних інтоксикацій, для підвищення імунітету та з метою корекції обмінних процесів і виявлення гіпотензивного ефекту, тому робота є актуальною. Важливим є порівняння активності олігомерів, що є водорозчинними і можуть бути використані не тільки як носії низькомолекулярних лікарських препаратів, але й як непатогенні препарати, отримані з різних видів рослинної та мікробіальної сировини для корекції харчування або в медицині і

фармакології при розробці нових препаратів є достатньо важливими. Також необхідно враховувати активність цих сполук при застосуванні у людей, що мають позитивну динаміку розвитку перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) і в організмі яких відбувається накопичення продуктів окиснення. Крім того, останнім часом з'являються дослідження [7], в яких вказується, що важливою складовою препаратів олігомерів БАР є супутні речовини, наявні в таких препаратах: поліфеноли, олігомери білкових речовин, заряджені олігомери вуглеводів (пектинових речовин, хітину тощо), які підсилюють або навіть обумовлюють антиоксидантні властивості препаратів, оскільки таку дію нейтральних цукрів важко пояснити без урахування полярних зарядів, будови і конформації.

Більшість відомих методів отримання олігомерів вуглеводів ґрунтується на гідролізі полісахаридів, що здійснюється під впливом фізико-хімічних або ферментативних чинників чи при їх поєднанні [5,6,9]. При цьому зменшується молекулярна маса, відповідно, в'язкість розчинів, оскільки вона залежить від розміру молекули, форми і заряду. Якщо молекула має заряд за рахунок іонізації присутніх в ній карбоксильних груп, то ефект впливу заряду може бути дуже великим в усіх випадках, окрім дуже кислих розчинів. В'язкість залежить від присутності поліелектролітів, оскільки вони впливають на конфігурацію і розмір молекули, і природи сторонніх присутніх речовин, оскільки їх наявність значною мірою може впливати не тільки на в'язкість самого розчину полімерів або олігомерів, але й впливати на структуру харчових продуктів, до складу яких вводять добавки. Усе, що примушує нерозчинні лінійні молекули ставати більше витягнутими, викликає збільшення в'язкості, і, відповідно, якщо в результаті будь-якого впливу молекули стають менш лінійними, тобто компактнішими або згорнутими, в'язкість розчину зменшується.

Фракціонування олігомерів після ферментативного гідролізу [9] здійснювали за допомогою сефадексу (для отримання фракцій з близькими значеннями молекулярної маси) та ДЕАЕ-целюлози (для поділу за електролітними властивостями). При гідролізі олігосахаридов під дією сильних кислот утворюється суміш моносахаридів, ідентифікацію яких здійснювали за допомогою хроматографічних методів; таким чином встановлювали загальний склад олігомерів. Аналіз олігосахаридів ускладнюється тим, що на відміну від інших біополімерів, вони можуть розгалужуватися і з'єднуватися за допомогою різних типів зв'язків. Висока щільність зарядів багатьох полісахаридів і олігосахаридів і відносна лабільність сульфатних ефірів, глюкозаміногліканів тільки посилюють ці труднощі.

Для більш детального вивчення функціональних властивостей отриманих препаратів олігосахаридів визначали в'язкість розчинів з масовою часткою 1 %. При цьому об'єднували фракції три- і тетрасахаридів (зразок I) та препарат, що містив до 10 залишків цукру (зразок II). Якісні характеристики β -глюканів рослинної сировини (овес, ячмінь, жито) у порівнянні із препаратами із клітинних стінок дріжджів попередньо визначали по в'язкості розчину, що певним чином і обумовлює їх функціональну активність. При порівнянні 1 % водних розчинів β -глюканів, виділених із різних джерел, з'ясовано, що з підвищенням молекулярної маси змінюються реологічні властивості, що мають позитивну кореляцію із антиоксидантними властивостями. Цей факт, а також різниця в кривих зміни в'язкості залежно від концентрації добре пояснюється неоднаковою молекулярною масою. Отже, відомо [10-14], що β -(1,3; 1,4) -D-глюкани зернових культур – розчинні у воді лінійні гомополісахариди, молекули яких складаються приблизно з 2500 залишків β -(1,3) – і β -(1,4) -D-глюкопіраноз. Більшість сегментів в полімерних ланцюгах складають тримери і тетрамери, зазвичай в зернівці вівса їх молярне співвідношення – 1,5:2,3. Саме блочна структура із спіралевидною структурою обумовлює отримання таких препаратів. В той же час, невисокі антиоксидантні властивості їх зрозумілі, оскільки деякі автори [11,14] вважають наявність потрібної спіралі обов'язковою для вияву біологічної активності. Такі препарати краще використовувати як носії для БАР, оскільки вони мають достатньо високу проникність через мембрани (у тому числі, у шлунково-кишковому тракті).

Завдяки особливостям будови олігомерів хітину і хітозану (наявність вільних позитивно заряджених аміногруп, гідроксильних груп, що утворюють водневі зв'язки,

гідрофобних груп), ці препарати виявляли значну сорбційну активність у відношенні важких металів завдяки високим хелатуючим здатностям щодо іонів різних металів і токсичних елементів, жирів і жиророзчинних сполук. За цими властивостями вони поступалися олігомерам, отриманим деструкцією пектинових речовин. Завдяки сорбційній здатності по відношенню до холевих кислот і їх зв'язуванню, обидві групи заряджених олігомерів здатні знижувати рівень холестерину. Величини сорбції холевих кислот для зразків β -глюканів із рослинної сировини знаходяться в межах $6,5 \pm 0,5$ мг/г, для препаратів із дріжджів і грибів – $(7,6-8,4) \pm 0,5$ мг/г.

Визначення антиоксидантних властивостей свідчить про участь препаратів в активації процесу утворення супероксидного аніон-радикала в модельних системах аутоокиснення кверцетину і адреналіну. Всі досліджені препарати пригнічують розвиток аскорбат- і НАДФН₂-залежного залізоіндукованого перекисного окиснення ліпідів, і їх можна використати для зменшення кількості вільних радикалів, наприклад, при порушеннях ПОЛ та стресових ситуаціях. Всі отримані відомості щодо функціональних властивостей олігомерів дозволяють припустити наявність імуномодельної дії, аналогічної дії β -1,3-глюкана з дріжджових клітин, але цей ефект, зважаючи на значення антиоксидантних властивостей більш слабкий.

Таким чином, в результаті досліджень з'ясовано, що біологічна активність олігомерів залежить, перш за все, від будови, наявності різних типів зв'язків, наявності полярних груп (нейтральні олігомери або заряджені), довжини бічного ланцюгу, інтервалів між ланцюгами, молекулярної маси. Залежно від структури молекули варіюється і їх ефективність, зокрема, антиоксиданті, бактеріостатичні, імуномодельні та інші корисні властивості, тому результати досліджень з одним типом олігомерів, наприклад, β -глюканів не можна автоматично переносити на інший, особливо якщо вони мають різне походження: рослинне або мікробіальне, або є результатом ферментативного синтезу. Отримані результати добре узгоджуються з відомостями літератури [10-14] щодо зв'язку функціональних властивостей та будови, структури β -глюканів. Так, в зернових злаках (овес, ячмінь, пшениця, жито) наявний β -глюкан з (1-3),(1-4) β -глікозидним зв'язком, в деяких грибах, зокрема, плісневих, в дріжджах *S. cerevisiae* наявні глюкани з (1-3),(1-6) β -глікозидним зв'язком, в бактеріях, наприклад, *Pediococcus*, присутній глюкан із (1-3) β -глікозидним зв'язком.

Подальші дослідження в цьому напрямку є достатньо перспективними завдяки зростаючому визнанню комерційної важливості оліго- та полісахаридів в харчовій і фармацевтичній, зокрема, косметичній, галузях (гелеутворювачі, загусники, носії лікарських препаратів та БАП), а також завдяки визнанню ключової ролі глікополімерів в тонких специфічних біологічних процесах.

Література

1. Asma Ashraf Khana, Adil Gania, Firdous A. Khandayb, F.A. Masoodia Biological and pharmaceutical activities of mushroom β -glucan discussed as a potential functional food ingredient // Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre. – 2018. – V. 16, – P. 1–13.
2. Tosin A. Olasehinde, Leonard V. Mabinya, Ademola O. Olaniran, Anthony I. Okoh Chemical characterization, antioxidant properties, cholinesterase inhibitory and anti-amyloidogenic activities of sulfated polysaccharides from some seaweeds // Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre. – 2019. Mach. Available online <https://doi.org/10.1016/j.bcdf.2019.100182>
3. Catherine T. Nordgård, Shalini V. Rao, Kurt I. Draet The potential of marine oligosaccharides in pharmacy // Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre. – 2019. Mach. Available online <https://doi.org/10.1016/j.bcdf.2019.100178>
4. Мат. XVI Всеросс. конгресса нутрициологов и диетологов с международным участием, посвященного 100-летию со дня рождения основателя отечественной нутрициологии А.А. Покровского, «Фундаментальные и прикладные аспекты нутрициологии и диетологии. Качество пищи» (Москва, 2–4 июня 2016 г.) // Вопросы питания. Приложение. – 2016. – Т. 85, – № 2. – С. 252.

5. Черно Н.К., Бурдо О.Г., Науменко К.І. Патент України № 116750. Спосіб одержання структурного β -глюкану дріжджів *Saccharomyces cerevisiae*. Опубл. 12.06.2017, бюл. № 11.
6. Лю Л.Д., Приу К. Патент РФ № 2323943. Снижение молекулярной массы полисахаридов посредством обработки электронными пучками. Опубл. 10.05.2008, Бюл. № 13.
7. Shuzhen Hua, Junyi_Yina, Shaoping_Niea, Junqiao_Wanga, Glyn O.Phillippsb, Mingyong Xiea, Steve W.Cuiac In vitro evaluation of the antioxidant activities of carbohydrates // *Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre*. – 2016. – V. 7, Iss. 2. – P. 19-27.
8. Душкин А.В., Метелева Е.С., Толстикова Т.Г., Павлова А.В., Хвостов М.В. Гель-хроматографическое и токсикологическое исследование механохимических превращений водорастворимых полисахаридов // *Хим.-фарм. журнал*. 2012. – Т.46, № 10. – С. 53–56.
9. Данилова О.І., Решта С.П. Патент України № 126113. Спосіб одержання бета-глюканів з клітинних стінок мікроорганізмів. Опубл. 11.06.2018, Бюл. № 11.
10. Yia Y., Zhang M.W., Liao S.T et al. Structural features and immunomodulatory activities of polysaccharides of longan pulp // *Carbohydr. Polym.* 2012. – № 87. – P. 636–643.
11. Генералов Е.А. Изучение структуры и иммуноадьювантной активности глюкана «АДВА» // ВМУ. Серия 3. Физика. Астрономия. – 2013. Т.6. - С. 35–41.
12. Li W., Cui S.W., Wang Q., Y a d a R.Y. Study of conformational properties of cereal β -glucans by computer modeling // *Food Hydrocolloids*. 2012, – № 26(2). – P. 377–382.
13. Fengmei Zhu, Bin Du, Baojun Xu A clinical review on production and industrial applications of beta glucans // *Food Hydrocolloids*, Elsevier, 2016. – P. 275–288.
14. Черно Н.К., Шапкина К.І. Структура та властивості β -глюкану *Saccharomyces cerevisiae*, отриманого пероксидним методом // *Наук. пр. ОНАХТ*. 2014. – Вип. 46, Т. 2. – С. 104-108.

ВИМОГИ ДО ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ЗА РІЗНИМИ СИСТЕМАМИ СТАНДАРТІВ

Антіпіна О.О., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Методи контролю якості зерна основоположні для визначення його відповідності вимогам міжнародних стандартів.

Дотепер не існує єдиних підходів до визначення якісних показників зерна. Досить важко порівнювати показники, за якими оцінюється якість пшениці у різних країнах Європи та Північної Америки, внаслідок різниці як в самих параметрах, так і в їхній трактовці. Частіше важливішими за класифікацію різних партій зерна виступають методи визначення якісних показників параметрів, за якими вона проводиться.

На відміну від національних стандартів, в розвинутих країнах, зокрема у США, вміст білка не лежить в основі класифікації якості зерна. У стандартах США пшениця розділяється на п'ять класів. Вимоги до якості включають контроль показників, що визначають товарні характеристики зерна, як то: натура, доброякісність, ступінь очищення, відсутність домішок, органолептика та загальний стан зерна. Вміст вологи, білка й деякі інші показники для віднесення зерна до певного класу не виступають значущими. Класифікація домішок (дефектних зерен) не співпадає з визначенням за ISO, а також за ГОСТами та ДСТУ.

Міжнародні стандарти серій ISO и EN поділяють зерно за призначенням: хлібопекарське, кондитерське, для біопалива тощо. Головними показниками якості є натура, чистота, зовнішні споживчі характеристики: колір, запах, загальний стан. Вологість, як правило, обмежується 15 %.

На відміну від українського підходу, міжнародна система стандартизації передбачає обов'язкове визначення вмісту білкових речовин тільки для твердих пшениць, і зовсім не

передбачає визначення кількості клейковини. Тільки в деяких країнах (Австрії, Угорщині тощо) вміст клейковини лежить в основі стандартизації зерна пшениці. В Україні якість пшениці визначають залежно від вмісту в ній клейковини. При чому якщо відповідно до ГОСТу «сира» клейковина визначається для зерна, то за міжнародними стандартами, її визначають у пшеничному борошні.

Визначення білка за національним стандартом ДСТУ 4117 і за міжнародним ІСС 105/1 відбувається одним методом – за К'ельдалем, що дає можливість співставляти результати, але в Україні та Європі вміст білка приводиться для зерна з вологістю 14 %, а в Америці та Канаді – для зерна з вологістю 12 %, що призводить до заниження результатів.

В новій редакції ДСТУ 3768 зроблено ще один крок для гармонізації стандартів України на зерно відповідно до міжнародних вимог. Як і в стандартах ISO, пшеницю поділятимуть на м'яку та тверду. Залежно від показників якості зерно м'якої пшениці відносять до одного з чотирьох класів (на відміну від існуючих шести), а зерно твердої пшениці – до одного з п'яти класів, як і раніше. Показники, що визначають якість зерна: натура, склоподібність, вологість, зернова та сміттева домішки, масова частка білка, число падіння. Зерно, що не відповідає за якісними показниками жодному з класів, буде визначатись нестандартним. Призначення м'якої пшениці 1-2 класу: для продовольчих потреб (переважно в борошномельній та хлібопекарській галузях) та для експорту; пшеницю 4-го класу передбачено використовувати на продовольчі і непродовольчі потреби і також на експорт. На вимогу замовників у зерні пшениці визначатимуться інші показники якості, які не є класоутворюючими – вміст зерен, ушкоджених клопом-черепашкою, сила борошна за альвеографом, індекс седиментації тощо. Окрім нових принципів розділення зерна, для пшениці першого та другого класів підвищується значення показників натури (775-750 г/л), склоподібності (не менше 70 та 60 % для твердої і 50 та 40 % для м'якої відповідно), масової частки клейковини та її показників. Для пшениці третього класу встановлюється масова частка білка та мінімально низький дозволений вміст зернової домішки.

РОЗРОБКА РЕЦЕПТУР БЛЕНДІВ НА ОСНОВІ КАВИ МЕЛЕНОЇ АРАБІКА ТА РОБУСТА

¹Вікуль С.І., к.т.н., доцент, ¹Кулава О.Г. магістр,

²Дикий П. Д. директор, ²Джумал Д. бариста

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²ФООП «Смажимо каву в Одесі»

Кава – один з популярних напоїв, який чинить тонізуючу дію на центральну нервову та серцево-судинну системи організму. Багатофункціональний вплив кави на організм людини зумовлений вмістом у кавових зернах ряду біологічно активних речовин: фенольних сполук, алкалоїдів, органічних кислот, вітамінів, ефірних олій, мінеральних речовин [1].

Пити каву, причому не розчинну, а зварену за всіма правилами, останнім часом стало дуже модно: про це свідчить поява великої кількості кав'ярень у різних містах України: Львів, Дніпро, Одеса та ін. Дуже популярною є кава еспресо. Еспресо – вид міцного концентрованого напою на основі кави, який готується в кавовий машині, при цьому гаряча вода під великим тиском пропускається через змолоті зерна кави. Для його приготування використовують як моно сорти так і бленди. Бленд – це суміш із декількох сортів кави. Поєднуючи зерна з різних регіонів, можна створити неповторний і унікальний смак. Чим більше зерен з різних країн опиняться в одній суміші, тим складніший і багатогранніший буде напій. В складі бленду може бути не лише 100 % арабіка, але і робуста, яка додає напою міцність і терпку гір чинку [2].

Смак кави з кожної країни і навіть з кожної ферми індивідуальний: він залежить від висоти, вологості, температури, складу ґрунту і повітря. Серед тисяч сортів, що надходять на ринок, кожен може похвалитися своїми особливостями, оригінальним смаком (гострим і терпким, насиченим, вишуканим і тонкими з горіховими, фруктовими, цитрусовими і шоколадними відтінками) або неповторним ароматом (з тропічними та фруктовими акцентами). Кислотність це дуже важливий показник особливо для кави виду арабіка. Вона може бути як підвищеною так і низькою, у напої може бути і присутня найлегша, майже не відчутна кислінка. Післясмак може бути гармонійно збалансований та особливо тривалий, м'який солодкуватий присмак або виразний солодкуватий післясмак із нотками молочного шоколаду [3].

Змішуванням, тобто купажуванням кави займаються професійні дегустатори, які вміють розрізняти тисячі відтінків смаку. Це надзвичайно складна і відповідальна робота, адже для створення бленду потрібно вміти поєднувати не тільки різні сорти, але й різний ступінь обсмажування. Для простих купажів зерна смажаться одночасно, а для ексклюзивних сумішей кави з кожного регіону готується окремо.

Важливо, що сучасні методи розробки кавових блендів для приготування кави еспreso та оцінки їх якості засновані на принципах адитивності та головним критерієм кінцевого продукту є його органолептичні показники. Однак при складанні блендів не враховуються синергетичні та антагоністичні ефекти системного впливу біологічно активних компонентів суміші на живий організм що спостерігаються на практиці.

Метою дослідження була розробка рецептур блендів для кави еспreso з підвищеною біологічною активністю і виявлення ефектів синергізму та антагонізму, завдяки взаємодії біологічно-активних речовин при створенні купажів.

Об'єктами дослідження були кава натуральна мелена арабіка та робуста від виробника «Coffee Day Global Limited» ФОП «Смажимо каву в Одесі».

Контроль якості напоїв було здійснено за органолептичними показниками, та біологічною активністю яку визначали за допомогою [4].

Розробка рецептури кавових блендів полягала у знаходженні відсоткового співвідношення кави меленої арабіки та робусти в експериментальних зразках, з метою забезпечення одночасно належних смакових якостей та максимальної величини електронно-транспортної активності купажу у системі $\text{NAD}\cdot\text{H}_2 - \text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$.

За органолептичними показниками усі кавові бленди мають приємний терпко-кислий смак, та виражений пряний аромат, який залежить від вхідних компонентів. Зі збільшенням у бленді робусти смак каві погіршується і набуває більш гіркий присмак.

За показником біологічної активності встановлено, що всі кавові напої мають велику біологічну активність, оскільки швидкість перенесення електрону в системі $\text{NAD}\cdot\text{H}_2 - \text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ збільшується у їх присутності у 1100-2750 раз, що свідчить про біологічно активних речовин володіючи антиоксидантними властивостями. Так біологічна активність арабіки – 27000 у.о., а робусти – 11000 у.о. При купажуванні кави меленої арабіки та робусти у процесі дослідження було виявлено синергетичні та антагоністичні ефекти.

На основі проведених досліджень розроблені кавові бленди з приємними органолептичними показниками та підвищеною біологічною активністю.

Література

1. Татарченко И.И. Технология субтропических и пищевкусковых продуктов: учеб. пособие для высших учеб. заведений / И.И. Татарченко. – М.: Академия, 2004. – 384 с.
2. URI: <https://gemini.ua/ru/monosort-i-kofejnyj-blend-cho-to-vybrat/> (дата звернення: 22.03.2019).
3. URI: <https://papigutto.com.ua/ua/populyarnye-retsepty/vidy-i-sorta-kofe> (дата звернення: 22.03.2019).
4. Спосіб визначення біологічної активності об'єктів природного походження [Текст] / Хомич Г.П., Вікуль С.І., Капрельянц Л.В., Осипова Л.А., Лозовська Т.С. – Патент на винахід

ЛЮМІНЕСЦЕНТНИЙ МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ МАЛАТ-ІОНІВ

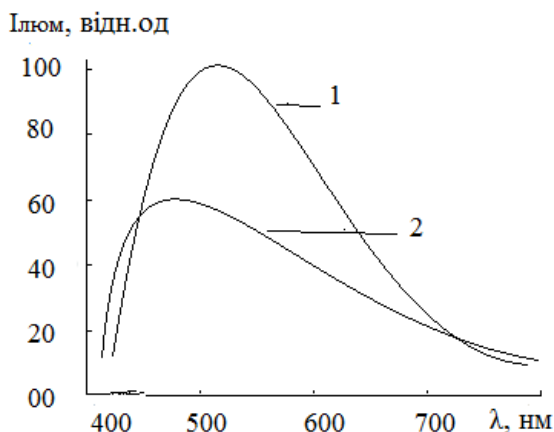
Малинка О.В., канд. хім. наук, доцент, Бельтюкова С.В., д-р хім. наук, професор
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Вміст органічних кислот в продовольчих товарах є важливою характеристикою їхньої якості і в ДСТУ нормується показником кислотності (загальної або активної). Відхилення кислотності від норми вказує на недоброякісність харчової продукції.

Метою дослідження було вивчення можливості визначення малат-іонів з використанням молекулярної люмінесценції рутина в комплексі з іонами ітрію (III).

Малати – солі яблучної кислоти, які утворюються в циклі трикарбонових кислот. В харчовій промисловості їх використовують в якості регуляторів кислотності або смакових добавок при виготовленні вин, кондитерських виробів і фруктових вод [1]. Для визначення малат-іонів в багатоконпонентних системах пропонувані різні хімічні та фізико-хімічні методи аналізу [2, 3].

Встановлено, що малат-іони зменшують інтенсивність люмінесценції ($I_{\text{люм}}$) комплексу $Y(III)$ – рутин. Спектр люмінесценції комплексу $Y(III)$ – рутин має широку смугу з максимумом при $\lambda_{\text{люм}} = 540$ нм (рис. 1), в присутності малат-іонів $I_{\text{люм}}$ комплексу $Y(III)$ – рутин зменшується та максимум люмінесценції зсувається в короткохвильову область спектру ($\lambda_{\text{люм}} = 490$ нм).



$Y(III)$ – рутин (1) і $Y(III)$ – рутин – малат (2)

Рис. 1 – Спектри люмінесценції комплексів

Встановлені оптимальні умови комплексоутворення: найбільше гасіння $I_{\text{люм}}$ спостерігається при концентраціях $Y(III)$ і рутину – $1 \cdot 10^{-3}$ моль/л. Максимальний ефект гасіння $I_{\text{люм}}$ комплексу $Y(III)$ – рутин спостерігається при рН 6,5–7,5, яке створювали в розчині за допомогою уротропіну з масовою часткою 40 %.

Розроблена методика визначення малат-іонів у фруктових напоях, точність і достовірність визначення перевірена шляхом статистичної обробки результатів визначення. При $n = 5$, $P = 0,95$ величина відносного стандартного відхилення S_r складає (5,8–7,7) %.

Література

1. Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.Н. Пищевые добавки. – М.: Колос, 2001. – 256 с.

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ М'ЯСА РИБИ І МОРЕПРОДУКТІВ»

РОЗРОБКА ПЛІВКО-УТВОРЮВАЛЬНОГО СКЛАДУ З ФЕРМЕНТНО-АКТИВНОЮ ДОБАВКОЮ ДЛЯ ЗАМОРОЖЕНИХ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

**Солецька А.Д., канд. техн. наук, доцент, Геврик В.В., магістр
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Згідно прогнозів, населення Землі до 2050 року досягне 9 мільярдів. Тому однією з найважливіших проблем, що стоїть перед харчовою промисловістю, є отримання достатньої кількості сировини для виробництва харчових продуктів, які могли б довше зберігатися і забезпечувати людство безпечною і високоякісною їжею.

Уповільнити процеси зниження якості харчових продуктів дозволяє контроль внутрішніх і зовнішніх факторів, які безпосередньо чи опосередковано впливають на технологічний процес виробництва харчового продукту, протікання процесів псування під час його зберігання.

У процесі зберігання та переробки м'ясо може піддаватися різним видам псування: загару, ослизненню, пліснявинню, гниттю, зміні кольору. В результаті цього у м'ясі відбувається низка біохімічних і мікробіологічних змін, що призводить до накопичення шкідливих речовин, які погіршують органолептичні ознаки м'яса й мають токсичні або канцерогенні властивості.

Як відомо, основні фактори псування м'яса можна поділити на: мікробіологічні, біохімічні та окисне псування. Контролювати ці фактори можна, застосовуючи поняття "бар'єрної концепції". Згідно з цією концепцією, численні способи захисту, які використовуються в м'ясній промисловості, ґрунтуються на використанні відносно малої кількості дієвих факторів: висока або низька температура, знижена активність води, знижена величина рН, знижений окисно-відновний потенціал, вплив консервантів та пакування.

Для захисту та подовження строку зберігання охолодженого та замороженого м'яса, з вищенаведених чинників, як найбільш ефективними можна виділити низьку температуру та пакування. Сучасні пакувальні синтетичні і полімерні матеріали не є екологічно безпечними, забруднюють навколишнє середовище та не виконують функцію покращення якості продукту в процесі зберігання.

У зв'язку з цим вчені всього світу звертають увагу на створення й розширення асортименту плівко-утворювальних покриттів, створених на основі органічних речовин (гідро-колоїдів), які не засмічують довкілля і дозволяють якісно захистити сировину, напівфабрикати та готову продукцію з м'яса при зберіганні та транспортуванні.

Їстівні покриття – це тонкий шар з їстівного матеріалу, який після формування наносять на харчовий продукт. Їстівне покриття застосовують у вигляді розчину, який наносять безпосередньо на продукт шляхом розпилення або занурення. Їстівні покриття доцільно застосовувати для свіжих, мінімально оброблених і перероблених харчових продуктів. Найважливішими властивостями їстівних плівко-утворювальних покриттів є їх мікробіологічна стабільність, адгезія, когезія, змочуваність, розчинність, прозорість, механічні властивості, проникність до водяної пари і газів.

В останні роки вивчають природні консерванти, такі як екстракти прянощів, лізоцим, хітозан, лактоферин, гідролізат пектину, протамін, глікопротеїн паприки, екстракти хмелю, CO₂-екстракти рослин та ін. [1].

Метою роботи було розробити плівко-утворювальне покриття з ферментно-активною добавкою для замороженого м'яса птиці, що має бактерицидні властивості та подовжує термін зберігання.

Для досягнення поставленої мети було сформульовано такі завдання: розробити спосіб отримання екстракту лізоциму для плівко-утворювального покриття; визначити найвищу ступінь активності екстракту лізоциму; отримати концентрат соку буряка для плівко-утворювального покриття з заданими властивостями; розробити оптимальний склад плівко-утворювального покриття з додаванням екстракту лізоциму і випареного соку буряка; провести порівняльний аналіз органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників заморожених напівфабрикатів з м'яса птиці з розробленим покриттям в процесі зберігання; розрахувати економічну ефективність використання розробленого плівко-утворювального покриття для подовження терміну зберігання заморожених напівфабрикатів з м'яса птиці.

У якості ферментно-активної добавки розробленого плівко-утворювального покриття було обрано екстракт лізоциму яєчного білку. Тому що лізоцим яєчного білку має високу бактерицидну активність по відношенню до вегетативної і патогенної мікрофлори.

Зацікавленість в природних протимікробних препаратах обумовлює той факт, що міжнародні регулюючі органи, як правило, висувають досить суворі вимоги до токсикологічної безпеки продуктів харчування. Отже, вивчення властивостей і розробка нових бактерицидних препаратів на основі лізоциму яєчного білка, як консервуючої добавки натурального походження для застосування в технології виробництва м'ясних продуктів є досить актуальною [2].

Розроблено спосіб отримання екстракту лізоциму з яєчного білку для плівко-утворювального покриття. Речовини, які використані для способу отримання екстракту лізоциму є натуральними і не мають застережень. Встановлено бактерицидну активність екстракту лізоциму за оригінальною методикою визначення оптичної густини МПБ з додаванням кишкової палички. Визначено оптимальну концентрацію екстракту лізоциму з найвищою бактерицидною активністю та розроблено рекомендації його додавання при складанні плівко-утворювального покриття.

У якості барвника і БАД для розробленого плівко-утворювального покриття було обрано концентрований сік буряка. Буряк містить в собі такі компоненти: антоціани – природні барвники, властивістю яких є фарбування рослин в червоний, фіолетовий і синій кольори; бетаїн – компонент, що має лікувальні властивості, бере участь у багатьох важливих процесах людського організму і є онко-протекторним агентом; різні групи вітамінів, макро- і мікроелементи [3].

Розроблено спосіб отримання концентрованого соку буряка з заданими властивостями для плівко-утворювального покриття. Дослідження концентрованого соку буряка проводились за такими показниками, як оптична густина, кількість сухих речовин, рН і сенсорна характеристика.

У якості матриці для плівко-утворювального покриття було обрано желатин, як агент білкового походження для кращої взаємодії з екстрактом лізоциму.

Експериментальним шляхом було розроблено склад істівного плівко-утворювального покриття з додаванням екстракту лізоциму та концентрованого соку буряка для заморожених напівфабрикатів з м'яса птиці, яке володіє бар'єрними властивостями по відношенню до мікрофлори та окиснювальних процесів і подовжує термін зберігання. Окрім цього розроблене покриття надає товарної привабливості замороженим напівфабрикатам та є екологічним.

Література

1. Gyawali R., Ibrahim S.A. Natural products as antimicrobial agents // Food Control 2014. I. 46. – P. 412-429.

2. Солецкая, А.Д. Перспективы применения лизоцима при производстве мясных продуктов [Текст] / А.Д. Солецкая // Харчова наука і технологія. – 2013. – № 2. – С. 64-67.
3. Шалимова, О.А. Съедобные пищевые плёнки из концентрированных ягодных соков для вареных колбасных изделий [Текст] / О.А. Шалимова, О.С. Киреева, И.Я. Стромская, А.А. Емельянов // Мясная индустрия. – 2010. – № 3. – С. 56-58.

СОРБЦІЙНІ ТА АНТИОКИСЛЮВАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ ХАРЧОВИХ ВОЛОКОН ПШЕНИЧНИХ ВИСІВОК

**Патюков С.Д., к.т.н., доцент, Фуголь А.Г., студ. СВО «Бакалавр»
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

У розвитку окислювальних процесів в ліпідах значну роль відіграють вільні радикали і іони важких металів, що каталізують окислення. Вільні радикали приводять в дію ланцюгову розгалужену реакцію, однією з початкових стадій якої є поява перекисів і гідропероксидів, які дуже нестійкі і легко перетворюються далі. До числа продуктів окислення відносяться оксикислоти, низькомолекулярні жирні кислоти, ангідриди кислот, альдегіди, кетони та ін. При цьому в жирі накопичуються речовини, які мають неприємний смак і запах, тому перексидне число в значній мірі характеризує ступінь псування жиру, особливо на початковій стадії, в так званому індукційному періоді.

На практиці, запобігання псування жиру зводиться до подовження індукційного періоду, що характеризується значенням перексидного числа 0,1 % йоду. При великих значеннях перексидного числа жири вважаються зіпсованими і непридатними в їжу. Для подовження терміну зберігання жиру і продуктів, що містять жир (ковбаси, консерви, напівфабрикати, соуси типу майонезу та ін.), застосовують речовини, які пригнічують хід ланцюгових реакцій, які прийнято називати антиокислювачами. До антиокислювачів пред'являється ряд вимог, серед яких висока активність, нешкідливість для здоров'я людини, стійкість до нагрівання, невисока ціна. До числа найбільш вдалих антиокислювачів відносяться токоферолі (вітамін Е), каротин (провітамін А), філлохінон (вітамін К), при цьому токоферолі займають особливе місце. Вони виконують різноманітні відповідальні функції в організмі, на відміну від багатьох інших вітамінів практично не токсичні і не відомі негативні наслідки їх застосування навіть при надзвичайно великих дозах – до 4 г/кг ваги пацієнта, що дозволяє застосовувати їх без побоювання; вони стійкі до нагрівання при температурі 200 °С, навіть у присутності кисню і в концентрованих мінеральних кислотах не руйнуються при $t=100\text{ }^{\circ}\text{C}$; дещо менш стійкі до дії лугів, але і з ними реагують дуже повільно. Токоферолі здатні не тільки пригнічувати появу перексидів, а й руйнувати вже існуючі.

Максимальна кількість токоферолів міститься в зародках зерна, найбільший інтерес з яких представляють зародки пшениці. У даній роботі вивчався вплив харчових волокон (ХВ) пшеничних висівків (ПВ), збагачених зародком (з вмістом зародка біля 30 %) на швидкість окислювального псування жиру. Згідно з нашими даними, харчові волокна містять більше ліпідів в порівнянні з вихідними висівками, оскільки при гідролізі сировини видаляються неліпідні компоненти, а ліпіди змінюються в мінімальному обсязі. Токоферолі при цьому є найбільш стабільним компонентом. Як відомо, для підвищення антиоксидантної активності доцільно застосовувати одночасно антиоксиданти двох різних типів, при цьому виявляється їх синергізм. Найбільш перспективним є застосування речовин, що пов'язують полівалентні метали. Ці метали, навіть в незначних кількостях, сприяють швидкому витрачання антиокислювачів, тому виведення металів зі сфери реакції дозволяє подовжити термін зберігання жирів. До числа найбільш активних речовин, що утворюють міцні комплекси з полівалентними металами, відноситься фітинова кислота. Оскільки вона є 12-основною, вона може зв'язувати більше іонів, ніж інші сполуки; з точки зору медицини її відносять до

вітамінів, оскільки в основі її будови лежить міо-інозит, схожого за дією з біотином і вітаміном В₁.

Вивчення впливу рН на сорбцію кальцію висівками показало, що сорбція підвищується як в кислому середовищі, так і в лужному. Це можна пояснити наявністю в висівках як фітинової кислоти, більш активної в кислому середовищі (за рахунок переходу її в вільну форму з сольової), так і інших компонентів – целюлози, геміцелюлози, лігніну і ін. Для ХВ ПВ, вільних від фітинової кислоти, підвищення сорбції спостерігається тільки в лужному середовищі, для ХВ ПВ, збагачених фітиновою кислотою – помітний підйом сорбції при рН шлункового соку, тобто в сильно кислому середовищі, при чому сама сорбція майже в три рази вище, ніж для вихідних висівок або ХВ ПВ без фітинової кислоти.

Як і слід було очікувати, добавка 2 % ПВ (збагачених зародком), призводить до збільшення індукційного періоду в порівнянні з чистим жиром. Більш ефективними є ХВ ПВ, які отримано за технологією, яка дозволяє видалити фітинову кислоту.

Максимальний ефект мають ХВ ПВ з підвищеним вмістом фітинової кислоти (вони містять багато токоферолу і сорбують максимальну кількість металів). Таким чином, використання цієї харчової добавки в якості харчового антиоксиданту цілком реально, а сама добавка відповідає загальноприйнятим вимогам до добавкам цього типу.

НАУКОВІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА БІЛКОВИХ ДОБАВОК ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

**Поварова Н.М., к.т.н., доцент, Мельник Л.А., аспірант, Журба Н.О., магістр
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Сьогодні виробники м'ясних продуктів працюють в складних ринкових умовах. Окрім вирішення проблем виробництва і безпеки продуктів харчування, виробники вимушені враховувати ще і те, що споживачі вимагають не тільки високої якості виробів, але і високої харчової цінності. Відомо, що сучасна харчова промисловість застосовує багато різноманітних способів поліпшення якості харчових продуктів та удосконалення технологічних процесів, але, найбільш економічно вигідним і легким у застосуванні залишається використання харчових добавок. Сучасний ринок пропонує великий асортимент добавок, які обираються у відповідності з технологічними функціями. Перспективним для використання в якості стабілізуючого агента є тваринні білки, у тому числі з м'яса птиці та ММО (м'ясо механічного обвалювання). Це обумовлено тим, що промислове птахівництво – це одна з небагатьох галузей тваринництва, яка дуже стрімко розвивається і є важливим постачальником сировини як для виробників ковбасних виробів так і для постачальників допоміжної сировини. На підставі цього постає завдання із забезпечення вітчизняних виробників м'ясної продукції високоякісними інгредієнтами – стабілізуючими добавками [1].

До білоквмісних добавок рослинного походження відносяться: зернові, зернобобові, олійні. Серед рослинних білків найбільш широко використовують соєві, цільове призначення яких – зниження собівартості готової продукції та стабілізація рецептури. Білкові препарати з рослинних культур випускають у вигляді: рослинного борошна, рослинних текстуратів, білкових концентратів та білкових ізолятів. Тваринні білки можна класифікувати на: молочні білки, яєчні білки, колагенові та білки крові, це обумовлює різноманітність технологічних процесів і широкий діапазон застосування порівняно з соєвим аналогом. Також тваринні білки переважають рослинні за біологічною цінністю, вони краще збалансовані за амінокислотним складом, є добрим емульгатором, дозволяють переробляти малоцінну жировмісну сировину, покращують консистенцію і пластичність фаршу та інше [2,3]. Наразі теоретичною базою процесів сушіння є фундаментальна модель О.В. Ликова. Але, вона не враховує положення Рабіндера про форми зв'язку вологи в сировині. Для такої суперечності запропоновано доповнити систему рівнянь О.В. Ликова співвідношеннями, що враховують

окремо поля вологості на поверхні (U_p), в капілярах (U_k) та абсорбційну (U_a). В роботі формулюється гіпотеза, що сушіння – це результат дії на принципі суперпозицій 3 процесів (рис. 1). Крім того, деякі сучасні зразки техніки вилучають вологу не на основі класичного дифузійного масоперенесення. Тому автори використовують більш загальний термін – зневоднення. У відповідності сформульованої гіпотези розвинуто граф тепловологоперенесення та система рівнянь О.В. Ликова.

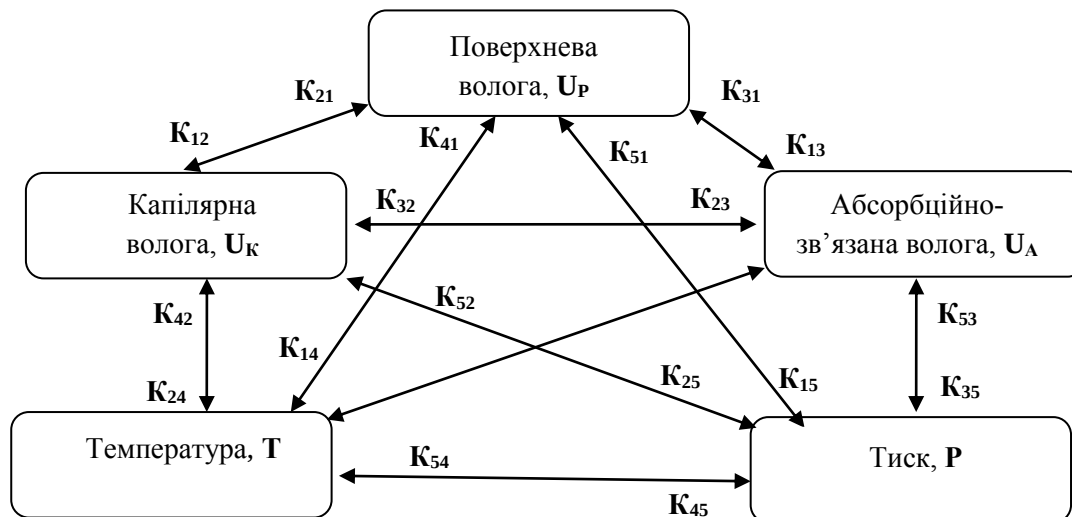


Рис. 1 – Граф зв'язаних процесів зневоднення

Самостійно розглядаються поверхнева волога, U_p , капілярна волога, U_k та абсорбційно-зв'язана волога, U_a (рис. 1).

У відповідності (рис. 1) розвинуто систему рівнянь О.В. Ликова.

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial U_p}{\partial \tau} &= K_{11} \nabla^2 U_p + K_{12} \nabla^2 U_k + K_{13} \nabla^2 U_a + K_{14} \nabla^2 t + K_{15} \nabla^2 P \\ \frac{\partial U_k}{\partial \tau} &= K_{21} \nabla^2 U_p + K_{22} \nabla^2 U_k + K_{23} \nabla^2 U_a + K_{24} \nabla^2 t + K_{25} \nabla^2 P \\ \frac{\partial U_a}{\partial \tau} &= K_{31} \nabla^2 U_p + K_{32} \nabla^2 U_k + K_{33} \nabla^2 U_a + K_{34} \nabla^2 t + K_{35} \nabla^2 P \\ \frac{\partial t}{\partial \tau} &= K_{41} \nabla^2 U_p + K_{42} \nabla^2 U_k + K_{43} \nabla^2 U_a + K_{44} \nabla^2 t + K_{45} \nabla^2 P \\ \frac{\partial P}{\partial \tau} &= K_{51} \nabla^2 U_p + K_{52} \nabla^2 U_k + K_{53} \nabla^2 U_a + K_{54} \nabla^2 t + K_{55} \nabla^2 P \end{aligned} \right\}$$

Система рівнянь складніше, ніж традиційна система О.В. Ликова [4,5]. Але, вона дозволяє обґрунтувати гіпотезу про суперпозицію дії декількох процесів при зневодненні. Кожний із цих процесів характеризується своїм значенням рушійної сили й кінетичним коефіцієнтом швидкості процесу. Самі процеси підпорядковуються своїм законам перенесення та реалізуються за рахунок різних механізмів (табл. 1).

Таблиця 1. – Характеристика основних процесів при зневодненні

Процес	Механізм процесу	Рушійна сила процесу	Кінетичний коефіцієнт
Вилучення вологи з поверхні	Конвективна дифузія	$a_k P_{\text{п}} - P_{\text{в}}$	β_k
Вилучення вологи із капілярів, пор	Конвективна дифузія в стислих умовах	$a_c P_{\text{п}} - P_{\text{в}}$	β_c
Десорбція вологи	Конвективна дифузія	$a_d P_{\text{п}} - P_{\text{в}}$	β_d

Запропонована гіпотеза не суперечить фундаментальним уявленням фізики вологого капілярно пористого тіла. Схема форм зв'язку вологи П.А. Ребиндера є загальноновизнаною. Вилучення вологи різних форм зв'язку – це різні процеси із своїми коефіцієнтами перенесення, із своїм потенціалом, рушійною силою (табл. 1). Прийом корекції рушійної сили за допомогою показника активності води a_i відомий [6].

Стосовно техніки сушіння, то вона розвивається часто швидше, ніж теоретичні засади. Поруч із традиційними кондуктивним та конвективним, з'явилися принципи фільтраційного та ЗТП сушіння.

Література

1. S. Chantasiriwan. Simulation of quadruple-effect evaporator with vapor bleeding used for juice heating // International Journal of Food Engineering. – 2016, – Vol. 2, – No. 1, P. 36-41.
2. M. Fazaeli, G. Hojjatpanah, Z. Emam-Djomeh. Effects of heating method and conditions on the evaporation rate and quality attributes of black mulberry (*Morus nigra*) juice concentrate // Journal of Food Science and Technology. – 2013, – Vol. 50, – Issue 1, – P. 35-43.
3. Hosovskyi R. et al. Diffusive mass transfer during drying of grinded sunflower stalks // Chemistry & Chemical technology. – 2016. – № 10, – № 4. – С. 459-464.
4. Atamanyuk, V., Huzova, I., & Gnativ, Z. Study of diffusion processes in pumpkin particles during candied fruits production. // Харчова наука та технологія. – 2017. – № 11(4). – С. 21-28.
5. Потапов В.А., Якушенко Е.Н. Повышение энергоэффективности сушки виноградных выжимок в массообменном модуле с кондуктивным подводом теплоты // Наук. праці Одеської націон. акад. харчових технологій. – Одеса: 2013. – Вип.43, Т2. – С. 179-184.

НИЗЬКОЕСТЕРИФІКОВАНІ ПЕКТИНОВІ РЕЧОВИНИ ЯК ЧИННИК РЕГУЛЮВАННЯ ВМІСТОМ БІОГЕННИХ АМІНІВ

Безусов А.Т., д.т.н., професор, Манолі Т.А., к.т.н., доцент, Нікітчина Т.І., к.т.н., доцент,
Баришева Я.О., аспірант

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

На сьогодні вирішення проблем безпеки сировини та харчових продуктів є важливим стратегічним державним напрямком для виробництва стабільно безпечних рибопродуктів. Особливо це актуально за рядом показників, до яких відноситься біологічно активний амін – гістамін [1]. На накопичення гістаміну у рибній продукції впливає санітарний стан риби, досконалість технології виробництва, умови зберігання готової продукції і реалізація населенню. В рибній сировині та готовій продукції, яка виробляється в Україні, вміст гістаміну нормується в межах 100 мг/кг [2]. Особливої уваги заслуговують такі технологічні прийоми, які дозволяють регулювати вміст біогенних амінів у харчових продуктах.

Відомо, що пектинові речовини відносяться до групи рослинних біополімерів з високою фізіологічною активністю. За результатами досліджень відбувається комплексоутворення модифікованих похідних пектинових речовин з амінами. При цьому зберігається конформація піранозного циклу основної ланки полісахариду – галактуронової кислоти [3].

Враховуючи зміну сировинної бази України, все більшого значення для рибопереробних підприємств набувають об'єкти аквакультури внутрішніх водойм, такі як товстолобик строкатий.

У зв'язку з особливостями ферментативної системи товстолобика, пов'язаними з низькою здібністю до дозрівання, технологія виробництва гарячих маринадів у драгледоподібній заливці з даної прісноводної риби є найбільш доцільною.

Оскільки продукт нестерильний, можливе утворення гістаміну, який найчастіше накопичується у рибних продуктах в результаті декарбоксилювання амінокислоти гистидину

при участі ферментів мікрофлори, яка може розвиватися й в процесі дозрівання та порушенні умов зберігання [4-6].

Аналіз літературних джерел про накопичення біогенних амінів у харчових продуктах з товстолобика відсутній, що потребує проведення системних досліджень та оцінити вплив технологічних процесів обробки даної сировини з сімейства коропових в технології кулінарних рибних виробів з додаванням природних біополімерів рослинного походження, таких як низькоестерифіковані пектинові речовини.

Під час таких технологічних процесів, як розбирання, соління, зберігання кулінарних виробів можуть утворюватись біологічно активні речовини, які при певних умовах споживання викликають токсичний ефект.

В рибних продуктах підвищений вміст гістаміну пов'язаний з бактеріальною діяльністю. Бактерії *Enterobacteriaceae*, зокрема коліформи, мають високу декарбоксилуючу активність, причому навіть при стерилізації рибних консервів утворення гістаміну не припиняється за рахунок діяльності активних ферментів [7]. Відомо, що при температурі від 0 до + 5 °C гістамін також утворюється, але в менших кількостях і іншими бактеріями (*Vibrio spp.*, *Photobacterium spp.*), які потрапляють в рибні продукти в процесі переробки, зберігання або реалізації. [1]. Цей діапазон температур відповідає умовам зберігання рибної кулінарної продукції.

В якості контролю дослідженню піддавались зразки кулінарних виробів без додавання структуроутворювачів до складу прямих заливок.

Попередніми дослідженнями встановлено раціональний вміст структуроутворювачів, які забезпечують необхідну міцність драглю [4], яка склала 112 г.

В ході досліджень використано стандартний метод визначення гістаміну (ДСТУ 4894:2007 Риба та рибні продукти. Фотометричний метод визначення гістаміну). У свіжовиготовлених зразках вміст гістаміну склав 10 мг/кг. При визначенні кількості гістаміну після 7 діб зберігання у контрольних зразках дослідження були припинені. За мікробіологічними показниками на 8 добу контрольні зразки не відповідали мікробіологічним вимогам (табл. 1).

У всіх досліджуваних зразках було перевищено показники безпеки за мікробіологічними вимогами (табл. 1), які зберігали при температурі від 0 до + 5 °C 17 діб без внесення консервантів. Норма кількості МАФАНМ для рибних маринадів – 1×10^4 КУО/г.

Таблиця 1 – Зміни мікробіологічних показників зразків кулінарних виробів

Досліджуваний зразок	Термін зберігання, діб				
	Свіжовиготовлені зразки	1	7	14	17
	КМАФАнМ, КУО/г				
контроль	$1,3 \times 10^2$	$3,8 \times 10^4$	$2,9 \times 10^5$	–	–
рибний маринад з висоестерифікованим пектином (масова частка 2 %)	$1,2 \times 10^2$	$5,5 \times 10^2$	$6,8 \times 10^3$	$8,9 \times 10^3$	$4,6 \times 10^4$
рибний маринад з низькоестерифікованим пектином (масова частка 2 %)	$1,1 \times 10^2$	$3,8 \times 10^2$	$5,1 \times 10^3$	$6,2 \times 10^3$	$2,8 \times 10^4$
рибний маринад з висоестерифікованим пектином (масова частка 1,5 %)	$1,2 \times 10^2$	$6,2 \times 10^2$	$7,5 \times 10^3$	$9,3 \times 10^3$	$5,2 \times 10^4$
рибний маринад з низькоестерифікованим пектином (масова частка 1,5 %)	$1,1 \times 10^2$	$4,3 \times 10^2$	$6,2 \times 10^3$	$7,8 \times 10^3$	$3,5 \times 10^4$

Зразки зі структуроутворювачами зберігалися довше за рахунок бактерицидних властивостей структуроутворювачів, які були підсилені зниженням значення активності води a_w .

Експериментальні дані свідчать, що максимальною здібністю до зв'язування гістаміну володіють низькоестерифіковані пектинові речовини зі ступенем естерифікації 42-45 % з масовою часткою низькоестерифікованого пектину 2 % і на момент припинення дослідження вміст гістаміну в кулінарних виробках склав 13,1 мг/кг, а з масовою часткою 1,5 % – 15,8 %. Зразки з високоестерифікованими пектиновими речовинами з масовою часткою 2,0 % містили 21 мг/кг, а зразки з масовою часткою 1,5% – 24,8 мг/кг. Тобто всі зразки за вмістом гістаміну відповідали вимогам, прийнятим в нашій країні (не більше 100 мг/кг).

Відмінності у вмісті гістаміну в досліджуваних зразках можна пояснити через більшу кількість активних функціональних груп у складі пектинових речовин через різну ступінь естерифікації.

Література

1. Ben-Gigirey B., et al., Changes in biogenic amines and microbiological analysis in albacore (*Thunnus alalunga*) muscle during frozen storage/ Journal of Food protection 61(5):608-15, 1998.
2. Серпунина Л.Т. Оценка безопасности рыбных консервов по уровню гистамина // Известия КГТУ. 2013. – № 29. – С. 115-122.
3. Парахонский А.П. Эндоэкология и проблема пектина // Успехи современного естествознания. 2009. – № 3. – С. 44-45.

РОЗРОБКА НОВОГО АСОРТИМЕНТУ КОНСЕРВІВ З РИБИ ВНУТРІШНІХ ВОДОЙМ

**Кушніренко Н.М., к.т.н., доцент, Глушков О.А., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Сучасний стан урбанізації та розвитку науки і техніки, стрімкий розвиток прогресивних технологій та підвищений ритм життя певним чином впливають на харчування населення та забезпечення повноцінними та збалансованими продуктами харчування.

Вже визначена проблема забезпечення населення поживними речовинами, повноцінними білками, вітамінами, ненасиченими ліпідами та ін., яка проявляє себе у вигляді різних форм гіпо- та поліавітамінозів, які можуть проявлятися неспецифічними проявами вітамінної недостатності і окремими мікросимптомами. Недостатня забезпеченість мікронутрієнтами негативно впливає на загальний фізичний стан, формування здорового організму, витривалість та сприяє розвитку хронічних захворювань та порушень обмінних процесів. Профілактикою цього явища може стати нормалізація білково-вітамінного статусу за рахунок споживання повноцінних продуктів харчування.

Одним з варіантів вирішення цієї проблеми може стати розробка продуктів харчування, збагачених білками, вітамінами, мінеральними речовинами природного походження [1]. Саме таким продуктом масового споживання, який би містив в собі повноцінні білки та комплекси природних вітамінів і є рибні дієтичні консерви. Які виробляється з риб білих порід, а саме хек, минтай, тріска.

За даними ФАО ВООЗ рекомендована норма споживання риби на рік складає близько 20 кг на одну людину, а в Україні споживання риби складає близько 9 кг на рік. Це пов'язано з високими роздрібними цінами на рибу, які складаються з валютної складової і податків. У структурі українського ринку риби близько 80 % займає імпортна продукція та лише 20 % – це риба, видобута у внутрішніх водоймах. Одним з негативних чинників, які впливають на споживання рибних продуктів є відсутність в Україні власного рибодобувного флоту і, як

наслідок цього, відсутність власної морської риби, яка повинна становити більшу частку в раціоні за рекомендаціями ВООЗ. Зростання обсягів споживання риби стримується відсутністю належного рівня поінформованості населення про користь і цінності риби; поширення недостовірної інформації; відсутність комплексних програм, що популяризують регулярне споживання риби.

Альтернативою океанічним риbam може бути сировина місцевих водойм, риба роду судаки, родини окуневих (Percidae), яка є високобілковою, «благородною» рибою, в якій вміст білка перевищує 18 %, та з малим вмістом жиру, менше 2 %. Важливим фактором, що визначає її використання є висока цінність білка та низький вміст жиру.

Аналіз літературних джерел показав, що вміст в рибних консервах нутрієнтів коливається в широких діапазонах, та залежить від видових особливостей сировини та впливом технологічних факторів. Для групи рибних дієтичних консервів стратегічно важливим є вміст повноцінних білків, що і підтверджує доцільність використання даного виду сировини. Розширення сировинної бази, введення в технологію нових, мало використаних видів сировини є більш пріоритетним, як і розробка нових рецептур та технологій нових продуктів консервного виробництва. Встановлено, що консерви, виготовлені за розробленими рецептурами будуть мати підвищений вміст повноцінних білків.

Таким чином, регулювання харчової цінності рибних консервів можливо здійснити за рахунок внесення натуральних компонентів, комбінації різних видів сировини, а також за рахунок зменшення теплового впливу та щадних технологій, наприклад тиндалізації або дробової стерилізації. Відомо, що теплова стерилізація значною мірою впливає на вміст в консервах поживних речовин і залежить від великої кількості чинників, медичних, гігієнічних, технологічних.

Розробка нового асортименту рибних консервів буде мати соціальний ефект, за рахунок підвищення смако-ароматичних властивостей, облагороджування зовнішнього виду та виникнення приємного кольору (табл. 1).

Таблиця 1 – Органолептична оцінка якості консервів «Пюре рибне дієтичне»

Показник	Характеристика
Смак	Приємний, властивий консервам даного виду без сторонніх присмаків
Запах	Приємний, властивий консервам даного виду
Колір	Світло-кремовий
Консистенція	Соковита, слабко виражена волокнистість
Стан продукту	Щільна, гомогенізована, пюреподібна маса з незначним відділенням рідини

Основні вимоги, які пред'являються до консервів функціональної групи, це обов'язкова відповідність усіх нормованих показників якості, нормування вмісту жиру, харчової солі та кислотності, а також використання нежирних порід риб, обмежене використання додаткових речовин та використання щадних технологій для збереження харчових та біологічно-активних компонентів готового продукту.

Розроблений асортимент консервів «Пюре рибне дієтичне» можливо рекомендувати для споживання як у звичайному харчуванні, так для функціонального харчування. Перетравлюваність даного виду консервів визначена на рівні 72-75 %. Вміст основних харчових речовин в даному асортименті знаходиться у оптимальному співвідношенні, та характеризується оптимальним співвідношенням незамінних амінокислот (табл. 2.)

Таблиця 2 – Фізико-хімічні показники якості консервів «Пюре рибне дієтичне»

Показник	Значення показника
Масова частка води, %	72,4±0,3

Масова частка білку, %	15,8±0,2
Масова частка жирів, %	5±
Вміст сухих речовин, %	25,1±0,4
Вміст золи, %	0,9±0,1
Вміст кухонної солі, %	0,45±0,02
Кислотність, %	0,17±0,02
Вологоутримуюча здатність, %	56±4
Перетравлюваність, %	72±3
Енергетична цінність, ккал	140±3

Таким чином, розроблений асортимент рибних консервів функціонального призначення показав перспективність регулювання харчової цінності та технологічних параметрів з урахуванням усіх нормативів та показників якості готового продукту.

Література

1. Серпунина Л.Т., Артюхова С.А. Научные и практические основы регулирования пищевой ценности стерилизованных консервов из гидробионтов. Монография. – Калининград: КГТУ. – 2006. – 266 с.
2. Добробабина Л.Б., Безусов А.Т. Современные технологи пищевых продуктов из гидробионтов. Монография. – Одесса: Optimum, – 2008. – 322 с.
3. Исследование особенностей теплового консервирования гидробионтов с позиции сохранности пищевой ценности продукта / Артюхова С.А. и др. // Хранение и переработка сельхозсырья. 2001. – Т. 1, – Вып. 3. – С. 35-38.

ДІЄТИЧНІ ДОБАВКИ З МОРЕПРОДУКТІВ – ОСНОВА ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ

Паламарчук А.С., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Сьогодні на ринку України є відносно велика кількість як зарубіжних, так і вітчизняних БАД з різноманітними складами і механізмами дії. Однак, якщо в Україні БАД приймає регулярно або епізодично близько 3 % населення, то в США – 80 %. Різниця з країнами Західної Європи за окремими видами БАД становить 25-40 разів. Це означає, що український ринок БАД знаходиться на зародковій стадії свого формування. Об'єктивні умови сприятимуть його розвитку.

На сьогодні є всі підстави вважати, що найбільш швидким, економічно прийнятним і науково обґрунтованим шляхом вирішення проблеми раціоналізації харчування населення є широке застосування в повсякденній практиці дієтичних добавок до їжі. Дієтичні добавки є частиною правильного, здорового харчування людини.

Дієтичні добавки – це речовини, які людський організм не здатний синтезувати сам, вони повинні щодня надходити з їжею в наш організм. Якщо ж цього не відбувається, в організмі з часом розвивається їх дефіцит. Це завжди призводить до зниження здатності організму боротися зі шкідливими чинниками навколишнього середовища, до погіршення здоров'я, зниження працездатності, прискорення процесів старіння.

Гідробионти, як самі по собі, так і відходи їх переробки, є перспективною сировиною для виробництва дієтичних добавок. Цікавість до гідробионтів як до джерела дієтичних добавок особливо підвищився після відкриття простагландинів в м'яких морських коралах. З того часу вченими виділена та вивчена велика кількість дієтичних добавок, які знайшли застосування в біології, медицині і в сільському господарстві. Активно ведуть дослідження гідробионтів в даний час багато країн світу, особливо прибережні та острівні.

У всіх рибодобувних країнах світу для переробної промисловості характерна наявність значної кількості відходів. Відходи обробки риби традиційно використовуються для виробництва кормового рибного борошна і жиру, але більш перспективним є використання відходів оброблення гідробіонтів для виробництва дієтичних добавок. Вони, за наявними літературними даними, становлять безсумнівний практичний інтерес як джерела дієтичних добавок. Такий висновок базується не тільки на тому обґрунтуванні, що гідробіонти за своїм хімічним складом є унікальним сировиною, що містить цілий ряд біологічно активних компонентів, але і на наявному досвіді застосування гідробіонтів і біологічно-активних речовин, виділених з них, в дієтотерапії різних захворювань.

Крім повноцінного за амінокислотним складом білка, макро- і мікроелементів, аміносахаров, вітамінів, гідробіонти є чи не єдиними джерелами незамінних со-3 ПНЖК – ейкозапентаєнової і докозагексаєнової. Крім того, ліпіди гідробіонтів як структурного елементу в відносно великих кількостях містять і інші біологічно активні ПНЖК, які не виявлені в ліпідах рослин і в більшості ліпідів наземних тварин, але які широко застосовуються в дієтотерапії серцево-судинної системи.

У світовому обсязі видобутку значне місце займають нерибні об'єкти промислу, з них значну частку становлять двостулкові молюски, найбільш цінними з яких по харчовим властивостям і хімічному складу є морські гребінці, рапани і мідії.

На сьогодні основними сферами застосування білкових гідролізатів, отриманих з різного сировини, можна вважати ветеринарну, медичну, харчову, мікробіологічну та косметичну промисловості.

Білковий гідролізат, отримані з тваринного і рослинного (ЦОЛПК) сировини, широко застосовуються у ветеринарії. Численними дослідженнями, проведеними на тваринах, встановлено, що гідролізати покращують обмін речовин, і в першу чергу, обмін білків, позитивно впливають на гемопоез, діяльність ендокринної системи, нормалізують ензиматичну активність, сприятливо позначаються на перебігу регенеративних процесів. Вони також сприяють активному росту молодняку великої рогатої худоби і свиней, підвищують якість хутра норки, а при використанні гідролізатів в рецептурах стартових кормів, збільшують виживаність малюків осетрових риб. Білковий гідролізат мають виражені антитоксичні властивості, тому можуть застосовуватися в якості патогенетичних засобів, для парентерального білкового харчування в ветеринарії і медицині.

Безумовно, одним з дуже важливих напрямків застосування гідролізатів є їх використання для ентерального і парентерального харчування. Білковий гідролізат в продуктах для парентерального харчування використовують з різними цілями: для поліпшення поживної цінності продукту, зменшення в'язкості системи, поліпшення емульсійних властивостей білків, запобігання їх небажаних взаємодій з іншими компонентами, поліпшення смаку і запаху.

У медичній практиці білковий гідролізат застосовуються також при захворюваннях, що супроводжуються порушенням функції центральної нервової системи (цербролізін - гідролізат мозкової речовини), при опіках, вилогранулюючих ранах, променевої хвороби, а також в якості засобів підвищують імунітет.

Ферментативні гідролізати знайшли застосування в якості поживних середовищ в мікробіології, у виробництві вакцин.

Найбільш широко білковий гідролізат, отримані з різних видів сировини, застосовуються в харчовій промисловості, в якості основи гранульованих продуктів типу рибної ікри. Гідролізати використовують для збагачення продуктів амінокислотами, а також в якості смакових і ароматичних добавок. Крім названих напрямів, в залежності від ступеня очищення, білковий гідролізат знайшли широке застосування в косметології для отримання шампунів, лаків для волосся та інших косметичних засобів.

Таким чином, можна сказати, що отримання гідролізатів дозволяє в якійсь мірі вирішити таку нагальну проблему як розробка безвідходної і маловідходної технології обробки гідробіонтів, розширити можливість використання сировини на харчові цілі, а також

дає можливість отримувати препарати самого різного застосування, в тому числі в лікувально-профілактичних цілях.

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ ВИНА І ЕНОЛОГІЯ»

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИН СПЕЦІАЛЬНОГО ТИПУ З ВИСОКИМ ВМІСТОМ АНТИОКСИДАНТІВ

**Осипова Л.А., д-р техн. наук, професор
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Численні дослідження, виконані в різних країнах за останнє десятиріччя, підтверджують, що однією з основних причин патологічних змін в організмі людини, що призводять до передчасного старіння, розвитку багатьох хвороб, в тому числі, найнебезпечніших соціально значущих, таких як серцево-судинні, онкологічні та діабет, є надмірне накопичення в біологічних рідинах вільних радикалів і активних форм кисню (супероксид-аніону, пероксиду водню, гідроксильного радикала та ін.).

До найбільш характерних виявів прискореного протікання в організмі вільнорадикального окислення відносять такі: загальна кволість, захворювання слизових оболонок, підвищена ламкість капілярів, розлад роботи шлунково-кишкового тракту, анемія, втрата ваги, передчасне старіння. На теперішній час відомо декілька причин, що викликають активацію вільнорадикального окислення в тканинах живого організму.

- нестача в харчовому раціоні біоантиоксидантів;
- ушкоджуюча дія зовнішніх чинників;
- систематичний хронічний стрес;
- гіпокінезія в поєднанні з надмірним і незбалансованим раціоном харчування;
- тривалий прийом ліків, що володіють прооксидантними властивостями, зокрема, деяких антибіотиків, препаратів заліза, міді та ін.;
- проведення низки лікувальних процедур.

Сучасними дослідженнями встановлено, що найбільш потужними антиоксидантами серед відомих є фенольні сполуки, що містяться у великій кількості в червоних сортах винограду. Специфіка будови виноградної ягоди, а також щадні технології переробки винограду на виноматеріали не дозволяють повною мірою вилучити фенольні сполуки з твердих структурних елементів виноградного грона, де вони локалізовані.

Дослідження умов екстрагування фенольних сполук з твердих структурних елементів виноградного грона дозволили удосконалити технологію червоних десертних виноградних вин, що виробляють за використанням спеціальних технологічних прийомів, які направлені на підвищення вмісту фенольних антиоксидантів, зокрема флавоноїдів (катехінів, антоціанів, флавонолів, флаванонів, флавонів і ін.). Загальний вміст фенольних сполук у досліджуваних зразках вин на 50 % перевищував вміст таких у контрольних зразках.

Фракційний склад фенольних сполук здійснювали методом ВЕРХ на хроматографічній системі Shimadzu (Японія) з використанням зверненофазової колонки Microsorb – MV C18 (довжина 150 мм, діаметр 4,6 мм, зерно сорбенту 5 мкм). Елюенти – система метанол і 0,9 % водний розчин фосфорної кислоти. Режим хроматографіювання – градієнтний, що був розроблений для якісного розділу окремих фенольних кислот і флавоноїдів в винах [1].

Ідентифікацію сполук у контрольних і досліджуваних зразках вин проводили шляхом порівняння часу утримування і спектральних характеристик досліджуваних сполук з аналогічними характеристиками стандартів. Спектральні характеристики речовин і ступінь подібності їх зі стандартами визначали на основі результатів сканування екстрактів при 225,

255, 286 і 350 нм відповідно до способу ідентифікації фенольних сполук [1]. Для точної ідентифікації або визначення приналежності досліджуваних сполук до конкретних груп поліфенолів використовували наступні зовнішні стандарти (Sigma-Aldrich, Німеччина): хлорогенова і кавава кислоти, катехін, флавоноли кверцетин, рутин та мірицетин, флаванони нарингенин, нарингін і гесперетин, гесперидин, флавоноли лютеолін та апігенін.

Ідентифікаційні характеристики перерахованих стандартів отримували при описаних вище умовах хроматографіювання. Калібрувальні залежності «площа піку – вміст» мали лінійний вигляд з точністю не нижче $r^2 = 0,994$.

Визначення вмісту сполук з установленою приналежністю до конкретних груп проводили з використанням стандартів, ступінь подібності з якими була найбільша, з урахуванням хімічної форми сполук (аглікон, глікозид). Приналежність речовин до антоціанів встановлювали по піках на хроматограмах, отриманих при 530 нм. Ідентифікацію глюкозидів антоціандинів проводили шляхом подібності часу утримування досліджуваних антоціанів з аналогічними параметрами глюкозидів антоціандинів вина Каберне-Совіньон за способом [2]. Вміст ідентифікованих і неідентифікованих антоціанів визначали за стандартом ціанідин.

Загальний вміст поліфенолів визначали підсумовуванням вмісту речовин, виявлених в діапазоні піків флавоноїдів і фенольних кислот на хроматограмах.

Фенольні сполуки у складі збагачених вин прекрасно засвоюються і швидко перетворюються у біологічно активні форми вже в слизовій і стінках кишечника людини.

Основна функція цих сполук – участь в клітинній регуляції шляхом субстратної підтримки синтезу ряду біологічно активних речовин: адреналіну, допаміну, серотоніну, триптаміну, тираміну.

У клітинах людського організму існують ферменти, що включають у свою хімічну структуру мідь і залізо, що виступають в даному випадку в якості коферментів. Більшість з цих ферментів виконують окислювальну функцію і тому їх відносять до оксидаз. Блокування таких ферментів фенольними сполуками знижує інтенсивність окислювальних процесів в клітині, а значить, зменшує потреби клітини у кисні, що, в свою чергу, є профілактикою гіпоксії клітин і розвитку пошкоджень різних білкових структур і нуклеїнових кислот.

Фенольні сполуки інактивують гіалуронідазу – фермент, що бере участь у трансформації колагену, який виступає в ролі структурного компонента стінок капілярів і дрібних судин. Трансформація колагену, що структурує судинні стінки, призводить до зниження міцності судин, а фенольні сполуки, блокуючи гіалуронідазу, запобігають цьому, вони роблять судини більш міцними, що посилюється дією аскорбінової кислоти, яка бере участь у синтезі колагену.

Крім вищезазначених властивостей слід відзначити здатність фенольних сполук впливати на гени, що проявляється, наприклад, у гальмуванні активності білків, що утворюються в активну фазу запалення, тим самим вони спричиняють деякий протизапальний ефект.

Визначення показників якості досліджуваних зразків вин, які були отримані за удосконаленою технологією, свідчили про перевагу їх над контрольними зразками – вони відзначалися більш високою концентрацією фенольних, в тому числі барвних сполук, приведеного екстракту, кращими органолептичними показниками, що дозволяє рекомендувати технологію виробництва червоних десертних вин для впровадження у виробництво. Вина з високою концентрацією фенольних сполук (2500...3000 мг/дм³) здатні значно підвищити антиоксидантний статус організму людини, що дуже актуально на сьогодні.

Література

1. Ходаков В.В. Спосіб ідентифікації поліфенолів в рослинних екстрактах за допомогою ВЕРХ. Визначення складу ізофлавоноів сої // Методи і об'єкти хімічного аналізу. – 2013. – Т. 8, – № 3. – С. 132-142.

2. Ходаков В.В. Застосування вина Каберне-Совіньйон для визначення ідентифікаційних характеристик 3-о-глюкозидів антоціанідінов при аналізі складу антоціанів в пасті з ягід чорниці // Хімія рослинної сировини. – 2014. – № 2. – С. 147-154.

3. Фенольные соединения: функциональная роль в растениях: сборник научных статей по материалам X Международного симпозиума «Фенольные соединения: фундаментальные и прикладные аспекты», Москва, 14-19 мая 2018 г. / отв. ред. Н.В. Загоскина – М.: ИФР РАН. – 2018. – 443 с.

ПЕРЕРОБКА ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ ВИНОРОБСТВА – РЕЗЕРВ ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ ГАЛУЗІ

**Осипова Л.А., д-р техн. наук, професор, Радіонова О.В., канд. техн. наук, доцент
Ткаченко Л.О., ст. викладач, Абрамова Т.Б., ст. викладач*
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Незважаючи на те, що Україна має сприятливі умови для вирощування винограду, а значить, і для виноградарства, яке існує і розвивається, головним чином, відповідно до потреб виноробства, на теперішній час у галузі виноробства спостерігаються несприятливі тенденції розвитку, які пов'язані з недостатністю фінансування та недосконалістю чинної законодавчої бази, зі збільшенням ціни закупівлі на виноград для переробки, постійне скорочення площ під виноградниками, скорочення виробництва вин.

Порівняльний аналіз виробництва вина в різних країнах світу наведено на рис. 1.

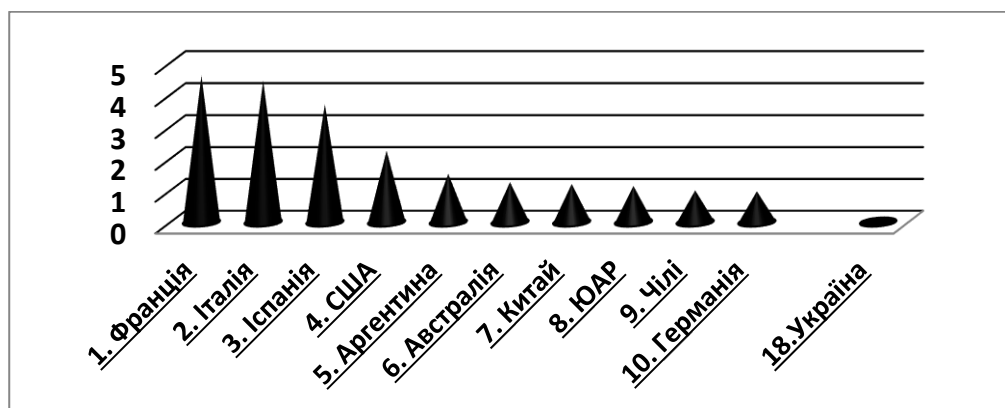


Рис. 1 – Рівень виробництва вина у світі, млрд. л

Аналіз світових тенденцій розвитку виноробства дозволяє зробити висновок про необхідність удосконалення і розвитку цієї галузі і в Україні. Об'єктивними передумовами для цього є сприятливі ґрунтово-кліматичні умови; потенціал ємності внутрішнього і зовнішнього ринку вина; наявність інтелектуального та виробничого капіталів для впровадження інноваційних технологій; необхідність переорієнтації споживчих переваг від міцних алкогольних напоїв до вин.

Жорстка конкуренція на ринку вина зі світовими лідерами диктує необхідність підвищення якості виноробної продукції України, що супроводжується, водночас, зниженням її собівартості.

Одним з істотних резервів зниження собівартості вина в Україні є ефективне його використання винограду шляхом впровадження безвідходних технологій, яке розглядається як стратегічний напрям раціонального використання обмежених природних ресурсів і охорони навколишнього середовища.

У 2018 р. виноробні підприємства України переробили 274,1 тис. т винограду.

Частка вторинної сировини (вичавків, гребенів) склала 54,8 тис. т. За вмістом біологічно активних речовин вторинна сировина виноробства перевершує виноград і вино. Тому раціональне його використання дасть можливість отримати продукти, що представляють значну цінність для ряду галузей народного господарства.

У багатьох країнах проблема переробки вторинної сировини виноробства вирішена завдяки існуванню цільових державних програм.

Виробники Франції, Італії, Швейцарії та інших держав з насіння винограду отримують харчовий порошок, енотанін, виноградну олію, вітамін D, корм для тварин, абразивні матеріали.

На основі енотаніну виготовляють біологічно активні добавки, медикаментозні препарати, косметичні засоби, продукти для стимулювання росту сільськогосподарських культур.

Проводяться розробки нових технологій отримання редуектонів – речовин, які володіють відновними властивостями. Це винна кислота і її похідні для фармацевтичної, харчової, хімічної та текстильної промисловості.

Парадоксально, що Україна, маючи великий сировинний потенціал, не виробляє, а імпортує винну кислоту. Для внутрішнього ринку винна кислота може стати імпортозамінним продуктом.

Обсяги виноградної сировини, яку переробляють в Україні, дозволили б країні, при створенні відповідних підприємств, виробляти винну кислоту і поставляти її на європейський ринок, збільшуючи тим самим валютні надходження в бюджет держави.

В Україні проблемі утилізації вторинної сировини виноробства не приділяють належної уваги.

У переважній більшості випадків, зокрема, вичавки та гребені викидають на сільгоспугіддя, що призводить до кислотної ерозії ґрунту, а внаслідок розвитку мікроміцетів забруднює навколишнє середовище, посилюючи одну з глобальних проблем людства – екологічну.

До теперішнього часу не створені підприємства з переробки вторинної сировини виноробства, а відомі технології не ефективні з технологічної, економічної та екологічної точки зору, що свідчить про не раціональне використання ресурсів і втрати матеріальних засобів.

Для вирішення проблеми комплексної переробки вторинної сировини виноробства необхідні цілеспрямовані спільні дії держави, освіти, науки і бізнесу.

У ситуації, що склалася, на державному рівні необхідно:

- активізувати укладення міжнародних угод з інноваційного технологічного співробітництва;

- сприяти впровадженню нових способів фінансування науково-технічної сфери виноградарсько-виноробного сектору;

- створювати підприємства з переробки вторинної сировини виноробства;

- стимулювати співпрацю виноробних підприємств із закладами вищої освіти та науково-дослідними центрами з подальшим впровадженням розроблених технологій.

При реалізації даних заходів, виноробна галузь України перейде на якісно більш високий рівень, а населення України буде більш здоровим, працездатним і довговічним.

Література

1. Цимбалюк К.А. Виноградарсько-виноробна галузь – стан та проблемні питання розвитку в Україні / Цимбалюк К.А. // Інтелект ХХІ. – 2018. – С. 145-150.

2. Осипова Л.А. Проблемы утилизации вторичных продуктов виноделия / Осипова Л.А., Саркисян Т.М., Локатарьова О.В. // Пищевая наука и технология. – 2009. – № 3(8). – С. 76-77.

3. Осипов В.Н. Виноградарство и виноделие Украины. Современное состояние, проблемы, тенденции развития / В.Н. Осипов, Л.А. Осипова // Экономист. – 2015. – № 5. – С.

28-31.

8. Матчина И.Г., Бузни А.М. Экономика виноделия. – Симферополь: Таврида, 2003. – 256 с.

9. Переробка винограду та виробництво виноматеріалів. Експрес-випуск від 19.06.2018 р. № 130/0/02.4вн-18. Державна служба статистики України.

10. Державна служба статистики України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http: www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua)

НАДАННЯ СКЛАДНОГО АРОМАТУ ВИНАМ ТА МІЦНИМ АЛКОГОЛЬНИМ НАПОЯМ

**Безусов А.Т., д-р техн. наук, професор, Калмикова І.С., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Нові й незвичайні аромати вин і міцних алкогольних напоїв є головною причиною для споживачів. Тому виготовлення виноробної продукції з гарантованим яскраво вираженим квітково-фруктовим ароматом є актуальним завданням для виноробства.

Мета нашої роботи – розробка композиції на основі бджолиного воску та рослинних олій для надавання складного аромату винам та міцним алкогольним напоям, які одержують методом бродіння з подальшою перегонкою.

Доведено, що комплекс ароматичних речовин, який зумовлює квітково-фруктовий аромат вин, синтезується дріжджами під час бродіння з ненасичених жирних кислот (НЖК). Відомо, що ненасичені довголанцюгові жирні кислоти відіграють, з одного боку, роль активаторів росту дріжджів та факторів їх виживання, а з іншого – є прекурсорами ароматичних речовин у готових винах. Багатим джерелом НЖК є рослинні олії: оливкова, соняшникова, з виноградних кісточок, рапсова, соєва. Нерафінована оливкова олія є джерелом в основному олеїнової та, в значно меншій мірі, лінолевої кислот. Вони входять до складу олії як в вільному, так і в зв'язаному вигляді – триацилгліцеридів.

Синергічний вплив НЖК оливкової олії на склад основних летких сполук були досліджені нами під час бродіння виноградного сусла. Додавання НЖК значно покращило активність росту і ферментації дріжджів *Saccharomyces cerevisiae*, зокрема, підвищились концентрації летких сполук у вині, включаючи вищі спирти (фенілетанол, 2-метил-1-пропанол), ацетатні ефіри (ізоамілацетат) і етилові ефіри (етил октаноат, етил капроат).

Нами була розроблена композиція на основі натуральних інгредієнтів, а саме :

— рослинної олії, як джерела ненасичених жирних кислот (перш за все оливкової, багатой на олеїнову кислоту, або з виноградних кісточок, де переважає лінолева кислота);

— бджолиного воску – для затвердіння і як додаткового джерела прекурсорів (попередників) аромату;

— іммобілізованого в гелі ферменту ліпази – для розщеплення тригліцеридів до вільних ненасичених жирних кислот, які будуть перероблятися дріжджами на речовини аромату вина.

Спосіб одержання композиції полягає в змішуванні олії з воском і наступним нанесенням гелю, в якому іммобілізовано фермент ліпазу. Композиція являє собою дрібні кульки (сферичні капсули) діаметром приблизно 5 мм, поміщені в сітчасті полімерні саше (сітчасті пакети/сітки).

Сфери виготовляються за допомогою спеціального приладу – сферомейкера, який використовується у так званій молекулярній кухні.

Саше занурюють у сусло під час бродіння для стимуляції дріжджів до вироблення летких речовин з квітково-фруктовими ароматами.

Переваги запропонованого способу надавання складного аромату винам та міцним алкогольним напоям, які одержують методом бродіння з подальшою перегонкою:

- простота отримання композиції;
- натуральні доступні інгредієнти;
- велика поверхня розділу, що сприяє високій активності розщеплення жирів;
- реакція протікає безпосередньо під час бродіння;
- легкість видалення капсул із виноматеріалу після бродіння;
- відсутні аналоги у світі – нами подана заявка на патент;
- вартість готового продукту (100 г) складає 70 грн.

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЧЕРВОНИХ СТОЛОВИХ ВИНОМАТЕРІАЛІВ ПРИ КОНТРОЛЬОВАНОМУ РЕЖИМІ БРОДІННЯ В ПАТ «КОБЛЕВО»

¹Мельник І.В., к.т.н, доцент, Асанбаєва К.Ю., технолог ПАТ «Коблево»

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Червоні сухі вина готуються за класичною технологією бродіння суслу на м'яззі, методом вуглекислотної мацерації і шляхом нагрівання м'язги.

У практиці виноробства іноді потрібно стимулювати бродіння або навпаки, зупинити його і створити умови, при яких зброджування було б неможливим. Відомо, що бродіння при низьких температурах дозволяє отримати вина більш високої якості і більш ароматні, але бродіння триває на кілька діб довше, в порівнянні з бродінням при вищій температурі і є економічно неефективним. Тому у деяких випадках для прискорення зброджування м'язги (суслу) застосовують активатори бродіння («фактори зростання») – такі речовини, без яких неможливий синтез цитоплазми, хоча вони і не беруть участь в її побудові. Також до складу факторів росту відносяться речовини, які не є необхідними для дріжджів, але при додаванні яких, прискорюється розмноження дріжджів і бродіння м'язги (суслу).

Експеримент проводився в умовах ПАТ «Коблево» із використанням:

— винограду сорту Бастардо врожаю 2018 року з кондиціями: м.к. цукрів – 202 г/дм³; м.к. титрованих кислот – 5,9 г/дм³;

— АСД канадської компанії Lallemand Animal Nutrition: Uvaferm BDX, Uvaferm HPS та Lalvin D254;

— таніну Enartis Tan Red Fruit;

— підкормки Fermeid-E – компонент живильного середовища для винних дріжджів. До його складу входять: неактивні дріжджі; сульфат амонію; дифосфат амонію; тіамін гідрохлорид; гель диоксида кремнію;

— активатора бродіння для дріжджової розводки АСД Go-Ferm. Go-ferm protect – це захисний препарат для дріжджів, який вноситься і працює під час фази регенерації дріжджів. Збагачений біологічно доступними захисними речовинами. Складається з інактивованих дріжджів; рекомендоване дозування 30 г/100дм³.

Виноматеріал для вина ординарного столового червоного «Бастардо» виготовляється із винограду сорту Бастардо у відповідності з «Технологічною інструкцією на виробництво ординарних столових сухих вин» ТІ У 0001050-15.93.12-1, затвердженою Мінагрополітики України 30.12.08.

Виноград перероблявся з відділенням гребенів. Одержана м'язга сульфитувалася із розрахунку 75-100 мг/дм³ сірчистої кислоти і направлялася на бродіння. Для отримання інтенсивного забарвлення, допускається перед бродінням нагрівання м'язги до температури 35-40 °С. Бродіння суслу на м'яззі проводилося з плаваючою «шапкою» на АСД при температурі від 25 до 30 °С, під час бродіння м'язгу ретельно перемішували 3-4 рази на добу.

Експеримент проводили слідкуючи за ходом бродіння м'язги для отримання виноматеріалів для приготування вина ординарного столового червоного «Бастардо», який бродив з використанням 3-х видів ЧК АСД, та 1-ого варіанту – на «диких» дріжджах (для

чистоти експерименту). Бродіння проходило у вініфікаторах з нержавіючої сталі С-34 на 3000 дал. У отриману м'язгу на перший день додали дріжджову розводку АСД канадської компанії Lallemand Animal Nutrition: 1 ємність – АСД Uvaferm BDX; 2 ємність – АСД Uvaferm HPS; 3 ємність – АСД Lalvin D254; 4 ємність – без додавання АСД (на «диких» дріжджах).

На перший день бродіння додали танін Enartis Tan Red Fruit, а при пресуванні додали підкормку Fermeid-E, попередньо розчинивши у суслі.

При однакових умовах термін зброджування м'язги склав на дріжджах: Uvaferm BDX – 9 діб; Uvaferm HPS – 9 діб; Lalvin D254 – 10 діб; «Дикий» дріжджі – 8 діб.

Після пресування м'язги при залишковому вмісті цукрів 30-50 г/дм³ на пневмопресах Bucher одержаний виноматеріал-самоплив та виноматеріал першої пресової фракції змішуються та направляються на доброджування. Зброджені та освітлені виноматеріали знімаються з дріжджового осаду, при необхідності егалізуються і подаються на відпочинок на протязі 30-45 діб в повних долиятих ємкостях.

Дослідження фізико-хімічних показників отриманих виноматеріалів проводилися в умовах хімічної лабораторії ПАТ «Коблево» за загально відомими методиками. Дані цих досліджень наведені у табл. 1 та відповідають вимогам відповідної ДСТУ 4806:2007.

Таблиця 1 – Фізико-хімічні показники отриманих виноматеріалів*

Найменування зразка виноматеріалу	Об'ємна частка етилового спирту	М. к. цукрів, г/дм ³	М. к. титрованих кислот, г/дм ³	М. к. летких кислот, г/дм ³	М.к.SO ₂ (загальної/ вільної), мг/дм ³
Зразок 1	12,0	2,2	6,3	0,29	20/200
Зразок 2	12,0	2,2	6,1	0,26	20/200
Зразок 3	12,0	2,0	6,4	0,29	20/200
Зразок 4	12,0	2,1	6,3	0,31	20/200

Примітка* — зразок 1 – зразок виготовлений з використанням АСД Uvaferm BDX;
 — зразок 2 – зразок виготовлений з використанням АСД Uvaferm HP;
 — зразок 3 – зразок виготовлений з використанням АСД Lalvin D254;
 — зразок 4 – зразок виготовлений з використанням «Диких» дріжджів.

Дегустаційна комісія дала органолептичну оцінку отриманих виноматеріалів для приготування вина ординарного столового червоного «Бастардо» за 10-ти бальною шкалою (табл. 2), характеристики показників якості виноматеріалів наведені у таблиці 3.

Таблиця 2 – Органолептична оцінка отриманих виноматеріалів за 10 бальною шкалою

Зразок	Показники якості, бали					
	Прозорість (max=0,5)	Колір (max=0,5)	Аромат (max=3)	Смак (max=5)	Типовість (max=1)	Сум. оцінка (max=10)
Зразок 1	0,5	0,5	3	3,7	1	8,7
Зразок 2	0,5	0,5	2,8	3,8	1	8,6
Зразок 3	0,5	0,5	2,9	4,2	1	9,1
Зразок 4	0,5	0,5	2,6	3,6	1	8,2

Таблиця 3 – Характеристика отриманих виноматеріалів

Найменування в/м	Характеристика виноматеріалів		
	Колір	Аромат	Смак
Зразок 1	Інтенсивний фіолетово-рубіновий	Чистий, гармонійний відчувається аромат чорносливу та вишні	Гармонійний, екстрактивний з приємним післясмаком шоколаду

Зразок 2	Інтенсивний фіолетово-рубіновий	Чистий з ярко вираженими пасльоновими тонами та тонами чорносливу	М'який, бархатистий з ярко вираженим чорносливом у післясмаці
Зразок 3	Інтенсивний фіолетово-рубіновий	Чистий, гарно виражений, з відтінками, характерними для Бастардо. Відчуваються тони вишні та шоколаду	Гармонійний, злагоджений, екстрактивний, з помірною терпкістю та вираженим сортовим тоном
Зразок 4	Інтенсивний фіолетово-рубіновий	Чистий, плоский із слабо вираженими сортовими тонами	Злагоджений, не дуже гармонійний, із тонами вишні та смородини у післясмаці.

Розроблена технологія економічно доцільна, оскільки її впровадження не вимагає додаткового технічного оснащення.

ВПЛИВ ОРГАНІЧНОЇ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ НА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ТА ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИНОГРАДУ СОРТУ РИСЛІНГ

**Ткаченко О.Б., д.т.н., Іукурідзе Е.Ж., к.т.н., доцент, Каменєва Н.В., к.с-г.н., доцент,
Сугаченко Т.С., канд. техн. наук, ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Ведення сільського господарства із застосуванням органічних технологій має на меті підтримання природної родючості ґрунту.

У збільшенні виробництва сільськогосподарської продукції велику роль відіграє використання мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин, яке приводить не тільки до позитивних ефектів, але і до таких негативних явищ, як забруднення навколишнього середовища, негативний вплив на ґрунтову мікрофлору, накопичення поллютантів у ґрунті, рослинах і в продукції. У господарствах, які вирощують виноград, рослини піддаються багаторазовій хімічній обробці протягом усього вегетаційного періоду препаратами, які містять мідь, сірку, фосфор і т.д. Необхідність одержання екологічно безпечної продукції, а також здійснення заходів щодо охорони навколишнього середовища, які припускають зниження кількості хімічних обробок виноградників, вимагає пошуків альтернативних методів з аналогічним ефектом. Впливаючи на природне середовище через обробку ґрунту, внесення добрив та інших засобів хімізації, можна змінити природну рослинність і режим ґрунту.

Проблеми підвищення продуктивності виноградників і стійкості їх плодоношення у теперішній час вийшли на перший план. Вирішити їх дозволяє еколого-адаптивне ведення виноградарства, яке забезпечує стабільність виробництва з оптимальним використанням біологічного потенціалу сортів, отриманням щорічних гарантованих врожаїв необхідної якості отриманих за технологіями, що запобігають деградація природного середовища та знижує негативні наслідки техногенних заходів. Виноградники повинні бути стійкими і адаптованими до місцевих умов, а також забезпечувати конкурентоспроможність вироблюваної продукції для виходу на міжнародні ринки.

Не секрет що найефективнішою формою добрив є органічні. Гумати, як складні біополімери, володіють усіма позитивними властивостями гумусових речовин. Їх біологічна активність приблизно у п'ять разів сильніше, ніж в інших. Застосування гумату дозволяє збільшити врожайність культури на 10-25 %; підвищити якість сільськогосподарської продукції (зокрема збільшення цукру у винограді); підсилити природний імунітет рослин;

досягти збільшення кореневої системи рослин, і як наслідок підвищити морозо- і посухостійкість.

При використанні мікродобрив велике значення має точне встановлення доз, так як не тільки недолік, але і їх надлишок шкідливий для рослин. Правильне застосування мікродобрив оберігає рослини від деяких захворювань, впливає на їх ріст і розвиток, на зав'язування плодів, підсилює процеси запліднення, плодоутворення, врожайність і якість плодів.

Рислінг – це гордість Німеччини, саме завдяки цьому сорту вина Німеччина стала позиціонувати себе як гідного конкурента в світі виноробства і завоювала позиції в категорії лідера у виробництві Рислінгів по всьому світу. Саме німецький Рислінг – той стандарт, на який рівняються виноробні як Старого, так і Нового Світу.

Свою популярність Рислінг заслужив завдяки витонченому смаку і букету. Це третє за популярністю біле вино, яке люблять і цінують у всьому світі.

У Німеччині виноградники сорту Рислінг займають більше ніж 20 000 га, в Австрії – 3750 га, Франція виділила під рейнський рислінг – 3 400 га, Австралія – 3750 га, також рейнський рислінг росте на території Люксембургу, Нової Зеландії та Молдови.

Український Рислінг тільки починає свою історію завоювання поціновувачів вина. Місцем зростання рейнських рислінгів в Україні виступають виноградники в Одеській і Херсонській областях (Південь України). Клімат нашої країни дозволяє Рислінгу поступово набирати свою силу і, в результаті, при дотриманні класичної технології виробництва, виробляти українські сухі і напівсухі рислінги бездоганної якості.

Кислотність рислінгу – це відмінна характеристика даного сорту вина. Навіть при найвищому рівні цукру в ягодах, кислотність балансує і дозволяє виробнику досягати ідеалу в смаках з багатим післясмаком вина, уникаючи терпкості і надмірного рівня цукру в смаку.

Найвідоміші виробники українських вин із винограду сорту Рислінг: ТОВ «ІТК Шабо», ТОВ «Велес» (ТМ «Колоніст»), ТОВ «Виноробне господарство князя П.М. Трубецького», Шато Чизай, ТОВ «Котнар».

Метою роботи було дослідити вплив позакореневого підживлення препаратами органіко-мінерального мікродобрива GumiStat та GumiSiL D на врожай винограду та якість виноматеріалів сорту Рислінг.

Досліди проводили на території АФ «Шабо» Білгород-Дністровського району Одеської області у 2017 році.

Об'єкт досліджень: органіко-мінеральні мікродобрива GumiStat та GumiSiL D (включені до Переліку допоміжних продуктів, дозволених для використання в органічному сільськогосподарському виробництві в 2017 році згідно вимог стандарту МАОС з органічного виробництва і переробки, що еквівалентний Постановам (ЄС) № 834/2007 та № 889/2008) та виноматеріали.

Польові дослідні закладання за методом рендомізованих повторень в трьох повторюваннях. Число облікових кушів по кожному варіанту дослідів – 15. Урожай винограду було використано для виробництва виноматеріалів згідно діючих на підприємстві технологічних інструкцій. Отримані зразки оцінювалися за показниками якості методами, викладеними в книзі «Методи технохімічного контролю у виноробстві» і «Методики контролю якості винограду, процесу виробництва, якості та ідентифікації виноградних вин контрольованих найменувань за походженням».

В ході досліджень було встановлено позитивний вплив органіко-мінеральних мікродобрив на розвиток біометричних показників винограду сорту Рислінг у порівнянні з контрольним варіантом. За результати досліджень фізико-хімічні показники виноматеріалів знаходяться в межах, які зазначено в діючих нормативних документах (технологічних інструкціях). Тобто можна зробити висновок, що органічна система захисту дозволяє отримати стабільні високоякісні вина, знизивши негативний вплив добрив на навколишнє середовище. На основі результатів сенсорного аналізу дослідних зразків було визначено основні дескриптори, які відображають характерні особливості виноматеріалів з винограду

СЕКЦІЯ «ТОВАРОЗНАВСТВО ТА МИТНА СПРАВА»

ЗАМІННИКИ КАВИ – ШКІДЛИВО АБО КОРИСНО

Гарбажій К.С., к. с.-г. н.

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

На сучасному етапі розвитку України ринок кави є одним з найбільш активно зростаючих ринків харчової сфери. В Україні 85 % споживаної кави – розчинна, 15 % – натуральна. Як і в усьому світі, в нашій країні існують два основних сегменти споживання кави. Перший, близько 70 % ринку – ритейл, тобто продажі напою в магазинах для подальшого домашнього вжитку. Тут лівова частка продукту припадає на розчинну каву, на 80 % представлену найбільшими транснаціональними корпораціями.

Другий головний сегмент ринку кави, 25-30 %, фахівці називають HoReCa (hotel, restaurant, cafe). Тобто це кава, яку клієнт споживає не на власній кухні, а в публічних місцях. Тут лівову частку становить кава speciality. Ще є так зване «офісне споживання», 2-3 % ринку, а також спеціальні кавові автомати, продаж в яких – менше одного відсотка [1].

Кави хочеться завжди, а в холодну пору року особливо. Сонця немає, світловий день коротший, енергії мало і ми всіма можливими способами намагаємося збадьоритися і зігрітися. Звісно, п'ємо каву у великій кількості. У підсумку маємо підвищений тиск, прискорене серцебиття, перепади настрою і хронічне безсоння. Не кажучи вже про те, що багатьом людям, з огляду на проблеми зі здоров'ям, кава взагалі протипоказана. Насправді, для того, щоб безпечно і смачно підбадьоритися, існують набагато ефективніші, при цьому корисні напої, які можна вживати і на додачу до згаданих двох чашок кави, і замість них.

Суперзамінник кави, який подобається практично всім – цикорій. Цикорій – красива трав'яниста рослина з яскраво-блакитними квітами, схожими на волошку або ромашку. Вітаміни групи В (В₁, В₂, В₃), що входять до його складу, позитивно впливають на нервову систему, і при цьому покращують настрій, додають сил, заряджають енергією і бадьорістю. І, що найважливіше, цикорій не б'є, як кава, по нервовій системі і серцю. В цикорію так багато корисних властивостей, що цей напій гідний окремої статті. Наприклад, від цикорію можна схуднути, оскільки інулін, що в ньому міститься, знижує рівень цукру в крові. Якщо з'їсти цукерку і випити цикорій, цукор не підніметься і вам не буде потрібно з'їсти цілу коробку шоколаду.

Кава є стимулятором, тому що містить кофеїн, який збільшує клітинний метаболізм. Цикорій містить набір нутрієнтів (магній, кальцій, калій, клітковину, апигенин, вітамін С та ін.), які збільшують діурез, не впливаючи на нервову систему.

Кофеїн надає міорелаксуючих ефектів. Цикорій також здатний зменшити біль у м'язах, але за допомогою інших компонентів (апигенін, магній, рутин та ін.)

Обидві кави, мають антиоксидантні властивості.

Коріння цикорію не токсичні і не виявляють вираженої побічної дії, але є повідомлення про те, що водний екстракт коренів пригнічує сперматогенез у мишей і проявляє виражену контрацептивну активність у щурів. На людях такі експерименти не проводилися.

Одне з протипоказань до застосування цикорію пов'язане з його корисною властивістю. Сприяючи розширенню судин, препарати з цієї рослини можуть негативно впливати на пацієнтів що страждають розширенням вен і гемороєм.

Необхідно обмежити або повністю відмовитися від вживання цикорію при деяких типах гастриту.

Цю рослину не повинні використовувати люди з тенденцією до утворення каменів у нирках, так як корінь багатий оксалатами.

Кава або відвар з цикорію може завдати шкоди дітям віком до трьох років, так як їх нервова система ще не повністю сформована.

З обережністю слід ставитися до напоїв з цикорію людям з нервово-психічними захворюваннями.

Батькам слід знати, що підвищення апетиту, викликане напоями з цикорію, може привести до збільшення ваги у дітей.

Цикорій є відмінним профілактичним засобом для здорових людей, що ведуть активний спосіб життя. Регулярне вживання цикорію допомагає забезпечити організм вітамінами і мінералами. Досить випивати одну чашку кави або відвару з цикорію на день або додавати його в ранковий чай або звичайну каву. Але в кожному разі, перед вживанням цикорію, особливо тривалим, слід порадитися з лікарем. Він є максимально наближеним, після какао, замінником кави і не містить кофеїну. Напій цикорію виготовляють з коренів рослини. У ньому міститься інулін, що знижує рівень цукру в крові і відновлює мікрофлору кишечника, а також активні речовини трітерпени, що прискорюють обмінні процеси в організмі. Вітаміни групи В, позитивно впливають на нервову систему, а завдяки великому вмісту заліза цикорій допомагає боротися навіть з анемією. Також до складу напою з кореня цикорію входять вітаміни і мікроелементи: С, РР, кальцій, калій і магній. Таке багате поєднання корисних речовин добре впливає на роботу серця і допомагає подолати тахікардію та гіпертонію.

Література

1. Назаренко В.О. Формування якості товарів. Навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 386 с. - ISBN 978-611-01-0295-7.

2. Наукова бібліотека: Напій цикорій як альтернатива кави [Електронний ресурс] <http://prokavu.in.ua/pro-kavu/napij-cikorij-yak-alternativa-kavi.html>

3. Наукова бібліотека: Чи можна пити цикорій? [Електронний ресурс] <http://a-yak.com/chi-mozhna-piti-cikorij/>

АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ СПЕЦОДЯГУ, ЯКІ РЕАЛІЗУЮТЬСЯ НА РИНКУ УКРАЇНИ

¹Мартиросян І.А., старший викладач, ²Пахолок О.В., к.т.н., доцент

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²Луцький національний технічний університет

Сьогодні місткість ринку спецодягу збільшується приблизно на 15-20 % і з'являється, як мінімум, десяток нових виробників. Так, тільки в столиці працює більше 10 крупних виробників спецодягу і близько 70 середніх і невеликих підприємств. Також на українському ринку робочого одягу відбуваються не тільки кількісні, але й якісні зміни.

Провідна роль у завоюванні зовнішніх ринків збуту вже кілька років належить ТОВ «Текстиль-контакт», ПАТ «Україна» (м. Житомир), ПАТ «Черкаський шовковий комбінат», ВАТ «Тернопільське об'єднання «Текстерно», ВАТ «Рівнеліон», ТОВ «Любава-Грация» (Черкаси), ПАТ «Трикотажна фірма «Роза» (м. Київ), ПАТ «Софія» (м. Бровари) та ін. [1].

Незважаючи на це, переважна більшість робочого одягу шиється з імпортних тканин. Частка спецодягу, пошитого з продукції українських виробників, складає всього 10-15 %. Решта одягу виробляється з тканин, виготовлених в Росії, Білорусі, Польщі, Голландії, Кореї, Гонконзі, країнах Середньої Азії та ін. Але в 2018 р. на вітчизняному ринку представлено

переважно тканини, вироблені в Китаї – 25,4 %, Італії – 23,6 %, Туреччині – 18,2 %, Німеччині – 12,3 % і Польщі – 15,6 % [2].

Зазначене вище зумовило необхідність вивчення сучасного асортименту текстильних матеріалів для виготовлення спеціального одягу на ринку України. Структуру асортименту вивчалася на базі крупних вітчизняних підприємств України, які є виробниками тканини для спецодягу (ПАТ «Черкаський шовковий комбінат», ВАТ «Тернопільське об'єднання «Текстерно») та підприємств, які є офіційними постачальниками всіх видів імпортованих спеціальних тканин на територію України (СК «ТК-текстиль», ТОВ «Спецтекстиль»). Результати аналізу показали, що для виготовлення спецодягу переважають однокомпонентні (27 %) та двоконпонентні (59 %), кількість трикомпонентних значно нижче – 4,5 % – в основному імпортованого походження [3,4].

При виробництві спецодягу, як правило, використовуються сумішеві склади (бавовна+поліефір, бавовна+поліестер) з підвищеною міцністю, стійкістю до розриву і стирання, «Ортон», «Гріта», «Класика», «Комета», високоякісні бавовняні тканини (саржевої групи), в невеликій кількості у складі є ацетатні волокна та віскоза, рідше зустрічається шерстяні волокна у складі трикомпонентних тканин. Кількість волокон у суміші коливається від 20 до 80 %. В більшості, для виробництва спецодягу виготовляють змішані тканини (бавовна+поліефір – 68 %, бавовна+поліестер – 32 %), волокнистий склад яких представлений в наступних співвідношеннях – 20/80 %, 30/70, 35/65 %, 50/50 %, 65/35 % на другому місці чистобавовняні і на 3 місці – поліестер – 100 %.

Поверхнева густина тканин для спецодягу як вітчизняного, так і імпортованого походження коливається від 100 до 345 г/м² в залежності від призначення та галузі використання. При цьому, 78 % тканин мають поверхневу густину від 180-275 г/м² (180, 200, 220, 245, 275), 13 % – від 280 (280, 310, 345) до 345 г/м², і тільки 9 % – займають тканини з густиною до від 100-180 г/м² (100, 120, 150, 170, 180) – переважно тканини імпортованого виробництва. Що стосується ширини, то переважно 80 % тканин мають 150 см, залишкова доля припадає на від 85–90 см – також в більшості стосується імпортованих тканин.

Практично всі проаналізовані тканини виготовлені саржевим переплетенням. Для деяких тканин використовують жакардове, складне (двошарове) та похідні полотняного переплетення. За художньо-колеристичними оформлення 95 % проаналізованих тканин є гладкофарбованими і тільки 5 % – меланжевими.

Виходячи з вищевикладеного, можна дійти висновків, що питання рішення проблеми насичення ринку України текстильними матеріалами, зокрема спецодягом, набуває актуальності. Отже, сьогодні на українському ринку зростає не тільки попит на спецодяг, але й вимоги споживачів до його якості.

Література

1. Пахолук О.В. Сучасний стан та проблеми ринку текстильних матеріалів для побутового та спеціального призначення / Мартиросян І.А., Пахолук О.В. // Збірник тез доповідей 78 наукової конференції науково-педагогічного складу академії, 2017. – С. 180-182.
2. Пахолук О.В. Сучасний стан ринку та оцінка якості текстильних матеріалів, призначених для виготовлення спецодягу / Мартиросян І.А., Пахолук О.В., Кузнецова Л.В. // Збірник наукових праць VIII Міжнародної науково-практичної конференції «Технічне регулювання, метрологія та інформаційні технології: Європейський вектор». – Одеса, – С. 35-39.
3. Офіційний сайт Державного комітету статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Пахолук О. Формування асортименту та перспективи розвитку ринку спецодягу в Україні / О. Пахолук, І. Мартиросян, О. Передрій // Naukowy i innowacyjny potencjał prezentacji: kolekcja prac naukowych «ΛΟΓΟΣ» z materiałami Międzynarodowej naukowo-

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ КРИТЕРІЇВ ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ МЕДУ В УКРАЇНІ ТА ЄС

**Памбук С.А., к.т.н., Мартирисян І.А., старший викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

В сучасних умовах розвитку аграрної промисловості в Україні, сектор бджільництва є надзвичайно важливим, і продовжує займати провідне місце не тільки на внутрішньому, але й на зовнішньому ринках. Бджільництво має величезний потенціал для нарощування експорту, адже кількість нових ринків збуту цієї продукції впродовж останніх років постійно зростає. Сьогодні Україна є одним з шести найбільших виробників меду в світі та щороку забезпечує до 5 % світового виробництва, а також є другим (після Китаю) найбільшим експортером меду до ЄС. Але зараз український мед переважно йде на експорт великими партіями у вигляді сировини - продукції з найменшою вартістю. Закупівельна оптова ціна за кілограм меду в Європі значно вища, ніж вітчизняні пасічники продають експортерам. Таким чином, український мед імпортують як сировину, яку потім змішують і упаковують у брендовану тару вже в Європі. Потрібна системна зовнішньоекономічна стратегія, спрямована на позиціювання України як постачальника якісного меду, що, в свою чергу, обумовлює необхідність проведення порівняльного аналізу нормативної бази і критеріїв визначення якості меду в Україні та ЄС [1-3].

Базові законодавчі вимоги щодо якості бджолиного меду, що чинні в ЄС, визначені CODEX STAN 12-1981 Standard for Honey [4] (далі – Кодекс) та Council Directive 2001/110/EC [5] (далі – Директива), а в Україні – ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови» [6]. Порівняльний аналіз законодавчої бази щодо якості меду в Україні і ЄС показав наявність розбіжностей в системі класифікації.

Кодекс та Директива мають однакові визначення та класифікацію меду. Окрім того, Директива визначає окремо класифікацію меду за призначенням – пекарський мед, який призначений для подальшої технологічної переробки (наприклад, у кондитерській або хлібопекарській галузях). Як правило, у меду пекарського показники якості продукту нижчі, ніж у меду натурального. В Директиві прописано, що пекарський мед (baker's honey) – мед, який підходить для промислового використання і може: мати чужорідний смак або запах, або почати бродити або бути забродженим, або бути перегрітим. Чинні вимоги в Україні не визначають обов'язковим позначення на маркуванні меду його призначення, тому існує проблема для вітчизняного ринку щодо можливості вільного надходження меду пекарського із країн ЄС в Україну під виглядом меду натурального. Відсутність вимог щодо маркування такого меду може створити нездорову конкуренцію натуральному меду і заміну його дешевшим але менш якісним.

Класифікація меду за ДСТУ відрізняється: за способом виробництва поділяють тільки на центрифужний, пресовий, стільниковий. Крім того, у класифікаторі України мед поділяється на гатунки. В стандартах ЄС відсутній такий поділ, що може створити зайві труднощі при експорті в країни ЄС.

Оскільки вдосконалення системи оцінки якості меду бджолиного нерозривно пов'язане з питанням його класифікації, постає необхідність вдосконалення передбаченої в національному стандарті класифікації меду, приведення її у відповідність з міжнародною класифікацією, в тому числі ввести класифікацію меду за призначенням і вимагати від виробників позначати цю інформацію на маркуванні.

За вимогами ДСТУ 4497 із фізико-хімічних показників якості меду нормується: масова частка води, сахарози, відновлювальних цукрів, вміст проліну, гідроксиметилфурфуролу (ГМФ), кислотність меду та його електропровідність, діастазне

число, видовий склад пилок зерен, наявність паді. Аналіз вимог міжнародних та вітчизняних стандартів щодо показників якості меду показав наявність невідповідностей як у переліку показників якості, що контролюються, так і у вимогах до кількісного значення показників якості.

Однією з проблем при експорті українського меду може стати невідповідність одиниць виміру показників якості. Наприклад, в ДСТУ 4497:2005 вміст фруктози та глюкози нормується у відсотках до безводної речовини і повинен становити не менше 80 % і 70 % відповідно для вищого і першого гатунків. В Кодексі і Директиві вміст відновлювальних речовин нормується у грамах на 100 г меду і норма цих речовин не повинна бути менше ніж 60 (окрім меду падевого або суміш падевого з квітковим). На перший погляд може здатися, що вимоги національного стандарту є значно жорсткішими, порівняно з міжнародними. Але перерахунок українських норм дає наступні значення: 65,2 г/100 г меду для вищого гатунку і 55,3 г/100 г меду для першого.

Порівняння деяких показників якості викликає труднощі не тільки через різні одиниці виміру. Так, в національному стандарті ДСТУ 4497:2005 передбачений розподіл меду за гатунками – вищий і перший. Причому, мед першого гатунку не може бути експортованим, оскільки в даному випадку рівень більшості показників якості не відповідає рівню, встановленому в міжнародних стандартах.

На підставі виявлених невідповідностей у вимогах нормативних документів можна скласти наступні рекомендації, реалізація яких дозволить підвищити експортний потенціал українського меду: привести у відповідність класифікацію меду; включити в перелік показників якості меду показник «вміст водонерозчинних складових», норми до якого регламентуються Кодексом та Директивою; гармонізувати національний стандарт з міжнародними вимогами щодо кількісного рівня показників якості та їх одиниць вимірювання.

Література

1. Каганець О. Оцінка меду за міжнародними та національними критеріями /О. Каганець // Продовольча індустрія АПК. (Наук.-практ. журнал). – 2010. – № 1. – С. 26–29.
2. М.І. Баченко, В.О. Постоєнко, Л.М. Лазарева. Удосконалення системи оцінки якості та безпечності меду бджолиного в Україні. // Вісник аграрної науки. – 2016. – С. 23-28.
3. Аналіз законодавчої бази, що регулює безпечність і якість меду. // О.М. Якубчак, доктор ветеринарних наук, А.В. Коновалова, аспірантка.
4. Codex Alimentarius Commission. Revised Codex Standard for honey, Codex STAN 12-1981 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.codexalimentarius.org/>.
5. Council Directive 2001/110/EC of 20 December 2001 relating to honey, OJ L 10, 12.1.2002, – P. 47–52.
6. Мед натуральний. Технічні умови : ДСТУ 4497:2005. – Увед. вперше; чинний від 2005-12-28. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – III, – 22 с. (Нац. стандарт України).

СЕКЦІЯ «ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННИЙ БІЗНЕС»

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОПУЛЯРНОСТІ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ ПРИ ВИБОРІ ГОТЕЛЮ

**Кравчук Т.В., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Згідно з даними статистики, щомісяця близько 450 мільйонів людей вводять в вікна пошукових систем приблизно 11 мільярдів запитів. До 90 % відвідувачів приходять на веб-

ресурси з сайтів-пошукачів. При цьому близько 70 % користувачів використовують для цього виключно посилання з органічної видачі, ігноруючи контекстну рекламу.

На сьогоднішній день існує безліч Інтернет-ресурсів на яких можна забронювати номер та взагалі ознайомитись з інформацією про готель: сайти – інформаційні системи, на яких розміщують інформацію про готелі та особисті сайти закладу. Бронювання здійснюється різними інформаційними системами, які резервують. Система бронювання та резервування – основний канал збуту продукту туристичної індустрії. На сьогоднішній день більшість людей здійснюють бронювання готелів он-лайн на різних сайтах. При бронюванні в системі он-лайн всі необхідні дані вносяться безпосередньо в систему online-бронювання, що спрощує роботу і заощаджує час. Сайт є рекламним інструментом, призначеним для просування послуг готелю. Мета поширення інформації про готелі в Інтернеті – домогтися максимальної ефективності ресурсу. Інтернет є інтерактивним середовищем і тому забезпечує істотне залучення споживачів. Кожен Інтернет-користувач має можливість не тільки пасивно отримувати інформацію, а й активно взаємодіяти з нею, виходячи зі своїх інтересів і переваг, вибираючи найбільш актуальні для себе ресурси і зміст. Саме тому актуальним є визначення найпопулярніших Інтернет-ресурсів для просування готелю.

Метою проведення дослідження було визначити популярність серед потенційних споживачів систем бронювання та резервування місць в готелі. Для дослідження популярності Інтернет-ресурсів був обраний такий метод дослідження як анкетування. Основним інструментарієм методу є анкета, що являє собою соціологічний документ, який містить структурно-організований набір питань, кожен з яких пов'язаний з метою та завданням дослідження, що проводиться.

Анкетування проводилось у Приморському районі м. Одеса. Перші питання анкети були пов'язані із соціально-демографічними характеристиками самих респондентів. Основна частина анкети складалась з наступних функціональних питань:

- як часто Ви користуєтеся сайтами для бронювання номерів в готелі?
- які з перерахованих сайтів для бронювання номерів в готелі Ви знаєте?
- за якими критеріями Ви обираєте сайти для бронювання номерів в готелі?
- з якою метою Ви використовуєте сайти для бронювання номерів в готелі?
- якими з перерахованих інтернет-ресурсів для бронювання номерів в готелі Ви користуєтеся?

Результати анкетування за питанням щодо користування інтернет-ресурсами для бронювання номерів в готелі наведено на рис. 1.

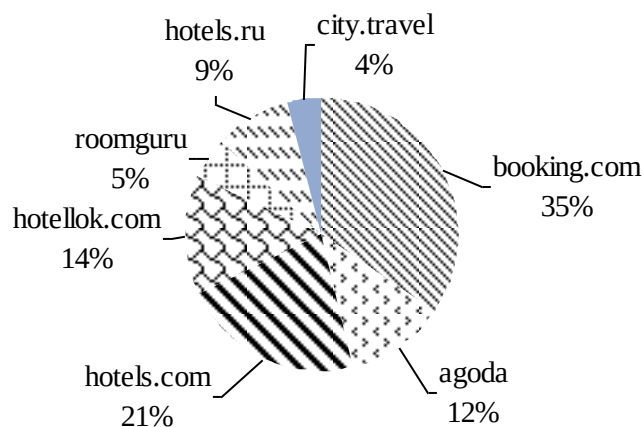


Рис. 1 – Розподіл респондентів за вибором сайту для бронювання при виборі готелю

Провівши опитування серед потенційних клієнтів і зробивши аналіз отриманих результатів, можна зробити висновок, що беззаперечним лідером та найпопулярнішим сайтом для бронювання номерів в готелі є інформаційна система booking.com (35 % опитаних). Крім того, необхідно відзначити також значний попит та популярність серед цільової аудиторії сайту для бронювання номерів hotels.com (21 %). Третє місце за популярністю між собою поділяють такі сайти для бронювання номерів в готелях як hotellook.com, agoda та hotels.ru.

СУЧАСНІ ІННОВАЦІЇ В ІНДУСТРІЇ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

**Асауленко Н.В., ст. викладач, Пацела О.А., асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

У сучасних умовах господарювання ефективний та стійкий розвиток закладів ресторанного господарства пов'язують з їх інноваційною активністю. Тому заклади індустрії гостинності все частіше мають впроваджувати у своїй діяльності різноманітні інноваційні технології та послуги, щоб забезпечити стратегічні конкурентні переваги на ринку.

Термін «інновація» вперше ввів у науковий обіг австрійський учений Йозеф Шумпетер 1912 р. у праці «Теорія економічного розвитку». Він визначав інновації як нову науково-організаційну комбінацію використання виробничих факторів, яка мотивована підприємницьким духом [1]. У світовій економічній літературі «інновація» інтерпретується як перетворення потенційного науково-технічного прогресу в реальний, що втілюється в нових продуктах і технологіях [2]. У Законі України «Про інноваційну діяльність» дано таке визначення: «інновації – новостворені (застосовані) і (або) вдосконалені конкурентоспроможні технології, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і (або) соціальної сфери» [3].

Класифікація інновацій в ресторанному бізнесі

Інновації	Характеристика
В залежності від технологічних параметрів	— продуктові (використання нових матеріалів, нових н/ф або виключно нових продуктів); — процесові (використання нових методів організації виробництва, нові технології та створення нових організаційних структур у складі підприємства)
За місцем в системі	— вхідні (зміни у виборі і використанні сировини, обладнання, інформації та інші); — вихідні (нові вироби, технології, послуги та інші); — інновації системної структури підприємства (інновації технологічної, управлінської та виробничої структур)
За типом новизни:	— нові для галузі у світі; — нові для галузі в країні; — нові для підприємства
В залежності від сфери діяльності:	— технологічні (спрямовані на створення та освоєння виробництва нової продукції, технологій і матеріалів, на модернізацію обладнання, реконструкцію споруд, реалізацію заходів зі збереження довкілля); — продуктові (використання нових матеріалів, нових н/ф або виключно нових продуктів); — економічні (нововведення у фінансовій та бухгалтерській сферах діяльності, мотивації та оплати праці, оцінка результатів діяльності); — управлінські (нові методи й форми організації всіх видів діяльності)

	підприємства, нові методи управління персоналом, системи стратегічного планування, прогнозування, моделювання процесів виробництва, постачання, збуту, нові організаційні структури); — соціальні (пов'язані з поліпшенням умов і характеру праці, соціального забезпечення, психологічного клімату у колективі тощо); — маркетингові (істотні зміни в дизайні та упаковці продуктів, використання нових методів продажів і презентації продуктів (послуг), їх представлення і просування на ринки збуту, формування нових цінових стратегій)
В залежності від глибини внесених змін:	— базові; — покращуючі; — часткові (модифікаційні)
За причинами виникнення:	— реактивні (інновації, що забезпечують виживання і конкурентоспроможність підприємства на ринку, з'являючись як реакція на нові перетворення, здійснювані основними конкурентами); — стратегічні (інновації, впровадження яких має випереджальний характер з метою здобуття вирішальних конкурентних переваг у перспективі)

Сучасні інновації в індустрії гостинності

Інновації	Приклад
Продуктові	— нові напрями у кулінарії, пов'язані з появою модних течій у ресторанному бізнесі, кухні: молекулярна, вегетаріанська та інше
	— використання продуктів лікувально-профілактичного призначення
	— послуги фумел'є (вітал'є), фромажері, сомельє у закладах ресторанного господарства, молекулярна міксологія
Організаційні	— електронне меню, кейтеринг, кенді-бар, особливі види обслуговування
Технологічні	— спеціалізоване обладнання: Sous vide, стефан-гриль, винні кліматичні шафи, вакуумне маринування Cookvac, аромадистиляція, посуд Дьюар, термоміксинг, діп-фрізинг, хоспер, пакоджетінг;
	— інтерактивні барні стійки та інтерактивні столи;
	— робот-офіціант, робот-бармен, робот-кухар, робот-бариста;
	— енергозберігаючі технології: датчики руху, енергозберігаючі лампи, сенсорний датчик для води, насадки для води;
	— 3D-принтер для приготування страв;
	— інноваційний шейкер з вбудованим плеєром;
	— Frucosol (заморожує келихи)
Маркетингові	— аромамаркетинг;
	— QR-коди;
	— послуги фумел'є, фромажері, сомельє;
	— муляж страв;
	— оригінальні формати, напрями або концепції: відкрита кухня, антикафе, салат-бар, кава-шоп, суп-бар, чайний клуб, фестиваль-ресторація та інші;
	— використання роботів: робот-офіціант, робот-бармен, робот-кухар;
	— креативна подача страв
Управлінські	— застосування автоматизованих систем контролю та управління;
	— створення мережі закладів

Реалії сьогодення вимагають від підприємств ресторанного господарства значної інноваційної активності в умовах загострення конкурентної боротьби. Цьому сприятиме застосування прогресивних форм і методів обслуговування, проведення модернізації екстер'єру та інтер'єру закладів, використання високотехнологічного обладнання, добору

професійного персоналу, використання інтернет-технологій тощо. Все це приваблює споживачів, створює імідж серед туристів, а також загострює конкуренцію в галузі, яка, у свою чергу, змушує підприємців постійно знаходитись в пошуку нових інноваційних переваг [4].

Література

1. Шумпетер И. Теория экономического развития: исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры / И. Шумпетер. – М.: Прогресс, 1982. – 257 с.
2. Ілляшенко С.М. Інноваційний менеджмент: підручник. – Суми: ВТД Університетська книга, 2010. – 334 с.
3. Закон України «Про інноваційну діяльність».
4. Борисюк О.А. Інноваційні тренди в конкурентних реаліях ресторанного господарства / Борисюк О.А. // Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія: Географія і сучасність: збірник наукових праць, 2015. – С. 33.
5. П'ятницька Н. Моделювання оцінки конкурентоспроможності ресторанів / Н. П'ятницька, А. Расулова // Вісник КНТЕУ, 2006. – № 6. – С. 28-33.
6. П'ятницька Г.Т. Інноваційні ресторани технології: основи теорії: навч. посіб. для вищ. навч. закл. / Г.Т. П'ятницька, Н.О. П'ятницька. – К.: Кондор-Видавництво, 2013. – 250 с.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДПРИЄМСТВ СФЕРИ ГОСТИННОСТІ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

**Тітомир Л.А., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Інноваційні технології індустрії гостинності передбачають впровадження принципово нових або вдосконалених чи адаптованих до певних умов технологій, які істотно поліпшують управління, якість обслуговування, умови виробництва. Зазвичай такі інновації мають знижену капіталомісткість, характеризуються більшою екологічністю й меншими енергопотребами. Саме тому, їх впровадження визначає розвиток індустрії гостинності та конкретного підприємства на перспективу [1-3].

Метою дослідження є з'ясування основних видів інновацій, що впроваджуються на підприємствах сфери гостинності на півдні України та аналіз основних чинників, що впливають на цей процес.

Технології в галузі гостинності досить стрімко розвиваються. Це пов'язано з тим, що перед підприємствами стоять два основні завдання: отримати якомога більше гостей, організувавши максимальну кількість продажів, як основних, так і додаткових послуг, завоювати симпатії гостей, зробивши їх постійним клієнтом та отримувати стабільний прибуток весь рік [4]. Здійснити ці завдання без інноваційних рішень неможливо. Боротьба за кожного гостя, особливо в умовах посилення конкуренції, вимагає від готелів модернізації як в технології, так і в системі управління.

Технічні інновації в готельному бізнесі можна розділити умовно на дві категорії. До першої категорії належать інновації пов'язані з технічним оснащенням для внутрішньої і зовнішньої роботи готелю. Ці технології дозволяють оптимізувати і спростити роботу персоналу готелю, а також полегшити доступ і користування послугами готелю безпосередньо самому гостю. Окрім систем, що дозволяють управляти роботою готелю і здійснювати взаємодію співробітників з клієнтами, існує технічне устаткування, що забезпечує комфорт і безпеку того, що проживає в готелі, а що так само допомагає в роботі обслуговуючого персоналу. Таке устаткування і складає другу категорію технічних інновацій в готельному бізнесі.

На сьогодні велика кількість готелів світу використовує різні високотехнологічні інновації, починаючи із інтернет-бронювання, тобто забезпечення легкості отримання повної інформації та надання високотехнологічних інформаційних послуг, так і автоматизованих систем управління, які більше можна віднести до технічних, зокрема, системи управління внутрішніми службами готелю, енергопостачанням, мультимедійні та інтерактивні технології. Інформаційна доступність сучасних засобів розміщення, призводить до двоякого результату: з одного боку, готель стає максимально відкритим і доступним для потенційного клієнта, з іншою, подібна відкритість призводить до швидкого копіювання різних типів інновацій конкурентами. Особливо актуально це у сфері використання маркетингових прийомів та управління. У подібній ситуації конкурентну боротьбу можуть виграти тільки готелі, що постійно застосовують інновації різних типів та мають певні особливості, що відрізняють їх від конкурентів.

На півдні України в останні роки намітилася тенденція до спеціалізації готельних підприємств, збільшення кількості готелів з невеликою кількістю номерів та утворення ланцюгів готелів, як міжнародних, так і вітчизняних. Це пов'язано з тим, що управління готельними комплексами, особливо готелями, що входять у великі міжнародні мережі, збільшує можливість широкого застосування усього спектру сучасних інформаційних технологій – від систем автоматизованого управління службами готелю до програм бронювання номерів в мережі Інтернет. Невеликі готелі для залучення гостей широко використовують цю мережу, а також розширюють рекламу завдяки тур агентам. Такі системи дозволяють виходити на ринок бронювання послуг для індивідуальних туристів, а також вбудовуватися в системи глобального бронювання через спеціалізовані портали. Наступним кроком в розвитку системи є використання платіжних терміналів для продажу номерів не тільки в Україні, але й у світі.

Таким чином, на півдні України інновації в індустрії гостинності в основному розвиваються за наступними напрямками:

- управління продажами, впровадження сучасних маркетингових стратегій;
- забезпеченні комфорту і безпеки гостей, покращення якості обслуговування
- розвиток концептуальних складових (екоготелі, дизайн та етно-готелі, комплекси для відпочинку і релаксації із наявністю spa-центрів, бутік-готелі);
- енергозбереження. Цікаво, що першими стали встановлювати сонячні батареї невеликі готельні підприємства, оскільки проблема самоокупності у них стоїть надто гостро. Так, в Одеській області обладнані ними понад десяток підприємств, у тому числі, арт-готель «Відпочинок у капітана», база відпочинку «Пелікан», що спеціалізується на зеленому туризмі, в Херсонській області – готельно-оздоровчий комплекс «Орхідея».

Незважаючи на те, що в багатьох готелях підвищується якість обслуговування, розширюється обов'язкова супутня інфраструктура, а басейнами, розкішними spa-центрами, наявністю інших додаткових послуг, зокрема, з туристичного обслуговування, надання гіда, рівень оснащення готелів і комфортність проживання є проблемою, що до кінця не вирішена. Якщо в 5–4-зіркових готелях рівень обслуговування і проживання вже наближений до європейських зразків, то в сегменті 2–3-зіркових готелів ситуація залишає бажати кращого. Хоча не всі готелі адаптовані до впровадження технічних інновацій, однак усі вони незалежно від терміну функціонування, можуть знайти можливість для використання новітніх технологій. Таким чином, інвестиції та витрати на перетворення бізнесу і готелів зокрема, нехай і в довгостроковій перспективі, є виправданими.

Таким чином, інновації виступають як стимул для подальшого розвитку підприємства сфери гостинності, дають змогу не тільки отримати прибуток та залишитися на ринку надання послуг, алей мати можливість зайняти позиції серед лідерів, як на ринковому сегменті України так і в світі завдяки відповідності світовим стандартам готельного обслуговування.

Література

1. Innovative development of the economy: global trends and national features. – Collective monograph. – Lithuania: Publishing House «Baltija Publishing», 2018. – 716 p.
2. Buhalis Dimitrios & Amaranggana Aditya Smart Tourism Destinations Enhancing Tourism Experience Through Personalisation of Services // Information and communication technologies in tourism. 2015. 10.1007/978-3-319-14343-9_28.
3. Chen J.-L. An Empirical Study of Tourist Hotels: Difference Analysis between International Tourist Hotel and Standard Tourist Hotel in Taiwan // International Journal of Business and Management. 2018. – Vol 13, – No 3. – P. 67– 74.
4. 2018 рік у сфері готельної індустрії: гра у проривні інновації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cushmanwakefield.com.ua/uk/2018-rik-u-sferi-gotelnoi-industrii-gra-u-prorivni-innovacii>.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ SPA I WELLNESS НАПРЯМКУ В ГОТЕЛЯХ М. ОДЕСА

**Новічкова Т.П., к.т.н., доц., Кожевнікова В.О., к.т.н., ст. викл., Асауленко Н.В., ст. викл.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Одеська область займає лідируючі позиції в Україні за туристичним потенціалом завдяки економіко-географічному положенню, сприятливим природно-кліматичним умовам, розвинутій транспортній мережі, наявності пам'яток культури та архітектури. Всі ці фактори створюють сприятливі передумови для формування високорентабельної туристично-рекреаційної галузі.

Готельна галузь в Одеській області в даний час викликає великий інтерес, як в Україні, так і за кордоном. Спостерігається збільшення кількості українських та міжнародних компаній, які намагаються диверсифікувати свій бізнес. Основною причиною такого підвищеного інтересу до Одеського регіону є його багатий рекреаційний потенціал внаслідок унікальних для України природно-кліматичних умов.

Одеса є одним з найпривабливіших інвестиційних регіонів України і входить до шістки міст з найбільш динамічним розвитком підприємництва, а також займає четверте місце серед міст України по залученню інвестицій. За місткістю готелів Одеська область займала у 2016 р. 3 місце, надаючи 9,41 тис. місць. Майже в 2 рази більше місць пропонує м. Київ – 17525. На другому місці Львівська область з показником 13567. За показником кількості номерів у готелях з організаційно-правовою формою юридичні особи та фізичні особи разом Одеська область займала у 2016 р. 3 місце, надаючи 5057 номерів. На першому місці був м. Київ – 10583, на другому місці Львівська область з показником 6726 [1].

Як відомо, якість надання готельних послуг залежить від системності інфраструктури, якою володіє готель. Для аналізу різноманіття додаткових послуг використовується кількісний показник структурних підрозділів. Одеська область займає 2 місце, поступаючись тільки Львівській і випереджуючи м. Київ. За обсягом доходу від надання послуг готелями Одеська область у 2015 р. займала 4 місце, поступаючись м. Києву, Львівській та Івано-Франківській областям [1]. У Одеській області за 2015-2017 рр. спостерігається збільшення готелів у загальній кількості (на 15,5 %), а кількість місць збільшилась на 33,9 % [2].

У цілому можна відзначити формування певних тенденцій стану розвитку готельного господарства Одеської області:

— Одеська область увійшла за показником кількості обслугованих приїжджих у п'ятірку лідерів серед регіонів України, що робить цей регіон привабливим для залучення інвестицій на організацію нових підприємств з організаційно-правовою формою юридична особа;

— велику долю з обслугованих приїжджих складають іноземці (17,10 %), що може позитивно вплинути на ймовірність виходу на ринок міжнародних операторів;

— нестабільна політична ситуація впливає на показники Одеської області та спричиняє необхідність перерозподілу туристопотоків. Збільшується питома вага внутрішніх туристів, що користуються готельними послугами у Одеській області;

— найбільша кількість іноземних туристів у 2016 р. прибула до Одеської області з Туреччини – 3109, на другому місці США з показником 2559, третє місце посідає Молдова з 1956 приїжджими [2].

Одеська область зайняла 3 місце, що робить цей регіон одним з найбільш адаптованих для прийому іноземних громадян. При наявності 3,9 місця на тисячу місцевого населення, що у порівнянні з європейськими об'ємами є недостатнім, існує потенціал для розвитку даної сфери [2].

SPA-центри при готелях – окремий великий сегмент ринку, який має тенденцію до стрімкого зростання – 76 % існуючих SPA такого типу в Європі (проти 32 % в Україні) [3]. Тобто популярність SPA-послуг в готельному підприємстві зростає щоденно. Сьогодні готелі рівня 4* і 5*, як правило, обов'язково мають в своїх активах цю бізнес-одиницю, і наявність SPA-центру при готелі свідчить про високий рівень і хороший сервіс готельного комплексу. Експерти прогнозують, що незабаром SPA при готелях стане такою ж звичайною складовою як ресторан або бар. Популярності набувають також спеціальні SPA-готелі, де завдання оздоровлення, релаксації з застосуванням різноманітних водних процедур та інших засобів виходять на перше місце. Актуальним постає завдання щодо урізноманітнення SPA-послуг при готельних комплексах згідно глобальних тенденцій світової економіки. Це сприятиме асортиментному розширенню додаткових послуг готелю, що у подальшому дозволить не залежати від сезону та змінити імідж готельного підприємства. Важливість розвитку лікувально-оздоровчого туризму для сучасного суспільства підкреслюється на міжнародних конгресах, фахівцями відзначається, що постіндустріальна цивілізація посилює цінність концепту здорового способу життя [4].

Одна з головних світових тенденцій розвитку SPA-індустрії показує, що природна ресурсна база вже не є визначною у виборі місця для будівництва SPA-закладів. Ця тенденція особливо актуальна для промислових районів, що мають потребу в щоденному короткотривалому SPA-обслуговуванні. Сучасна людина потребує якісний та доступний профілактично-оздоровчий відпочинок, який на сьогоднішній день переважно представлений санаторіями, профілакторіями, SPA-центрами та Wellness-курортами.

Сьогодні SPA-індустрія розвивається значними темпами – ринок товарів приростає щорік на 7 %, а ринок послуг в галузі SPA – на 13 %. Ринок SPA-індустрії досяг показника у \$ 250 млрд., повідомляється в щорічному звіті групи SpaFinder, що відстежує тенденції в цій галузі [5].

Основними мотивами SPA-туристів є зняття стресу. Цікавим є факт, що фізична форма, втрата зайвої ваги, здорове харчування та зовнішній вигляд не завжди слугують важливими мотивами для відвідування SPA-закладів, натомість найпоширенішими є відчуття стресу, бажання почуватися краще, відпочити та розслабитися.

Таким чином, SPA-туризм у сучасному світі являє собою значний глобальний ринок, що стрімко зростає, випереджає у розвитку інші туристичні сектори та чинить неабиякий економічний ефект на інші галузі економіки. Для SPA-індустрії характерним є набагато менша залежність від сезонних та кризових тенденцій.

Розвиток галузі у світі забезпечується значними капітальними інвестиціями. Жорстка конкуренція спонукає SPA-заклади активно створювати нові продукти та переформовувати існуючі, використовувати нові маркетингові технології та канали збуту, виходити на нові цільові групи споживачів.

Ринок SPA і Wellness послуг у світі перебуває на стадії швидкого розвитку. Зростання щоденного навантаження на здоров'я приводить у SPA-заклади тисячі клієнтів у всьому світі. SPA індустрія на сьогоднішній день це не лише один із сегментів міжнародного

туристичного ринку, а й самостійна економічна галузь зі своїми сформованими попитом і пропозицією, нормами та правилами.

Література

1. Галасюк К.А. Сучасний стан та діяльність готельних підприємств Одеського регіону / Економіка. Управління. Інновації. 2014. – № 2 (12). – С. 10-18.
2. Кампов Н.С., Медвідь Л.І. Перспективи розвитку готельно-ресторанної індустрії України / Теорія, практика, інновації розвитку: тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Мукачево: РВВ МДУ, 2018. – С. 14-16.
3. Наумік-Гладка К.Г. Маркетингові та психологічні аспекти діяльності spa-індустрії при готельних комплексах / Modern Economics. 2017. – № 4. – С. 5-10.
4. Пересічна С.М., Вербова Ю.В. Світові тенденції розвитку spa-індустрії. Health and wellness tourism. Greenwich, London, 2013. – 185 с.
5. Рутинський М. SPA-курорт як інноваційний тип рекреаційних закладів і суспільно-географічні тенденції розбудови мережі SPA-курортів у західному регіоні України / Вісник Львівського університету. Серія міжнародні відносини. 2008. – Вип. 24. – С. 298-306.

ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ ГАСТРОНОМІЧНОГО БРЕНДУ ОДЕСЬКОГО РЕГІОНУ

**Харенко Д. О., канд. техн. наук, доцент, Дишкантюк О. В., канд. техн. наук, доцент,
Саламатіна С. Є., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Формування конкурентоспроможного гастрономічного бренду є ефективною стратегією в боротьбі за міжнародні ринки, які забезпечують стабільний туристичний потік і економічний розвиток регіону. З вересня 2017 року в Україні започатковано проект ЄС «Підтримка розвитку системи географічних зазначень в Україні» [1]. Одним із основних завдань проекту – надання допомоги українським виробникам у створенні та реєстрації географічних зазначень вин, алкогольних напоїв та сільськогосподарської продукції. Проект допомагає Україні створити дієву систему географічних зазначень у відповідності до Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом. В рамках проекту передбачено: виявлення та реєстрація українських географічних зазначень, в якості яких можуть виступати більшість локальних продуктів та напоїв. Впровадження географічних зазначень дозволить підвищити впізнаваність виробників та привернути увагу споживачів до локальної продукції.

Одеський регіон було обрано в якості пілотного регіону для провадження проекту ЄС зі створення географічних зазначень завдяки могутньому потенціалу виробників, бізнес-асоціацій, наукової спільноти, об'єднань споживачів, туроператорів, недержавних громадських організацій. У рамках проекту створюється модель гастрономічної концепції та розробляються «Дороги вина та смаку Бессарабії та м. Одеси», визначено м. Одесу та Бессарабію як туристичні гастрономічні дестинації.

Основним напрямками реалізації проекту ЄС із розвитку систем географічних зазначень в Україні є: удосконалення законодавства України, що регулює сферу географічних зазначень, у відповідності до норм ЄС; підвищення кваліфікації державних службовців, що працюють з географічними зазначеннями; надання консультацій щодо ребрендингу продукції, яка використовує географічні назви ЄС; розвиток ено- та гастрономічного туризму в регіонах, де зареєстровані географічні зазначення. Одним із важливих питань є розробка, в рамках проекту, концепції стратегії розвитку гастрономічного туризму в Україні до 2026 року.

Актуальним питанням залишається дослідження процесу формування гастрономічного бренду з метою посилення привабливості туристичної дестинації. У

результаті застосування методів контент-аналізу та експертного інтерв'ювання був зроблений висновок про великий нереалізований потенціал гастрономічного бренду Одеси як на міжнародному, так і на національному рівні [2-4].

В ході проведеного авторами експертного опитування та аналізу даних інтерв'ю – було визначено дві складові гастрономічного бренду, здатні створити привабливість міста в рамках різних видів туризму. Першою складовою гастрономічного бренду Одеси є «одеська кухня». Історичний період 18–21 сторіччя викликає зацікавленість Одесою в світі. У Одесі є всі підстави розвивати гастрономічну складову – багата історія, архітектурні пам'ятники, музеї та колекції мистецтва, культові місця часів та інші. Для туристів із пострадянського простору, емігрантів та їх нащадків важливі ностальгічні спогади, для туристів із інших країн ця гастрономічна складова також буде цікавою. Друга складова – «Одеса – гастрономічні ворота України». У багатонаціональній Україні існує велика кількість етнічних кухонь. Захоплюючим шляхом знайомства з місцевою культурою є знайомство з місцевою, автентичною кухнею. Одним із напрямків розвитку туризму є гастрономічні фестивалі, виставки, презентації кухонь народів Одеси, Бессарабії та України. Такий «етнічний портфель» підкреслить роль Одеського регіону як представництва всієї країни, в якому мешкає 133 національності з 134, які мешкають в Україні [5, 6]. Формування даної складової є закономірним, оскільки Одеса історично була містом, що з'єднує багато культур і традицій. Створення такого кулінарного різноманіття дозволить туристу, що відвідує лише Одесу, скласти уявлення про різноманітність України. У етнічний портфель можуть бути включені різні кухні, що представлені в Одещині: українська, російська, єврейська, болгарська, румунська, молдовська, балканська та ін.

Виходячи з усіх проаналізованих даних, проведених досліджень та висновків експертів, можна відзначити, що гастрономічне життя Одеси досить багатогранне та має багато зрізів. Гастрономічний бренд ґрунтується на гастрономічній культурі, яка без сумніву присутня в Одеському регіоні. Незважаючи на всі досягнення Одеси в сфері гастрономії, база для створення бренду ще не є достатньою, для залучення великої кількості іноземних туристів, але має великий потенціал. Інтерв'ювання експертів дозволило виділити кілька причин, через які формування гастрономічного бренду ускладнюється та вплив ресторанів на бренд міста слабкий: недостатньо кваліфікованого персоналу, обмеженість локальних продуктів та їх сезонність, недостатній рівень гастрономічної культури в підсвідомості місцевих мешканців.

Практичні шляхи вирішення встановлених проблем існують: популяризація професії кухаря, відкриття кулінарних шкіл та студій, проведення кулінарних майстер-класів, кулінарних конкурсів і фестивалів, участь успішних шеф-кухарів у професійних кулінарних конкурсах та форумах у тому числі міжнародних, проведення гастрономічних заходів із презентації автентичних страв та дегустаційних сетів, використання нових технологічних прийомів при приготуванні традиційних страв з використанням сучасних тенденцій. Проблему з локальними та свіжими продуктами вже зараз активно намагаються вирішити, впровадженням географічних зазначень продуктів та напоїв в Одеському регіоні. Останні декілька років спостерігається активний розвиток гастрономічної культури в Одесі та Україні переважно завдяки скоренню професійних об'єднань спільнот. Ефективний спосіб допомогти формуванню гастрономічного бренду Одеси – це інформувати громадськість про існування гастрономічної культури. У тому числі, відзначено, що в більшості випадків відправною точкою є ресторани, вони служать майданчиком реалізації ідей.

Визнаючи важливість туристського гастрономічного бренду, запропоновані заходи щодо посилення туристичної привабливості Одеси як прикладу мультикультурного міста, культурного центру з багатою історією та традиціями. Проведене дослідження має практичне значення, оскільки дозволяє сформувати нові шляхи просування Одещини як унікальної гастрономічної дестинації. Це виражається, зокрема, в активному формуванні культурно-туристських кластерів, невід'ємною частиною яких є креативні ресторани, які

відроджують традиції колишніх культових закладів Одеси. Ідея формування гастрономічного бренду Одеси в новій, нетрадиційній формі є ключовою у розцвітці туристичної дестинації.

Література

1. Офіційний сайт. – 2019 [Електронний ресурс]. URL: <https://new.minagro.gov.ua/> (дата звернення 04.03.2019).
2. Research of the gastronomic brand of Odesa and practical recommendations for solving key problems / D. Kharenko, O. Dyshkantiuk, S. Salamatina, Iu. Khalilova-Chuvaeva, L. Kovalenko // Technology audit and production reserves. 2019, – № 1/5(45), – Р. 33-35.
3. Research of the gastronomic brand of tourist destination / D. Kharenko, O. Dyshkantiuk, S. Salamatina, L. Kovalenko // Technology audit and production reserves. 2018. – №3/5 (41), – Р. 15-21.
4. Потенціал ресторанного господарства Одещини в розвитку гастрономічного туризму / О.В. Дишкантьук, Д.О. Харенко, Л.М. Івичук // Економіка харчової промисловості. 2018. – Т. 10 (2), – С. 31-39.
5. Гастрономія як важливий елемент розвитку індустрії гостинності / О.В. Дишкантьук, Д.О. Харенко, С.Є. Саламатіна, Л.М. Івичук, В.С. Бородіна, К.В. Власюк // Економічна та продовольча безпека України. 2017. – 5 (3-4), – С. 60-73.
6. Саламатіна С.Є. Стан та перспективи розвитку гастрономічного туризму на півдні Одещини // Наукові праці ОНАХТ. 2014. – 2 (46), – С. 325-329.

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ОБСЛУГОВУВАННЯ У КАВ'ЯРНЯХ М. ОДЕСИ

**Коваленко Н.О., к.т.н., доцент, Чебанова Е.В, магістр
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Сьогодні кав'ярні один з найбільш популярних закладів ресторанного господарства, особливо серед молоді і ділових людей. Сучасні кав'ярні мають різноманітні концепції, направлені на задоволення потреб самого вимогливого споживача кави.

Ринок кав'ярень дуже стрімко насичується і власникам кав'ярень стає складніше конкурувати. Найбільш стрімко з'являються нові формати кав'ярень в таких містах як Київ, Львів, Одеса. Для того, щоб утримувати позиції на ринку, власники кав'ярень у концепціях роблять акцент на сучасне і не стандартне обладнання для приготування кави, на унікальний дизайн, на місію кав'ярні і її незвичну локацію, на включення у меню карти напоїв нових видів кави та закусок і десертів до них, запрошення у команду кав'ярні відомих чемпіонів-бариста. Прикладом таких тенденцій є кав'ярні: у Києві – «Blur Coffee», «One Love Coffee», «Coffee», «Португеза», «Whitebeard Blackbird M17», в Одесі – «White Whale», «Тишина Еспрессо-бар», «Traveler's Coffee Odessa», «Atelier. Design&Coffee», у Львові – «Віденська кав'ярня», «На Бамбетлі», «Світ кави», «Львівська копальня кави», «Pid Syn'ouu Flyazhkoуu», «Chekhovych», «Львівська Мануфактура кави», «Солодкий сундук», «Золотой Дукат» та ін.

Одним з відносно нових трендів на ринку кав'ярень України є відкриття книгарень – кав'ярень, метою яких є заохочення до читання друкованої літератури. Першу «Книгарню-кав'ярню Старого Лева» було відкрито в травні 2015 року у Львові. Пізніше такі заклади відкрились в м. Одеса на вул. Катерининській, 77, в м. Миколаїв на вул. Потьомкінській, 46, в м. Київ на вул. Прорізній, 10.

Формат кав'ярень-книгарень є актуальним, оскільки в наш час швидких технологій і Інтернету читання друкованих книжок відходить на другий план. Різні літературні джерела стверджують, що мозок людини краще засвоює інформацію надруковану на папері, ніж з екранів різноманітних гаджетів. Тривале читання з електронних екранів швидше

викликають втому, напруження зору і головний біль. Підтвердженням корисності читання друкованих матеріалів є інформація про дослідження у 2013 р. професора Анн Манген з Університету Ставангера в Норвегії. У своєму дослідженні Анн Манген запропонувала десятикласникам прочитати два тексти по 1500 слів і потім пройти тест на їх розуміння. Половина учнів, які читала матеріали в роздрукованому вигляді, показали кращі результати проходження тестів, в порівнянні з другою половиною, яка читала матеріал з комп'ютера. Вчені пояснюють це явище особливістю людського мозку підключати відразу кілька органів почуттів для запам'ятовування не тільки тексту, але і його розташування на паперовій сторінці.

Таким чином, впровадження нових форматів кав'ярень буде мати позитивний вплив не тільки на прибутки власників кав'ярень, а й на культурний розвиток суспільства.

РОЛЬ СОЦІАЛЬНИХ ІННОВАЦІЙ В ПІДВИЩЕННІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ГОТЕЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

Халілова-Чуvasьва Ю.О., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Розвиток сучасного суспільства обумовив появу нових соціальних установок і нової соціальної політики, а також формування нового соціального мислення. Соціальна робота все в більшій мірі стає професійною, науковою і освітньою діяльністю. Сучасні організації та установи, які проводять свою діяльність у соціальній сфері, повинні адаптуватися до нових реалій навколишнього світу, передбачати тенденції прийдешніх змін. У ході вирішення цього завдання розробляються і впроваджуються різні нововведення в соціальній сфері нашого суспільства. Саме вони все частіше визначаються вченими як соціальні інновації. Поняття «соціальна інновація» можна визначити як свідомо організоване нововведення або нове явище в практиці соціальної роботи, яке формується на певному етапі розвитку суспільства відповідно до соціальних умов, що змінюються, і яке має своєю метою ефективні позитивні перетворення в соціальній сфері [1]. Під соціальним нововведенням розуміється різновид управлінського рішення, задум якого передбачає цілеспрямована зміна того чи іншого соціального явища або процесу, а реалізація полягає у здійсненні цього задуму.

Соціальні інновації стосуються різних аспектів життя людини, таких як здоров'я, відпочинок, забезпечення харчуванням, в тому числі у сфері готельного господарства. Інновації є фактором конкурентоспроможності, вони дозволяють оптимізувати технологічний процес надання послуг, розширити асортименти надаваних послуг, забезпечити умови більш комфортного перебування туристів в готелях. Однією з інноваційних тенденцій у сучасному готельному обслуговуванні, здатною вирішити проблему доступності сервісу для клієнтів з обмеженими можливостями, є впровадження «Концепції універсального дизайну» [2].

Універсальне проектування в загальному розумінні – це процес створення просторів, предметів максимально зручних для всіх клієнтів, незалежно від їхнього віку, фізичних чи когнітивних можливостей, без необхідності використання допоміжних чи компенсаційних засобів або вузько спрямованих спеціалізованих рішень. Наприклад, відсутність сходинок або порогів біля входу у будівлю зробить її пристосованою як для людини з порушеннями опорно-рухового апарату, так і для людей з дитячою коляскою або транспортним візком; зовні стандартні, але ширші двері будуть зручними і для людини на інвалідному візку, і для будь-якої особи з валізами у руках, тобто ідея рівності і зручності для всіх клієнтів.

Одним з найактуальніших питань ХХІ століття є – збереження природи та заощадження природної енергії. Коли ми встановлюємо в готелі інноваційні технології, ми

переслідують кілька цілей – збереження часу, грошей, енергії. Так, інноваційний еко-готель, що належить IHG, включає в себе сонячні панелі на даху для нагріву води, вітряні генератори для вироблення електроенергії, шибки з вторсировини, меблі, повністю зроблені з перероблених матеріалів. З побутових відходів також виробляють тепло і енергію, система збору дощової води постачає воду в туалети, на дах з тонким шаром ґрунту із зеленими насадженнями допомагає тепло- і звукоізоляції. На даху – до чотирьох сонячних панелей для нагрівання води, щоб знизити використання не поновлюваних джерел енергії. Дощова вода збирається в баки на даху і під землею, а потім використовується для змиву в туалетах, для поливу рослин, а також в посудомийних машинах і миючих пілососах. [3]. До інновацій в готельному бізнесі можна також віднести інтерактивну їжу, систему безпеки, збереження природної енергії та багато іншого.

Таким чином, соціальні інновації є сучасним трендом, який підхоплюють підприємства готельного господарства, отримуючи можливість задовольнити максимальну кількість потенційних клієнтів, включаючи такий сегмент споживачів, як люди з інвалідністю та інші маломобільні групи населення. Соціально-відповідальне ведення бізнесу надає ряд переваг готельним підприємствам, а саме: збільшення обсягів реалізації та зміцнення позиції бренду, формування високого рівня репутації серед зацікавлених осіб, зменшення витрат на рекламу та можливість отримати стратегічні вигоди від соціальних інвестицій. Все це відіграє ключову роль для готельних підприємств в умовах жорсткої конкурентної боротьби на вітчизняному та закордонному ринку готельних послуг.

Література

1. Віноградська О.О. Соціальні технології: конспект лекцій / О.М. Віноградська, Л.О. Белова. – Харків: ХНАМГ, 2009. – 135 с.
2. Розметова О.Г. Проблеми та перспективи впровадження соціальних інновацій в діяльність підприємств готельного господарства / О.Г. Розметова // Електронне наукове фахове видання «Державне управління: удосконалення та розвиток». [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=561>.
3. Жукова Т.А. Инновации в гостиничном бизнесе / Т.А. Жукова // Электронное издание «Отель», 21.08.2009. [Електронний ресурс] Режим доступа: http://www.hotelline.ru/technology_article.php?news_cid=540&news_id=641

НАПІЙ ДИСПЕРСНОГО ТИПУ НА ОСНОВІ ВОЛОСЬКОГО ГОРІХУ, ЯК АЛЬТЕРНАТИВНИЙ ЗАМІННИК МОЛОКА

**Д'яконова А.К., д.т.н., проф., Степанова В.С., к.т.н., ас.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Поширення чисельності людей, що страждають на алергію або мають надчутливість до білків тваринного походження, а також нездатних засвоювати молочний цукор – лактозу, стимулює розвиток виробництва продуктів нового покоління, що базується на використанні рослинної сировини, як джерела білкових і білково-жирових продуктів [1].

Нездатність організму людини засвоювати молочний цукор є досить поширеним явищем у всіх країнах світу. Наприклад, у Швеції і Данії нездатність засвоювати лактозу спостерігається приблизно у 3 % дорослих, Фінляндії та Швейцарії – 16 %, Англії – 20-30 %, Франції – 42 %, Південно-Східній Азії та афро-американців США – досягає майже 95 % [2].

З кожним роком зростає кількість споживачів, які обирають вегетаріанський спосіб життя і не вживають продукти тваринного походження, що пов'язано з бажанням уникнути захворювань на поширені в наш час «хвороби цивілізації» – серцево-судинні, атеросклероз, гіпертонію, алергію, різноманітні новоутворення тощо. Значним попитом у населення всіх вікових груп користуються рослинні напої, які здатні задовольнити харчові, біологічні і

фізіологічні потреби організму. Рослинний напій використовується в якості альтернативного заміника тваринного молока, а також на його основі виготовляються різноманітні кулінарні страви.

Напої на рослинній основі не містять холестерину, лактози, крохмалю, гормонів та антибіотиків, у порівнянні з молоком тваринного походження. Промисловістю західних країн світу налагоджено виробництво рослинного заміника молока з сої, рису, вівса, пшениці, різноманітних горіхів, а також з насіння маку, соняшника, гарбуза, льону, амаранту і навіть коноплі [3].

Проведене дослідження ринку горіхоплідної сировини України дозволило визначити, що за поживною, біологічною і фізіологічною цінністю, вмістом поліненасичених жирних кислот $\omega-3$ і $\omega-6$ та ціною політикою реалізації, ядра волоського горіху є перспективною сировиною для виготовлення страв здорового харчування. До складу поживних речовин волоських горіхів входить більше 15 % білка, який містить всі незамінні амінокислоти, 60–65 % жирів, які майже на 80 % складаються з моно- та поліненасичених жирних кислот, вітаміни, мінеральні та поліфенольні речовини.

Метою роботи є розробка технології виробництва напою із волоських горіхів, що дозволить при комплексній переробці рослинної сировини розширити асортимент продуктів здорового харчування та кулінарних виробів на основі рослинної сировини.

Експериментально встановлено оптимальні режими волого-теплового оброблення ядра волоського горіху для отримання тонко дисперсного продукту, як основи для горіхового напою, і соусів для ресторанного господарства, на основі нерозчинних залишків горіхової сировини.

Встановлено, що для отримання тонкодисперсного продукту з необхідними фізико-хімічними і реологічними властивостями на основі горіхоплідної сировини, необхідно проводити дворазове подрібнення сировини у водному середовищі за гідромодулю сировини і води як 1:7, використовуючи блендер потужністю 900 Вт і більше, протягом 300 с з настоюванням між процесами подрібнення протягом 30 хв при температурі навколишнього середовища.

Доведено, що під впливом замочування у воді ядра волоського горіха протягом 10 год та його наступної волого-теплової обробки при температурі води $t=(98 - 100)^\circ\text{C}$ протягом 120 с, руйнуються солі фітинової кислоти і покращується засвоєння отриманих продуктів, зменшується міцність його структури майже у 18 разів, що позитивно впливає на наступний процес подрібнення горіхоплідної сировини і отримання тонко дисперсного білково-жирового продукту з високим вмістом біологічно цінних речовин.

Розроблено технологію і рецептури серії напоїв на білково-жировій основі, отриманої з горіхоплідної сировини, з використанням насіння чіа, а також соуси на білково-жировій основі нерозчинного залишку, які відповідають нормативним вимогам і забезпечують організм біологічно цінними речовинами, які добре засвоюються організмом людини. Оригінальність і новизна технологічного рішення захищена патентом на винахід № UA 116171.

Досліджено харчову, біологічну, фізіологічну цінність та фізико-хімічні властивості розроблених продуктів на основі ядра волоського горіху.

Білкова та жирова складові горіхового напою становлять близько 21,8 та 45,0 %, відповідно, від загальної кількості сухих речовин. Дослідження фракційного складу білків горіхового напою свідчить про значний вміст легкозасвоюваних альбумінів та глобулінів. Лімітуючою амінокислотою у складі білків є лізин, хімічний скор якої становить близько 63,0 %.

Жирова складова горіхового напою містить 50 % лінолевої, 23,8 % олеїнової та 11,7 % ліноленової жирних кислот. Слід відзначити, що співвідношення поліненасичених жирних кислот в розробленому горіховому напої $\omega-3$ і $\omega-6$ знаходиться у співвідношенні 1:4, що відповідає рекомендації дієтологів для кращого засвоєння організмом людини такої

необхідної дефіцитної полі ненасиченої жирної кислоти, як ω -3. До складу розробленої продукції входить не менше 30 % ПНЖК, від денної норми споживання.

В якості згущувача використали насіння чіа, яке містить 15,62 % повноцінних білків, 30,75 % ПНЖК, 60 % яких представлено ліноленою жирною кислотою, 43,52 % вуглеводів, до складу яких входить 8 % геміцелюлоз з високою здатністю до набухання і структуроутворення, а також великий вміст високоактивних природних антиоксидантів, що забезпечують стійкість ПНЖК до окислення навіть під час теплового оброблення. Найбільш виражене набухання насіння чіа, більше ніж в 10 разів, відбувається при рН 5,0–7,0 од. з десятикратним збільшенням маси протягом 30 хв.

Дослідження мікробіологічних показників напою засвідчило, що зберігати напій необхідно при температурі (0 – 6) °С не більше 3 діб. Більш тривале зберігання призводить до розвитку грибкової мікрофлори.

Для підтвердження актуальності наукової розробки та обґрунтування конкурентоспроможності напою на основі волоського горіху на ринку харчової продукції, проведено порівняння реологічних та органолептичних показників розробленого напою, коров'ячого молока і напою з торгівельної мережі, виготовленого на основі мигдального горіху, італійського виробництва. Встановлено, що розроблений нами напій володіє меншою щільністю та густиною, порівняно з контрольними зразками, але має більшу піноутворюючу здатність та тривалішу стійкість піни. У порівнянні з промисловим аналогом напою, виготовленого з мигдального горіху, розроблений напій містить більше сухих речовин. Зовнішній вигляд і органолептичні властивості всіх зразків відповідають стандарту. Спостерігається значна відмінність смакових властивостей.

Література

1. Д'яконова А.К., Степанова В.С. Напої з горіхоплідної сировини // East European Science Journal. 2017. – № 17. – С. 21–27.
2. Климов Л.Я. и др. Лабораторная диагностика и принципы диетической коррекции непереносимости лактозы у детей грудного возраста // Вопросы современной педиатрии. – 2004. – Т. 3. – №. 5
3. Dyakonova A. Stepanova V., Shtepa E. Preparation of the core of walnut for use in the composition of soft drinks // Харчова наука і технологія. 2017. – №11(3). – С. 71–79.

СЕКЦІЯ «ТУРИСТИЧНИЙ БІЗНЕС І РЕКРЕАЦІЯ»

«ЗЕЛЕНИЙ» ТУРИЗМ ЯК НАПРЯМ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ СІЛЬСЬКОЇ МІСЦЕВОСТІ

**Добрянська Н.А., д.е.н., професор, Лазука К.Д., асистент, Гілко О.К., асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Конкурентоспроможність визначає позицію організації в конкурентній боротьбі, її положення на ринку та забезпечується досягненням і розвитком конкурентних переваг, що виникають в економічній, технічній, організаційній сферах діяльності підприємства. Водночас, конкурентоспроможність є одним з вагомих показників оцінки стану підприємства як господарюючої системи, який визначає перспективи його подальшого розвитку, можливість досягнення стратегічних цілей та завдань [1].

«Зелений» туризм в сучасних реаліях постає одним з найбільш пріоритетних напрямів диверсифікації господарської діяльності суб'єктів аграрного сектору, є альтернативним

джерелом забезпечення зайнятості сільського населення, підвищення рівня його доходів та показників якості життя.

Вінницька область має досить потужний комплекс природних, рекреаційних, біологічних, сільськогосподарських, лісових та водних ресурсів. Вінницька область у складі та структурі природно-рекреаційного потенціалу знаходиться у групі з питомою вагою до 2 % об'єктів природно-ресурсного потенціалу.

Кількість громадян Вінницької області, які виїжджали за кордон з кожним роком збільшується, так в 2000 році виїхало 2825 осіб, а в 2016 році – біля 17,6 тис. осіб. Протилежна ситуація з кількістю іноземних громадян, які відвідали Вінницю, так в 2000 році їх чисельність склала понад 1828 осіб, а в 2016 році зовсім не обслуговувались суб'єктами туристичної діяльності.

Дохід від надання туристичних послуг в 2016 р. в Вінницькій області склав більше 13,9 млн. грн., в тому числі від екскурсійної діяльності – 445, 4 тис. грн. Операційні витрати склали понад 8 млн. грн., з них матеріальні витрати складають найбільшу питому вагу і становлять 65,8 % від загальної суми витрат, тоді як по Україні цей показник склав понад 80 %.

Загальний обсяг економічного потенціалу Вінницької області у сукупному туристичному потенціалі країни в цілому залишається невисоким. На об'єктах туристичної індустрії області зайнято близько 12 % трудових ресурсів галузі, частка виручки області від створення турпродукту складає 10,3 % [2].

Оцінка ролі «зеленого» туризму в економічному потенціалі суб'єктів аграрного бізнесу показала, що на сучасному етапі його питома вага залишається незначною. Так, співвідношення виручки від надання «зелених» послуг та сукупного доходу від здійснення господарської діяльності суб'єктами аграрного сектору становить 1:0,07, співвідношення кількості персоналу, зайнятого в сільському туризмі і працівників, які задіяні у сфері аграрного виробництва, складає 1:0,01. Дослідженнями встановлено, що диференціація господарської діяльності суб'єктів аграрного сектору в напрямку розвитку «зеленого» туризму дає позитивний ефект. Рівень рентабельності аграрних формувань, які протягом 2014-2016 рр. надавали «зелені» послуги, є вищим, ніж в традиційних сільськогосподарських підприємствах [3].

Значною проблемою на сучасному етапі розвитку «зеленого» туризму постає питання якості надаваних послуг та проходження процедури категоризації зелених садиб. Аналіз показав, що зі всієї кількості зелених садиб Вінницької області лише 43 % відповідають параметрам вищої категорії.

Інтенсифікація розвитку «зеленого» туризму та підвищення якості послуг неможливі без інвестиційного забезпечення даної сфери. Дослідження свідчать, що поряд із загальною негативною тенденцією зменшення інвестиційних потоків в туристичну галузь Вінницької області, інвестиційна привабливість об'єктів «зеленого» туризму підвищується, що забезпечило зростання індексу інвестицій на 2,9 %. Основними джерелами інвестицій зелених сільських садиб залишаються власні кошти (52,9 %). Дослідженнями встановлено, що відносна дешевизна та креативний підхід до механізму організації «зеленого» туризму потенційно є джерелом надходження інвестиційних ресурсів, інструментом забезпечення самозайнятості сільського населення, підвищення рівня доходів і якості життя.

Перспективними напрямками розробки та реалізації специфічних консалтингових послуг в сфері «зеленого» туризму мають стати: маркетинговий консалтинг, бренд – консалтинг, стратегічний консалтинг, інвестиційний консалтинг, брендинг та маркетинг-дестинації.

В першу чергу треба вдосконалювати туристичну ресурсну базу всієї області. Створювати та реалізовувати різноманітні програми по розвитку окремих частин які мало розвинені (будувати місця для відпочинку за новими порядками). Влаштовувати різноманітні туристичні події які будуть об'єднувати людей з метою відпочинку або подорожування (виставки, походи, змагання, концерти). Покращувати умови приймання туристів та їх

розміщення (лагодити та оновлювати старі готелі та місця відпочинку, будувати нові). Покращити стан лікувальних закладів санаторно-курортного напрямку, так як багато людей подорожують з метою лікування [4].

Насамкінець, зазначимо, що лише «зелений» туризм у сучасних економіко-демографічних умовах здатний реально допомогти малим поселенням Вінницької області вижити, адже саме малі села своєю специфічністю притягують відвідувачів.

Література

1. Добрянська Н.А. Науково-теоретичні основи конкурентоспроможності підприємства / Н.А. Добрянська, М.О. Варгатюк // Теоретичні, методологічні та практичні аспекти конкурентоспроможності підприємств: монографія / за заг. редакцією проф. О.Г. Янкового. – Одеса, Атлант, 2017. – С. 29-37.
2. Добрянська Н.А. Стан та перспективи розвитку «зеленого» туризму в регіоні / Н.А. Добрянська, В.В. Попович, С.С. Стоянова-Коваль // Перспективи розвитку туризму в Україні та світі: управління, технології, моделі: колективна монографія. Видання четверте / за наук. ред. проф. Волошина І.М. та проф. Матвійчук Л.Ю. – Луцьк: ІВВ Луцького НТУ, 2018. – С. 147-167.
3. Добрянська Н.А. «Зелений» туризм як стратегічний напрям соціально-економічного розвитку регіонів України / Н.А. Добрянська, В.В. Попович // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. 2018. – № 3 (37). – С. 20-28. – Режим доступу до журн.: <https://economics.opu.ua/files/archive/2018/No3/20.pdf>. DOI: 10.5281/zenodo.1326369.
4. Добрянська Н.А. Реалії сьогодення та перспективи розвитку туристичного бізнесу Одеської області / Н.А. Добрянська, С.С. Стоянова-Коваль, О.В. Ніколюк // Економіка харчової промисловості. – Одеса, 2018. – Том 10, – № 1. – С.9-15.

АЛГОРИТМ ПОБУДОВИ ГАСТРОМАРШРУТІВ В ДЕСТИНАЦІЯХ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

**Меліх О.О., д.е.н., доц., Калмикова І.С., к.т.н., доц., Саркісян Г.О., к.т.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Широко відомий факт, що без створення маршруту організація туристичної подорожі носить неконкурентний характер. Видів та різновидів маршрутів може бути багато на обраній дестинації, як і багато видів самих турів і туризму [1]. Термін «туристичний маршрут» частіше використовується в навчальній літературі з туризму, в роботах вчених з туризмології, у виданнях спортивного характеру [2-5], проте у вітчизняному законодавстві [6] він не використовується зовсім, хоча і є основою будь-якого туру.

Питання розробки туру є ланками одного ланцюга: вибір пунктів маршруту (локацій), створення пріоритетів локацій, розробка схеми маршруту та його оптимізація, підбір методу пересування (транспорту), оптимізація маршруту для окремих осіб чи груп, складання технологічної карти. Тобто ці ланки (елементи), на нашу думку, дають спроможність скласти туристичний маршрут. Але в більшості випадків, за досвідом авторів цієї роботи, створення гастрономічних маршрутів ускладнюється деякими причинами.

По-перше, гастрономічна мета туру, тобто і гастрономічна локація (основна, ключова, кінцева), не може бути занадто навантажена на відміну від пізнавальної, пригодницької мети туру. Наприклад, пізнавальний тур містом може включати як відвідування музеїв, театрів, ресторацій, так і огляд пам'яток, архітектури із супроводом екскурсіями будь-якої тривалості. Такі пізнавальні тури достатньо легко автоматизуються, наприклад із додаванням аудіо-гіду в системі Нор-оп-Нор-off. Точність розрахунків кількості туристів, які відвідують

одночасно ту чи іншу пам'ятку, може бути низькою. Навантаження гастрономічної локації визначається дегустаційними порціями чи спроможністю виробника продукції, тобто точність розрахунків найвища.

По-друге, пріоритетність локацій в гастрономічних маршрутах виправдовується основним тематичним продуктом, завдяки існуванню якого і будується маршрут. Локаворство (з англ. local – «місцевий» і лат. vorare – «їсти») – це харчування за географічним принципом. Прибічники цього руху вживають у їжу виключно продукти місцевого виробництва, дотримуються принципу сезонності і харчуються продуктами, що ростуть на території окремої країни чи регіональної полоси. Туристи, які хочуть скуштувати та дегустувати той чи інший продукт чи напій – і є основними споживачами гастрономічних туристичних продуктів. Їхня мета не тільки вживання харчової продукції та страв. Через кухню того чи іншого регіону в більшості випадків є побажання отримати знання про культуру та історію.

По-третє, схеми маршрутів, як правило, лінійні чи кільцеві, практично не використовуються радіальні чи комбіновані. Турист, в якого за мету відвідування локації з місцевою їжею, поширює свої знання, а вже в наступний тур може повернутися на локації, які сподобались.

Ці причини обґрунтовано змінюють третину ланок ланцюга створення гастромаршрутів. Отже, пропонується такий алгоритм побудови гастромаршрутів: вибір локальних продуктів та місцевості, де вони вирощуються чи виробляються, підбір додаткових локацій за-для насиченості культурної складової туру, підбір методу пересування (транспорту) з інших точок маршруту, оптимізація маршруту для окремих осіб чи груп, складання технологічної карти.

В DESTИНАЦІЯХ м. Одеси та Одеської області локальними можуть бути вино, пиво, міцні алкогольні напої, різновиди сирів, хлібна продукція [7], мед, риба, м'ясні вироби та ін. Допомогою в створенні маршрутів можуть стати географічні зазначення походження товарів, які сьогодні активно і достатньо систематизовано визначаються на національному рівні. Визнання реєстру продуктів із географічними зазначеннями спрощує побудову гастрономічних маршрутів.

Література

1. Винниченко І.І. Середовище турбізнесу: Навчальний посібник / І.І. Вінниченко. – К.: Академперіодика, 2006. – 220 с.
2. Любіцева О.О. Методика розробки турів. Навчальний посібник / О.О. Любіцева, 2-е вид., перероб. та допов. – К.: Альтерпрес, 2008. – 300 с.
3. Туризм в Україні: словарь-справочник / [авт.-сост. В.О. Соловьев и др.] Междунар. Славян. ун-т. – Х.: Мачулин Л.И., 2008. – 223 с.
4. Бейдик О.О. Рекреаційно-туристські ресурси України: методологія та методики аналізу, термінологія, районування: Монографія / О.О. Бейдик. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2001. – 395 с.
5. Устименко Л.М. Історія туризму: навчальний посібник / Устименко Л.М., Афанасьєв І.Ю. – К.: Альтерпрес, 2008. – 354 с.
6. Закон України «Про туризм». Відомості Верховної Ради України, 1995, N 31. – Електронний ресурс. – [Режим доступу] – <https://xn--80aagahqwyibe8an.com/ukrajiny-zakony/zakon-ukrajini-pro-turizm-vidomosti-verhovnoji-1995.html>
7. Привабливість туристичного та дегустаційного бізнесу Одеської області: монографія / за заг. ред. Меліх О.О.; Одеська національна академія харчових технологій. – Київ: Хамелеон К, 2018. – 137 с.

РЕЗУЛЬТАТИ SWOT-АНАЛІЗУ ТАРУТИНСЬКОГО РАЙОНУ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ РЕГІОНАЛЬНОЇ ТУРИСТСЬКОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ

Меліх О.О., д.е.н., доцент, Павлова І.О., к.е.н., асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Сучасна територія Тарутинського району була частиною історичної області Бессарабія. Якщо на початку 19 століття територія Бессарабії активно заселялася колоністами з багатьох європейських країн, то утворений Тарутинський район у 1940 році, сьогодні складається з 51 населеного пункту, у тому числі 4 селищ міського типу, в якому знижується чисельність населення (в тому числі працездатного) [1-2].

Для характеристики конкурентних переваг та загроз стану району, можливостей та загроз ринкового середовища проведено SWOT-аналіз [3].

Переваги Тарутинського району для підвищення регіональної туристської привабливості:

1. Географічне розташування:
 - 1.1 Прикордонне розташування;
 - 1.2 Сприятливі природно-кліматичні умови для активного відпочину (сафарі, туризму з використанням малої авіації), оздоровчого відпочинку, сільського зеленого туризму;
 - 1.3 Наявний природно-рекреаційний потенціал (річки, біосферні зони) для активного та лікувального відпочинку та туризму.
2. Населення та трудові ресурси. Склад населення багатонаціональний.
3. Екологія:
 - 3.1 Розташування території району між м. Одеси та Молдови;
 - 3.2 Наявність об'єктів природнозаповідного фонду (Тарутинський степ).
4. Інженерна інфраструктура. Розвиток сучасних засобів зв'язку.
5. Соціальна інфраструктура. Достатня кількість історичних подій на території району для розвинення музейно-пізнавального туризму.
6. Економіка. Наявність Центру етнографічного, сільського зеленого туризму та сімейного відпочинку «Фрумушика-Нова».

Недоліки Тарутинського району для підвищення регіональної туристської привабливості:

1. Географічне розташування. Немає виходу до Чорного моря.
2. Населення та трудові ресурси:
 - проблемна демографічна ситуація (тенденція зменшення населення, у т.ч. працездатного, та його питомої ваги);
 - непопулярність здорового способу життя серед населення міста;
 - недостатня кількість лікарів загальної практики – сімейної медицини, для надання первинного рівня медичної допомоги населенню міста.
3. Екологія. Недостатній рівень екологічної безпеки довкілля
4. Інженерна інфраструктура. Висока зношеність інженерної інфраструктури міста.
5. Соціальна інфраструктура:
 - слабо розгалужена мережа інформаційно-сервісних послуг туристичної сфери;
 - відсутність пунктів швидкої допомоги для туристів, подорожуючих та мешканців усіх сільських територій району.
6. Економіка:
 - низький рівень підприємницької ініціативи мешканців;
 - енергомісткість агровиробництва, трудомісткість процесів збору та зберігання продукції, використання застарілих методів обробки агроресурсів, у тому числі земельних ресурсів;

- низький рівень технічного забезпечення сільськогосподарського виробництва, відсутність системного підходу в оновленні матеріально-технічної бази;
- збитковість та неконкурентоспроможність малих та середніх сільськогосподарських товаровиробників;
- безсистемність та низька ефективність в управлінні історико-патріотичним потенціалом району.

Проведений аналіз вказує на депресивність району, але одночасно дає основу для побудови концепції та стратегії його розвитку. Користуючись перевагами географічного, історичного, етнографічного впливу на розвиток сільських територій, ми можемо стверджувати, що бажання мешканців, територіальної громади, її керівників покращити рівень життя та туристської привабливості обґрунтовано. Наукова складова такого обґрунтування залишається в систематизації дій бізнесменів, підприємців, жителів навколо існуючого Центру етнографічного, сільського зеленого туризму та сімейного відпочинку «Фрумушика-Нова».

Література

1. Паспорт Одеської області 2017 рік. Одеська державна адміністрація. – Електронний ресурс. – [Режим доступу] – <https://oda.odessa.gov.ua/statics/pages/files/5ad4588a865b7.pdf>
2. Звіт про виконання Програми соціально-економічного та культурного розвитку Тарутинського району за 2017 рік. – Електронний ресурс. – [Режим доступу] – <http://tarutino-rda.odessa.gov.ua/ekonomika-bznes-rozvitok-nfostrukturi/socalno-ekonomchnij-ta-kulturnij-rozvitok-rajonu/zvt-pro-vikonannya-programi-socalno-ekonomchnogo-ta-kulturnogo-rozvitku-tarutinskogo-rajonu-za-2017-rk/>
3. Andrews, Kenneth Richmond, 1916-2005. Concept of corporate strategy. Homewood, Ill., Dow Jones-Irwin, 1971. – (ОCoLC)706015465.

СУТНІСТЬ АДАПТАЦІЇ ПАКЕТНИХ ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ ТА АЛГОРИТМ ЇЇ ПРОВЕДЕННЯ В ДІЯЛЬНОСТІ ТУРФІРМ

**Меліх О.О., д.е.н., доцент, Трішин Ф.А., к.т.н., доцент, Жигайло О.М., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Не можна не радіти за те, що кількість туристичних компаній (фірм, агенцій, підприємств, бюро) в Україні збільшується щорічно. Туристичний бізнес сьогодні перебуває в дійсно жорстких конкурентних умовах, в умовах достатньої насиченості виїзних туристичних продуктів, в початкових умовах формування вітчизняних туристичних продуктів, в умовах підвищення зацікавленості бізнесу та інвесторів у створенні українського туристичного бренду.

Згідно діючому сьогодні Закону України «Про туризм» [1] термін «туристичний продукт» («туристичні послуги») носить комплексний характер. Тому стає питання, навіщо вводити термін «пакетні туристичні послуги» як складне поняття. Але ж в цьому і визнається особливість туристичного бізнесу, з одного боку, в ньому є ознаки купівлі-продажу, як в інших випадках купівлі-продажу послуг чи товарів на ринку, з другого боку, набір чи комплексність турпродукта чи турпослуги і є конкурентною перевагою для гравців ринку та елементом туристської привабливості.

На рис. 1 відображено велика кількість туристичних компаній, які в м. Одесі пропонують надання туристичних послуг (на мапі відображено синім кольором). Але мешканці міста можуть користуватися не тільки послугами цих фірм. Все більша кількість подорожуючих користуються web-додатками, розташування офісів яких не має значення для покупців турпослуг. Це означає, що конкурентні відносини між продавцями на ринку дійсно жорсткі.

Насправді, як і завжди, основними критеріями здійснення купівлі, покупці визнають ціну та якість [2-3]. Але якщо ціна більш конкретна категорія, то якість має для кожного свій набір характеристик.

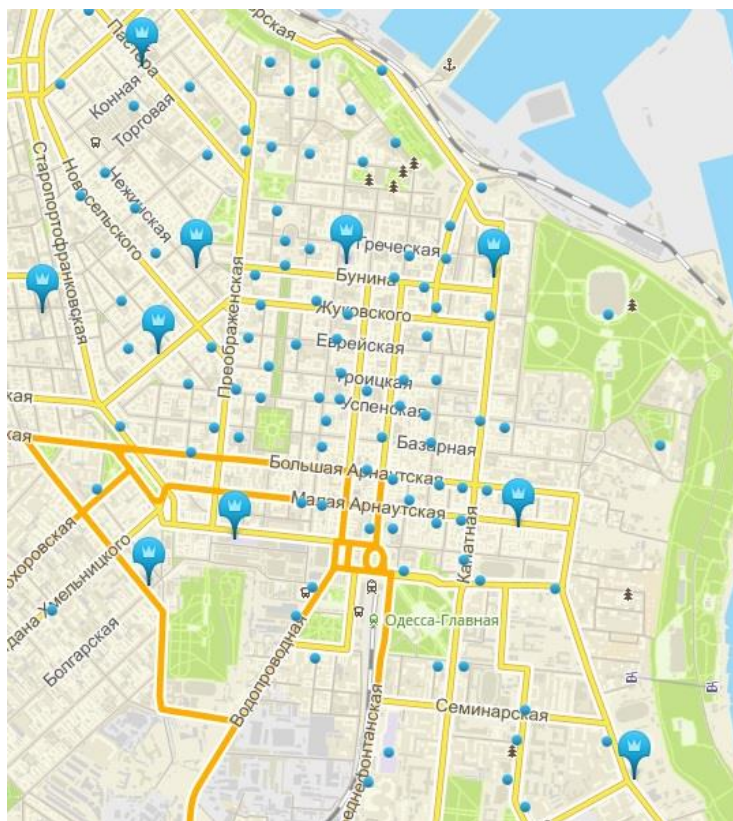


**Рис. 1 – Мапа м. Одеси із нанесенням туристичних компаній
(фірм, агенцій, підприємств, бюро)**

Тому вважаємо розширення елементів додаткових пакетних послуг із зниженням первинної ціни базового туру за мету, досягнення якої дозволяє адаптувати процес продажу турпродуктів і підвищити їх якість.

1. Закон України «Про туризм». Відомості Верховної Ради України, 1995, – N 31. Електронний ресурс. – [Режим доступу] – <https://xn--80aagahqwyibe8an.com/ukrajiny-zakony/zakon-ukrajini-pro-turizm-vidomosti-verhovnoji-1995.html>
2. Туризм в Украине: словарь-справочник / [авт.-сост.: В. О. Соловьев и др.]; Междунар. Славян. ун-т. – Х.: Мачулин Л.И., 2008. – 223 с.

3. Бейдик О.О. Рекреаційно-туристські ресурси України: методологія та методики аналізу, термінологія, районування: Монографія. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2001. – 395 с.

РОЗРОБКА ТА ПРОСУВАННЯ ЕТНО-, РЕЛІГІЙНИХ ТА ПАЛОМНИЦЬКИХ ТУРІВ З/НА УКРАЇНИ(У)

**Орлова М.Л., к.г.н., доцент, Саркісян Г.О., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Сьогодні більша частина етнічних туристів – це літні особи окремих національностей, які за результатами Другої світової війни добровільно чи примусово залишили СРСР, у тому числі і Україну [1]. Туристські ресурси для етнічного туризму багаті і своєрідні: пам'ятки архітектури, музейні експозиції, архівні матеріали, мальовничі природні місця. У сукупності все це створює сприятливі умови для відпочинку та ознайомлення з історією, культурою, сьогоденням народу.

Ми вважаємо, що помилковою є точка зору про вартість етно-, релігійних та паломницьких турів нижчу, ніж вартість пізнавально-розважальних. Основні країни, з яких подорожують до України – це Ізраїль, Вірменія, Греція, Німеччина, Італія [2]. Що необхідно туристам з цих країн – якість та комфорт, розширення лінгвістичної практики гідів та екскурсів, безпека.

Якість. Надавані туристичні послуги повинні відповідати очікуванням і фізичним можливостям споживачів, яким адресується послуга, а також вимогам, які передбачають додаткові зручності для споживачів, привабливість і престижність послуг. До рекомендованих [3] вимог туристичних послуг і умов обслуговування відносяться: відповідність призначенню; точність і своєчасність виконання; комплексність; етичність обслуговуючого персоналу; естетичність. Ця вимога для туристів не є дешевою.

Комфорт та ергономічність. Ці потреби особливо необхідні при обслуговуванні літніх осіб чи туристичних груп, груп, включно інклюзивних.

Розширення лінгвістичної практики гідів та екскурсів. Біля 80 % іноземців на території України розмовляють англійською мовою. Але у випадку етнічного туризму багато, хто з відвідувачів, спілкуються російською мовою чи мовою етнічної групи. При побудові туру заробітна плата екскурсів, турлідерів чи менеджерів вище при умові спілкування іноземними мовами. Тому ця особливість у формуванні вартості туру суттєва.

Безпека. Яскравим прикладом є паломництво до м. Умань (в більшості з Ізраїлю). Щорічно у вересні під час святкування іудейського Нового року (Рош-а-Шана) хасиди їдуть до могили свого духовного наставника, цадика Нахмана. До районного центру Черкаської області щорічно очікується прибуття близько 35-40 тис. паломників, безпека яких потребує розгорнуто зведений загін у складі до 100 осіб особового складу та близько 20 одиниць пожежно-рятувальної техніки, водолазне відділення, хімічну та піротехнічну групи. Цей приклад, звісно, носить більш державний регіональний характер, ніж вузько-підприємницький, але не може знижувати вартість турів загалом.

Вищенаведене свідчить про складність у формуванні та просуванні означених видів турів, що потребує професійності та досвідченості фахівців з туризму.

Література

1. Сучасні різновиди туризму: навч. посіб. / М.П. Кляп, Ф.Ф. Шандор. – К.: Знання, 2011. – 334 с.
2. Рожнова В. Проблеми та перспективи розвитку етнотуризму: зарубіжний та український досвід / В. Рожнова, Н. Терес // Етнічна історія народів Європи. 2013. – Вип.39. – С.35-44.

3. Сидоренко І.О. Напрями щодо удосконалення системи управління якістю діяльності туристичних підприємств (організацій, фірм) в сучасних умовах господарювання / І.О. Сидоренко // Формування ринкових відносин в Україні: Збірник наукових праць. 2005. – Вип.3(46). – С.78-80.

ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ ГОТЕЛЬНИХ МЕРЕЖ ЯК СКЛАДОВОЇ ТУРИСТИЧНОГО БІЗНЕСУ

**Шикіна О.В., к.е.н., доцент, Ярмоменко С.Г., к.г.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Сфера надання послуг гостинності, що є однією зі складових туристичної індустрії держави, постає бізнесом, який швидко розвивається та приносить значні надходження, у тому числі в іноземній валюті. У багатьох країнах світу існування засобів розміщення туристів завжди вважалося необхідною умовою для задоволення суспільних потреб. Виникнення готелів, яке відбулося ще у стародавності, викликане бурхливим економічним і культурним розвитком суспільства, встановленням господарських, культурних, релігійних зв'язків між окремими регіонами [1]. Однією з основних тенденцій готельної індустрії останніх років стає глобалізація. Все жвавішими темпами розвиваються міжнародні готельні мережі, оскільки саме вони дозволяють просувати на світовий туристичний ринок високі стандарти обслуговування, загальноприйнятий рівень якості та дозволяють знизити ризик банкрутства.

До першого етапу розвитку індустрії гостинності можна віднести готельні мережі, які сформувалися з готельних закладів XIX ст. як результат розвитку залізничної інфраструктури. До другого етапу відносять створення та поширення готельних мереж у результаті зростання авіаційних перевезень у період після Другої світової війни. Найбільша експансія готельних мереж відбулася завдяки американським компаніям, що поширили свою присутність в Латинській Америці (як приклад, Hilton Worldwide). На третьому етапі розвитку готельних мереж ключове місце посідають європейські представники, зокрема, французька мережа «Ассор». Характерною особливістю цього періоду розвитку готельних мереж є використання сегментації ринку. На даному етапі швидкими темпами поширюються спеціалізовані, так звані, концептуальні готелі [2]. Одним із важливих трендів новітньої історії розвитку готельних мереж став прорив азіатських готельних мереж. В результаті чого утворився четвертий етап з новою картиною рейтингу світових готельних мереж. Із 2000-х років отримали значного розвитку міжнародні готельні мережі п'ятого етапу, в основі формування яких лежать інновації, збільшення диверсифікація бізнесу, автоматизація обліку, навчання персоналу [3].

Розглянемо стислий нарис створення ключових готельних мереж.

Історія готельного бізнесу Hilton розпочалась у червні 1919 р., коли Конрад Хілтон відвідав техаське місто Сіско та придбав місцевий готель «Mobley». Основні ідеї К. Хілтона знайшли відгук у гостей і невдовзі він був у змозі докупити ще пансіон у Форт-Ворті та два маленькі техаські готелі. До кінця 1923 року у Конрада Хілтона вже налічувалося 530 придбаних номерів. У 1925 було відкрито перший власний готель «Dallas Hilton» у столиці Техасу.

До основних ноу-хау Конрада Хілтона відносять застосування у готельному бізнесі поняття «п'ятизіркового готелю», відкриття першого американського готелю за кордоном, устаткування всіх готельних номерів телевізорами, запровадження послуги з прямого набору міжміських телефонних номерів з номеру, об'єднання готельного та грального бізнесів і приросту доходу через максимальне використання торгових точок.

Стратегія Хілтона полягала у залученні якомога більше грошей для швидкого розширення бізнесу. Портфель компанії, що складається із 17 брендів, включає понад 5284

власних, керованих і таких, що працюють за франшизою готелів і таймшерів, які налічують понад 856115 номерів і розташовані в 105 країнах та регіонах світу.

Джон Вілард Маріот разом із дружиною Еліс у 1927 р. розпочав продаж пива у кіоску A&W Root Beer у Вашингтоні та запропонував у 1937 р. годувати пасажирів під час перельоту. 1957 р. Маріот відкрив перший готель Marriott.

У 1981 р. був відкритий сотий готель під назвою «Marriott», а у 2000 р. – двохтисячний. У середині 80-х років XX ст. компанія витратила на будівництво готелів щорічно понад 1 млрд. \$, до 1989 р. вона відкривала нові готелі щотижня, і вони відразу заповнювалися, тарифи на проживання зростали, ціни на акції «Marriott» стрімко збільшувалися. Упродовж 1980-х років доходи й активи компанії щорічно зростали на 20 %.

У 2015 році Marriott поглинула Starwood Hotels & Resorts. Американська мережа готелів Marriott входить до п'ятірки найбільших та найпотужніших готельних мереж світу. Мережа Marriott International налічує 6333 готелів, лєвова частка з яких належить до франшизних готелів, та оперує 30 брендами в 127 країнах і регіонах світу. Бренди Marriott розраховані на задоволення потреб гостей різних класів.

InterContinental Hotels and Resorts – міжнародна мережа готелів, що належить британській компанії InterContinental Hotels Group. До мережі відноситься 5348 готелів у 103 країнах світу.

Історія мережі почалася 1946 року, коли відкрився перший готель під маркою InterContinental у місті Белен у Бразилії. Готель був відкритий авіакомпанією Pan American під керівництвом Хуана Тріппа і призначався для розміщення членів екіпажів пf пасажирів літаків компанії.

Кількість готелів мережі зростала по всьому світу з розширенням маршрутів авіакомпанії, і в 1973 році один із готелів був відкритий у США – для цього був узятий в оренду історичний готель Mark Hopkins Hotel у Каліфорнії.

1981 року мережа була продана компанії Grand Metropolitan, 1988 року перейшла до японської компанії Saison Group, а 1998 року – до пивоварної компанії Bass Brewery, у 1988 р. InterContinental поглинула Holiday Inns.

Ассог за більше, ніж 40 років своєї роботи, задіяла 4283 готелів у 95 країнах світу. Обсяг продажів мережі склав у 2002 році 7,139 млрд. євро. Ассог – це готелі всіх категорій від 1 до 5 зірок, це друга за величиною світова мережа туристичних агентств, 3-я за величиною у Франції мережа казино [4].

Ассог є абсолютним лідером серед європейських компаній, що діють у готельному бізнесі. Загальний обсяг доходів в усіх напрямках діяльності 2000 року склав 7007 мільйонів євро, із яких 68 % доводяться на готельну діяльність.

Однією з особливих характеристик Ассог є той факт, що вона працює в усіх сегментах готельного бізнесу.

У Європі перебуває 49 % усього номерного фонду Ассог, у США – 34 %, 17 % – в інших регіонах світу. При цьому міжнародна експансія здійснюється в основному в економічному сегменті готелів, питома вага яких у загальному потенціалі групи становить 57 %.

Ключовим ринком для компанії була й залишається Європа, при цьому центральне місце в інтересах Ассог займали такі країни, як Іспанія, Польща, Німеччина, Велика Британія та Італія.

Література

1. Шикіна О.В. Організаційно-економічне забезпечення функціонування готельних підприємств малої місткості: дис. ... кандидата економічних наук: спец. 08.00.04. Одеса, 2015. – 317 с.

2. Шикіна О.В. Теоретичні основи діяльності концептуальних готелів та їх класифікація / О.В. Шикіна, Г.І. Фадєєва // Східна Європа: економіка, бізнес та управління. – 2017. – № 6 (11). – С. 207-214.

3. Литовка А.О. Класифікація інноваційної діяльності туристичного підприємства / А.О. Литовка, О.В. Шикіна // Глобальні та національні проблеми економіки. – Миколаїв, 2016. – Вип. 14. – С. 416-420.

4. Гончаренко Я.Є. Тенденції розвитку готельної індустрії Італії / Я.Є. Гончаренко, О.В. Шикіна // Обліково-аналітичне забезпечення інноваційної трансформації економіки України : матеріали XII Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Одеса, 31 травня-1 червня). – Одеса: ОНПУ, 2018. – С. 202-205.

СЕКЦІЯ «АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ, РОБОТОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ»

ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ПРИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ЗАМІСУ ТІСТА

**¹Нечепуренко В.В., студент СВО «Магістр» ф-ту КСiА, ¹Жигайло О.М., к.т.н. доцент
Добровольський В.В., директор з виробництва ТОВ «Одеський хліб»**

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Хлібобулочні вироби належать до одної з важливих груп продуктів харчування людини тому що містять велику кількість корисних для здоров'я речовин. Саме тому задачі підтримання і підвищення їх якості є досить актуальними для добробуту суспільства та комерційного успіху промислових виробників хлібобулочної продукції.

Заміс тіста є одним із найважливіших технологічних процесів виробництва, від якого в значній мірі залежить подальший хід успішного виготовлення хлібу і отримання його належної якості. При прийомі борошна на підприємство в лабораторних умовах проводять його випробування для визначення фізико-хімічних показників (вологість, число падіння, кількість клейковини та якість клейковини, білість, крупність помелу) та реологічних властивостей тіста (сила борошна, тиск, індекс розтяжності, еластичність). Саме від цих результатів випробувань буде залежати якість готової продукції. Якщо показники знаходяться в межах норми та виконується регламент технологічного процесу, то на виході маємо отримати хліб з правильною формою, хорошими смаковими властивостями і ароматом, еластичним м'якушем і нормальним забарвленням кірки.

Нестабільність показників, що визначають майбутню споживчу і харчову цінність готових виробів, залежить від різних об'єктивних причин. Наприклад, погодні умови дуже сильно впливають не тільки на врожайність, але і на якість і кількість клейковини. Якщо холодна погода, то не утворюється достатньої кількості клейковини, а внаслідок рясних дощів - клейковина формується слабка. Спекотна погода на момент дозрівання забезпечує високу якість зерна за рахунок активного росту крохмальних гранул, а часті дощі під час збору врожаю сприяють зниженню показника «число падіння».

Отже метою цієї роботи є підвищення ефективності управління замісом тіста для нівелювання коливань властивостей пшеничного борошна та комплексного формування якості хлібобулочних виробів. Одним з завдань для досягнення мети – створення програмного модулю з можливістю підтримки прийняття рішень, який забезпечить автоматичний вибір програми замісу тіста та її вдосконалення при різних умовах.

Для замісу тіста автоматично розраховується необхідна кількість інгредієнтів. В ході замісу може змінюватися швидкість (інтенсивність) і тривалість. В процесі проведення експериментів по визначенню необхідної тривалості та інтенсивності замісу тіста для борошна з різними показниками якості, були встановлені залежності: 1) при збільшенні показника «кількість клейковини» (КК) необхідно збільшувати швидкість і тривалість замісу тіста; 2) при збільшенні показника «якість клейковини» (ІДК) необхідно зменшувати

швидкість і тривалість замісу; 3) при збільшенні показника «число падіння» (ЧП) тривалість і швидкість замісу необхідно збільшувати.

На підприємстві ТОВ «Одеський хліб» технологами були розроблені програми замісу тіста для тістомісильної машини періодичної дії фірми «Diosna». Їх відмінність у тому, що для двох етапів замісу, які відбуваються на різних швидкостях, встановлюються різні інтервали часу. За допомогою першої швидкості усі інгредієнти ретельно змішуються до однорідної маси, друга швидкість служить для придання тісту необхідної структури. Фрагмент таблиці режимів роботи тістомісильної машини наведено на рис. 1.

Нестабільна якість поставленого на підприємство борошна, присутність людського фактору під час вибору необхідної програми замісу тіста обумовили нестабільну якість готової продукції. Для вирішення цієї проблеми пропонується алгоритм автоматичного встановлення тривалості та інтенсивності замісу тіста в залежності від вхідних показників якості борошна (тобто визначення головних параметрів програми замісу на початку процесу) та струму навантаження двигуна тістомісильної машини (тобто корегування головних параметрів програми замісу по ходу процесу).

Номер программы	5	12	14	15	16	19	20
Смешивание, сек	60		60	60	60	60	60
1-я скорость, сек	240	90	60	120	170	170	150+60
Отлежка, сек	30						30
2-я скорость, сек	420	120	90	300	190	120	120
Выгрузка, сек			120	120	120	120	120

Рис. 1 – Режими роботи тістомісильної машини

Першим кроком є проведення кластерного аналізу партій борошна за фізико-хімічними показниками. Його метою стає розбиття вибірки об'єктів на кластери (групи) зі схожими показниками. Для цього було обрано програмний модуль «Zhy&Vor» [1]. Він реалізує процедуру вдосконаленої кластеризації даних на основі методу k-means, а його відмінною рисою стали алгоритми автоматичного розрахунку кількості кластерів ті визначення положень початкових центрів кластерів (центроїдів) (рис. 2).

Кл. 6				Кл. 5				Кл. 7				Кл. 4			
Инф	Кол-во сыр. клейк. %	Кач-во сыр. клейк., ИДК, у.е.	Число падения, с	Инф	Кол-во сыр. клейк. %	Кач-во сыр. клейк., ИДК, у.е.	Число падения, с	Инф	Кол-во сыр. клейк. %	Кач-во сыр. клейк., ИДК, у.е.	Число падения, с	Инф	Кол-во сыр. клейк. %	Кач-во сыр. клейк., ИДК, у.е.	Число падения, с
1	24	45	402	6	24	50	390	31	27	65	354	33	24	60	373
2	24	45	409	18	25	50	378	32	27	65	391	34	24	60	369
3	24	45	402	19	25	50	363	37	27	60	421	35	24	60	373
4	24	50	413	20	25	50	363	40	27	60	441	36	24	60	369
5	24	45	410	21	25	50	373	45	27	65	415	38	24	60	374
7	25	50	449	22	25	50	373	49	28	65	457	39	24	60	374
8	25	50	449	23	24	50	364	50	28	65	426	41	24	55	373

Рис. 2 – Результат кластеризації у табличному вигляді

Наступним кроком є створення та навчання нейронної мережі з врахуванням результатів кластерного аналізу. До вхідних параметрів нейронної мережі належать показники якості борошна (ЧП, ІДК, КК). На виході отримуємо номер необхідної програми. Спочатку модель нейронної мережі була випробувана в програмному засобі IBM SPSS Modeler (рис. 3). Вона конкретизує вибір тієї чи іншої програми в залежності від показників якості борошна і в подальшому буде реалізована у програмному модулі, що розробляється.

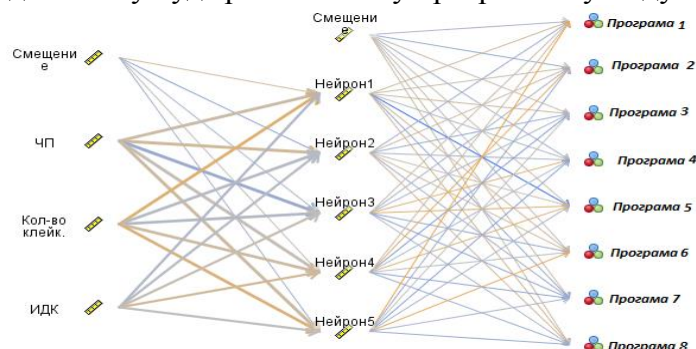


Рис. 3 – Модель нейронної мережі

Висновки. Розробка та впровадження програмного модулю підвищить якість хлібобулочних виробів, а виключення помилок пов'язаних з людським фактором під час вибору необхідної програми замісу тіста позитивно вплине на економічні результати підприємства. Існування нейронної мережі дасть можливість вдосконалення програмного модуля за рахунок збільшення кількості вибору можливих програм замісу тіста.

Література

1. Жигайло О.М., Борис В.В. Кластерний аналіз даних в автоматизованих системах простежуваності // Автоматизація технол. та бізнес-процесів. – 2018. – Том 10, – № 1 – С. 39-46.

КЛАСТЕРИЗАЦІЯ ЧАСОВИХ РЯДІВ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗБУТУ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

¹Топор М.М., студент СВО «Магістр» ф-ту КСiА, ¹Жигайло О.М., к.т.н. доцент
Добровольський В.В., директор з виробництва ТОВ «Одеський хліб»
¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Дослідження процесів збуту хлібобулочних виробів та планування їх виробництва уявляє собою важливу складову діяльності підприємства. А результати цього дослідження мають велике значення для вивчення можливостей підвищення його конкурентоспроможності на ринку. Тому розробка ефективних алгоритмів управління в програмних додатках класу систем підтримки прийняття рішень, які базуються на вирішенні задач прогнозування, є досить актуальною.

Було проаналізовано ряд сучасних програмних продуктів, у функціоналі яких пропонується вирішення задач прогнозування збуту та планування виробництва: Softserve business systems, Marketing Expert, Касатка, Konsi-ForExSal, GoodsForecast.Planning, CBT. Результатом аналізу став висновок про те, що у однієї частини продуктів, при дійсно широкому виборі запропонованих функцій, для прогнозування працює спрощена модель, яка при використанні в реальних умовах з великим різноманіттям часових рядів може надавати незадовільні результати. А друга частина має скорочений функціонал і для повноцінної обробки результатів прогнозу потребує допомоги додаткових програмних засобів. Усунення подібних недоліків стало метою створення програмного додатку, який мав

би вирішувати задачі прогнозування продажів хлібобулочних виробів з більшою точністю та завдяки цьому міг сформувати ефективний план виробництва.

Дані (продажі продукції за минулий період), які є основою для прогнозування збуту, уявляють собою часові ряди. А часовий ряд це числова послідовність результатів продажу, взятих на рівновіддалених точках в часі, які йдуть одна за одною. Створення адекватної моделі прогнозування на першому етапі потребує детального вивчення властивостей реальних часових рядів. Тому ці ряди необхідно описати такими моделями, які б могли надати можливість виявлення чітких відмінностей в їх параметрах. В якості інструменту для проведення порівняльного аналізу обрано додаток IDsoft, створений у MatLab Simulink, з моделями кореляційної функції та спектральної щільності, які описуються параметрами: математичне очікування M , середньоквадратичне відхилення G , коефіцієнт спаду α і коефіцієнт коливання β .

Отже на завершенні першого етапу були отримані результати ідентифікації значної кількості часових рядів, що є характерними для продажів різноманітної продукції хлібозаводу (рис. 1). В тих рядах, що не відповідали властивостям стаціонарних, було проведено їх попереднє диференціювання.

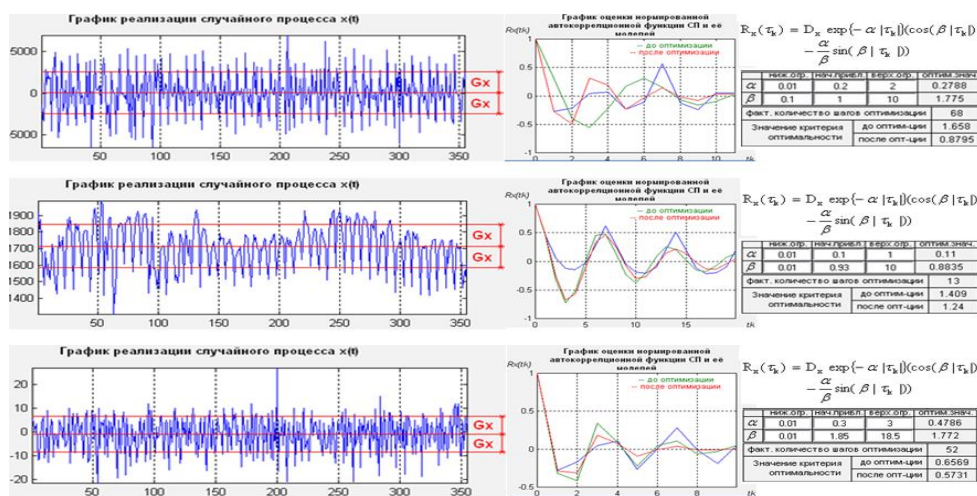


Рис. 1 – Результати ідентифікації часових рядів

Основою для побудови моделей прогнозування обрана модель ARIMA (модель Бокса-Дженкінса) – інтегрована модель авторегресії (AR) та ковзного середнього (MA). Вона є розширенням моделі ARMA для нестационарних часових рядів. Схема побудови моделі, яка пропонується авторами надана на рис. 2, а загальний вигляд моделі ARIMA:

$$\Delta^d Y_t = c + \sum_{i=1}^p a_i \Delta^d Y_{t-i} + \sum_{i=1}^q b_i \varepsilon_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

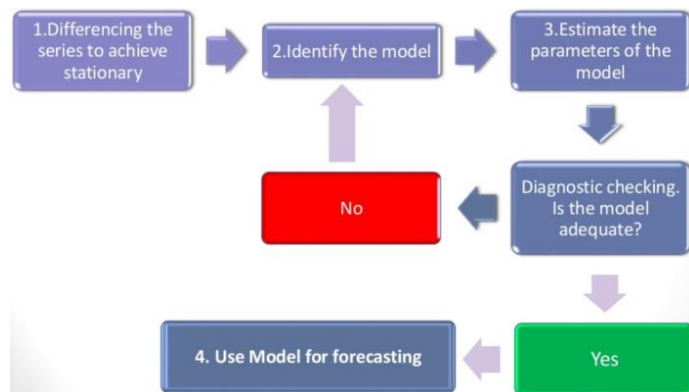


Рис. 2 – Схема побудови моделі Бокса-Дженкінса ARIMA

Для побудови моделей по наведеній схемі відбувається її програмна реалізація. Першим кроком є взяття різниць для приведення часового ряду до стаціонарності. Перша різниця:

$$\Delta y_t = y_{t+1} - y_t \quad (2)$$

Для розрахунку авторегресії часового ряду, використовується вираз (якщо авторегресія другого порядку):

$$y_t = a_1 * y_{t-1} + a_2 * y_{t-2} \quad (3)$$

Беручи значення авторегресії розраховуємо ковзне середнє для кожних двох значень (якщо порядок ковзного середнього дорівнює 2).

$$y_q = \frac{(y_t + y_{t+1})}{2} \quad (4)$$

В програмному модулі реалізовано автоматичний розрахунок параметрів моделей прогнозування. Це можливо завдяки результатам ідентифікації властивостей часових рядів і кластеризації. Якщо для отриманих за результатами ідентифікації моделей (рис.1), по їх параметрам, провести автоматичну класифікацію (кластеризацію), то можна виявити групи зі схожими властивостями. І саме по цим групам створювати відповідні прогнозні моделі. Кластеризацію було проведено в програмному продукті IBM SPSS Modeler (рис. 3).

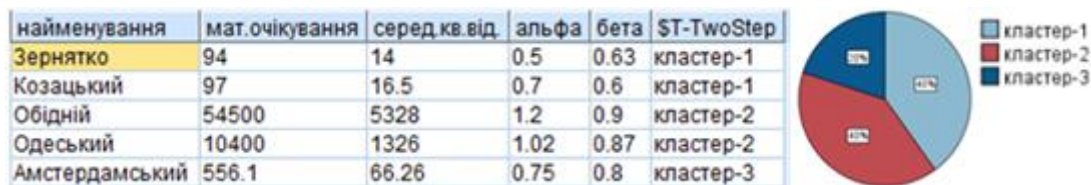


Рис. 3 – Результат кластеризації

Властивості кластерів повинні забезпечити вибір варіанту структури моделі прогнозування. А далі залишиться провести процедуру підбору параметрів. Така детальна побудова моделей, дозволить будувати прогнози збуту та планувати виробництво дуже якісно та ефективно в реальних умовах.

В програмному модулі, що створюється, міститься стартова сторінка з вибором даних для проведення прогнозу (назва продукції для якої будується прогноз, період прогнозу). Після їх визначення алгоритм оброблює отримані дані та будує прогноз згідно результатів автоматичного розрахунку параметрів моделей прогнозування. Відображає графіки даних та прогнозу, таблиці з даними минулими та отриманими при прогнозуванні, а також пропонує інформацію по затратах енергоресурсів та сировини для виготовлення продукції на прогнозований період. Дана інформація є дуже важливою і корисною. За допомогою неї керівництво підприємства зможе будувати стратегії на майбутнє та ефективно керувати збутом та плануванням виробництва.

АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ РОЗКЛАДУ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

**Сакалюк О.Ю., аспірант, Трішин Ф.А., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Основою якісної організації навчального процесу будь-якого навчального закладу, особливо закладу вищої освіти є розклад навчальних занять. Якість підготовки спеціалістів в значній мірі залежить від методично правильного сформованого розкладу навчальних занять. Наша робота присвячена аналізу доцільності розробки системи автоматичного управління процесом формування розкладу навчальних занять.

Підготовка розкладу є трудомістким, стомлюючим процесом, що вимагає значну кількість людських ресурсів та часу. Відоме велике різноманіття робіт, що описують

широкий спектр освітніх методик розкладу. Огляд деяких сучасних методів розкладу проведено в роботі С. Петровича та Е. Берка [1], зокрема такі: методи засновані на обмеженнях, на теорії графів, пошук-TABU, генетичний алгоритм, тощо. В дисертаційних роботах Г.Ф. Сафоновой «Модель та методи формалізації процесу формування розкладу навчальних занять», І.Б. Трегубенко «Методи та моделі оптимізації системи управління навчальним процесом в вищих закладах освіти», С.В. Білощицької «Інформаційна технологія планування та моніторингу обсягів навчальної роботи у вищих навчальних закладах» уже проводився аналіз математичних моделей та методів, які використовуються в автоматизованих системах формування розкладу навчальних занять, були розроблені власні моделі і методи, що дало змогу розробити власні автоматизовані системи формування розкладу навчальних занять, але недоліком їх робіт є те, що немає можливості керувати процесом формування розкладу навчальних занять в реальному часі.

Вивчення питання організації освітнього процесу, з Закону України «Про вищу освіту» [4], дає чітко зрозуміти, що формування розкладу потребує дотримання певних умов, зокрема правильний вибір виду навчального заняття, відповідно до нього потрібно обрати учасника освітнього процесу (відповідного викладача). Для кожного виду навчального заняття призначено відповідні аудиторії, також, кількість студентів не повинна перевищувати максимально допустиму кількість, що відповідає виду заняття.

В основі формування розкладу навчальних занять лежить теорія розкладу [2]. З точки зору формалізації в теорії розкладу, розклад занять – це є визначення на шкалі часу місця проведення дисципліни з виконанням визначених до них вимог. Вимоги формуються учасниками навчального процесу. Складовими являються студентські потоки, викладачі, дисципліни та аудиторії. Задіяні такі внутрішні структури закладів вищої освіти як: деканати, кафедри, навчально-методичний відділ та заступник керівника ЗВО.

Якщо розглядати планування в даному випадку як процес визначення часового відрізка для конкретного заняття, то завдання стає класичним з точки зору теорії розкладів. Тобто, для заданого числа робіт і операцій визначити такі часові відрізки, щоб складений розклад відповідав заданим критеріям оптимальності і пропонованим вимогам.

При цьому для формування розкладу повинні бути визначені:

- дисципліни і заняття по ним;
- викладачі, аудиторії і можливі аудиторії;
- порядок проходження занять;
- критерій оцінки розкладу.

Формування розкладу навчальних занять можна розділити на формування розкладу навчальних занять студентів денної форми навчання, формування розкладу навчальних занять студентів заочної форми навчання та формування розкладу екзаменів, заліків, перездач, додаткових видів навантаження, таких як дистанційне навчання тощо.

Поява нових інформаційних технологій, зокрема, мобільних додатків, відкриває нові можливості для ефективного складання, моніторингу та управління розкладом.

Застосування мобільних технологій в освітньому середовищі обумовлена такими передумовами [3]:

- високий рівень і динаміка розповсюдження мобільних пристроїв серед студентів і викладачів і стійкий інтерес до їх використання;
- істотний когнітивний потенціал аудиторії вищого навчального закладу, гнучко і адекватно реагує на зміни в усталеній практиці організації освітнього процесу, і легко адаптується до використання нових підходів і технологій;
- мобільні сервіси і контент, як технологічно, так і методологічно досить просто інтегруються в інфраструктуру освітнього і науково-дослідницького простору.

На сьогодні в більшості закладів вищої освіти існують інформаційні сервіси для роботи з розкладом навчальних занять, але оперативний обмін інформацією між диспетчером, співробітниками навчальних закладів, студентами відсутній, поінформованість співробітників і студентів про зміни в розкладі більшою мірою є несвоєчасною.

Таким чином в нашій роботі було розглянуто процес формування розкладу навчальних занять та визначено, що не зважаючи на те, що запропоновано велику кількість методик і рішень, в даний час проблема формування розкладу навчальних занять залишається відкритою. Актуальність задачі визначається зростанням вимог до якості навчання, планування роботи викладачів і студентів в умовах дефіциту аудиторного фонду. При цьому, задача полягає не тільки в складанні коректного розкладу занять, а й в управлінні ним, оскільки в ході навчального процесу виникають зміни у вимогах до розкладу й необхідна його адаптація до реалій, тобто ця задача є нестационарною.

Література

1. S. Petrovic and E. Burke, «University Timetabling», in Handbook of Scheduling: Algorithms, Models, and Performance Analysis, chapter 45, 2004, С. 1-30 [Онлайн]. Доступно: https://www.researchgate.net/publication/235439172_University_timetabling. [Доступ: 24-Січ-2019]
2. Р.В. Конвей, В.Л. Максвелл, Л.В. Миллер. Теория расписаний. Москва: Главная редакция физико-математической литературы изд-ва «Наука», 1975.
3. Л. Бирюкова, А. Кожоголова, Н. Лыченко. Моделирование и разработка программных средств мониторинга и управления расписанием аудиторных занятий в вузе, 2-е изд. – Бишкек: Проблемы автоматизации и управления, 2016, – С. 33-44.
4. Верховна Рада України. (2019, Січ. 01). Закон № 1556-VII, «Про вищу освіту». [Електронний ресурс]. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ЗЕРНОВИХ ВИРОБНИЦТВ»

МОДЕРНІЗАЦІЯ ДРОБАРКИ ДЛЯ ЗЕРНА

**Алексашин О.В., к.т.н., доцент, Гончарук Г.А., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Ринок глибокої переробки кукурудзи в Україні представлений, в основному, кукурудзяним крохмалем.

В Україні існує і працює 7 промислових крохмале-патокових підприємств. При цьому, не всі використовують свої потужності на повну силу, оскільки щорічне споживання нативного кукурудзяного крохмалю, яке в останні роки становить близько 26-28 тис. т, нижче, ніж потенційні обсяги виробництва. У той же час, зростає попит на модифіковані крохмалі, виробництво яких поки ще не отримало широкого масштабу, як в європейських країнах, і велика їх частина імпортується.

З початку 2018 року Україна експортувала близько 15 тис. т кукурудзяного крохмалю. Це на 28 % більше, ніж за аналогічний період 2017 роки (10,8 тис. т). При цьому виробництво з початку року збільшилася на 5 % – до 36,6 тис. т (34,6 тис. т в 2018 році).

Ділянка по переробці зерна кукурудзи в крупу – технологічний процес, що входить до складу промислового круп'яного підприємства, включає в себе ряд транспортно-технологічних операцій.

Після обробки качанів кукурудзи отримане зерно транспортером подається на сепаратор, де відокремлюються відходи великих розмірів. Далі зерно подається в сушарку, в якій воно звільняється від зайвої вологості, після чого транспортується норією, зважується дозатором і розміщується в наддобрильних бункерах. Потім зерно подається на дробарку, де подрібнюється в крупу. Фракція, що отримується при цьому – просівається і сходи відправляється на повторне подрібнення, а прохідна фракція, тобто кондиційний продукт (кукурудзяна крупа) за допомогою норії розміщується у відповідних ємностях. Далі дозований продукт подається на автоматичні ваги і на упаковку.

Для подрібнення кукурудзяного зерна значного розповсюдження отримала дискова дробарка типу ЗДД. Дискова дробарка має продуктивність 10 т/год, регульованим зазором між дисками, дозволяє отримувати продукт як тонкого так і грубого помелу. Кукурудзяне зерно через живильник поступає в приймальний патрубок і потім подається в робочу зону дробарки між рухомим і нерухомим диском з штифтами, де подрібнюється і виводиться з робочої зони далі в технологічну лінію.

Роботу дробарки необхідно оцінювати беручи до уваги оптимальне співвідношення трьох основних характеристик: витрати енергії на подрібнення, пропускна здатність дробарки і ступінь подрібнення, а також другорядних: функціональність, компактність, матеріаломісткість та ін. Про ефективність дробарок можна судити тільки після порівняння кожного з них. Головною проблемою в створенні дробарок є поєднання цих умов одночасно.

Модернізація полягає в збільшенні розмірів робочого органу (зовнішні діаметри дисків). Конструкція дробарки дозволяє збільшити діаметри дисків за умови підвищення продуктивності на 2 т/год. При цьому потужність незначно збільшується, а конструкція машини не вимагає істотних змін.

Робочий вал із закріпленим обертовим диском, отримує рух від приводного асинхронного електродвигуна через пружну муфту. Механізм регулює застосовується Для зміни зазору між робочими дисками застосовується механізм регулює. Крім того, він також є запобіжним механізмом. При попаданні в робочий зазор між дисками інерційного тіла більшого розміру ніж необхідно, пружина стискається. При цьому, тіло безперешкодно проходить між дисками, і пружина знову розтискається.

Рівномірна подача зерна здійснюється за допомогою плоскопасової передачі, шків якої закріплений на робочому валу, а з нього рух передається на вал черв'ячної передачі живильника, обертаючи барабан, що забезпечує рівномірну подачу продукту в робочу зону. Для зміни продуктивності живильника і, отже, кукурудзяної дробарки, використовується заслінка, яка встановлена в корпусі живильника.

Готовий продукт має більш вирівняну структуру гранулометричного складу і відповідає необхідному стандарту на вироблену продукцію.

МОДЕРНІЗАЦІЯ ДОЗУЮЧОГО ПРИСТРОЮ ТІСТОМІСИЛЬНОЇ МАШИНИ

**Алексашин О.В., к.т.н., доц., Гончарук Г.А., к.т.н., доц., Васильєв С.О., студ.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Метою наукової роботи є інтенсифікація процесу дозування і змішування тістомісильної машини І8-ХТА-12/1 безперервної дії, що забезпечує підвищення продуктивності, зменшення енергетичних витрат, при необхідній якості одержуваного продукту.

Розміщення тістомісильної машини в технологічному процесі, показано на прикладі лінії по виробництву хліба, при цьому, подача і дозування борошна, води, рідких компонентів в місильну камеру тістомісильної машини, а потім зброджуване тісто за допомогою нагнітача транспортується далі на ділильну машину.

Привід тістомісильної машини від мотор-редуктора клинопасової та зубчастої передачі, за допомогою яких обертаються вали в місильній камері.

На станині тістомісильної машини, встановлені наступні механізми: мотор-редуктор, зубчаста передача, що забезпечує обертання тістомісильних валів в протилежних напрямках.

Тістомісильна машина складається з наступних основних частин: корпусу з вбудованим приводом; місильної камери; дозатора борошна; підворушувача, виконаного у вигляді подачі борошна на дозатор; приймального патрубку, де встановлений датчик рівня для борошна. Над тістомісильною камерою розташований дозатор опари.

Дозування – одна з найважливіших операцій технологічного процесу виробництва хлібних виробів. Основне призначення дозуючих пристроїв – забезпечити задану кількість матеріалу по масі (або підтримування заданої витрати компонента) з певною точністю.

Основні вимоги, що пред'являються до вагових дозаторів (дозатор борошна):

- точність дозування;
- висока продуктивність;
- простота конструкції і надійність роботи вузлів дозатора і його системи управління;
- можливість створення автоматичних комплексів, що дозволяють здійснювати заміс тестових напівфабрикатів по заданій технологічній програмі.

У хлібопекарської промисловості застосовується систематичне дозування декількох різних видів сировини, тому більш раціонально використовувати багатокомпонентні дозуючі пристрої.

Багатокомпонентне дозування може здійснюватися за такими схемами:

- послідовне дозування компонентів в загальному дозаторе;
- паралельне дозування кожного компонента в окремому спеціальному дозаторі.

Послідовне дозування використовується при порційному тістоприготуванні і є вельми простий і економічною. Вона забезпечує меншу металоємність і компактність установки. Однак тривалість загального циклу дозування через послідовного відмірювання компонентів велика. Це може знизити продуктивність тістоприготувального обладнання.

З розглянутих варіантів модернізації дозаторів компонентів, в нашому випадку, найбільш раціональним є варіант, при якому здійснюється інтенсивний розподіл продукту на певні порції. Крім того, підвищення продуктивності тістомісильної машини можна здійснити за допомогою збільшення частоти обертання ротора дозатора.

У даній роботі модернізація полягає в тому, що робочі органи підворушувача виконані у вигляді лопаток або пластин, які є побудниками подачі борошна в барабанний дозатор. Це дозволяє збільшити швидкість обертання дозатора, тобто інтенсифікувати процес дозування борошна.

Верхня частина тістомісильної машини являє собою конструкцію, що складається з дозатора борошна, підворушувача у вигляді спонукача подачі борошна, систем важелів і кривошипів забезпечують рух механізмів дозування. На бічній частині розташований задатчик відповідної кількості борошна в кишенях дозатора, який носить назву – храповий механізм. Особливістю роботи храпового механізму є те, що в залежності від положення основного важеля, храповики забезпечують дозування необхідної кількості борошна. Місильна частина тістомісильної машини являє собою камеру, усередині якої розташовано два вала, з лопатками під кутом 45 градусів, що також сприяє інтенсифікації процесу замісу тіста.

В результаті проведеної модернізації продуктивність розглянутої тістомісильної машини зросте на 12 %, витрата електроенергії зменшиться на 5000 кВт.

МОДЕРНІЗАЦІЯ ТІСТОМІСИТЕЛЯ АГРЕГАТУ ЛПШ-1200

Алексашин О.В., к.т.н., доц., Гончарук Г.А., к.т.н., доц., Павловський В.Ю., студ.

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Метою даної наукової роботи є підвищення ефективності роботи макаронного агрегату ЛПШ-1200, на основі модернізації процесу замісу тіста, шляхом підвищення продуктивності, скорочення енергетичних витрат, поліпшення якості готової продукції.

Лінія, куди входить тістоприготувальний агрегат ЛПШ-1200, складається з системи механізмів подачі борошна і води, тістомісителя, камери випресовування, далі вібросушителя, камери попереднього сушіння, камери остаточної сушки, накопичувача,

пакувального ділянки, де змонтовані дві пакувальні установки, кожна з яких має по чотири пакувальних автоматів.

Через живильник з ворошителем борошно подається до барабанного дозатора, який забезпечує підтримку заданої витрати борошна і подає її в місильну камеру. Туди ж через патрубок подаються рідкі компоненти. Витрата води підтримується барабаним дозатором рідких компонентів. Усередині місильної камери знаходяться два паралельних обертових на зустріч один одному валу з Т-образними місильними лопатями, розміщеними таким чином, що лопаті одного вала заходять в простір між лопатями іншого вала. Кожна лопать розташована під кутом до осі вала. З метою регулювання інтенсивності замісу, а також продуктивності машини кут між віссю місильного вала і дотичній до поверхні лопаті можна змінити. Випуск замішаного тіста здійснюється через патрубок, який знаходиться в задній нижній частині місильної камери.

Місильна частина агрегату ЛПШ-1200 складається з двох тістомісів: попереднього замісу і основного замісу. Збільшення частоти обертання місильної лопаті веде до зміцнення структури тіста. Це пов'язано з тим, що макаронне тісто після замішування являє собою трифазну дисперсну систему і роль твердої дисперсної фази виконують зволожені замінки – борошняні крупки і крохмальні зерна. Дисперсійним середовищем є пластифікована клейковина, третьою газоподібною фазою є включення повітря. Подібна гетерогенна система на відміну від гомогенної здатна ущільнюватись і зміцнюватись.

Залежно від кута нахилу лопаток на місильних валах основного тістомісу змінюється якість замісу тіста. Крім того, в результаті збільшення швидкості обертання місильних валів зменшуються геометричні розміри місильної камери, збільшується продуктивність тістомісильної машини.

Макаронний агрегат ЛПШ-1200 складається з наступних основних частин: станини, двох пресуючих приводів – лівого і правого, двохвального тістомісителя основного і попереднього, дозаторів борошна і води.

Привод основної тістомісильної частини агрегату здійснюється від електродвигуна за допомогою системи зубчастих передач. Привід камери попереднього замісу здійснюється від мотор-редуктора, а приводи дозаторів борошна і води від індивідуальних електродвигунів за допомогою встановлених муфт і черв'ячних передач.

Модернізація здвоєного тістомісителя полягає в тому, що для підвищення інтенсивності процесу, встановили лопатки з регульованим нахилом. Крім того, застосований редуктор, що забезпечує збільшення швидкості замісу.

Мета даного методу полягає в спрощенні тестоприготування, особливо створенні можливості його кращого контролю, з досягненням вищої якості кінцевого продукту, з одночасним спрощенням рішення гігієнічних завдань.

Технологічні, кінематичні і силові розрахунки для матриці з ріжучим механізмом, попереднього тістомісителя і двох барабанних дозаторів (води і борошна) основного тістомісителя надали можливість виявити найкращі умови експлуатації пресового агрегату з мінімальними додатковими затратами. При цьому, продуктивність агрегату збільшилася на 10 %, витрата електроенергії знизилася на 15 %.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АБРАЗІВНО-ДИСКОВОЇ ЛУЩИЛЬНО-ШЛІФУВАЛЬНОЇ МАШИНИ

**Гончарук Г.А., к.т.н. доцент, Ліпін А.П., к.т.н. доцент, Шипко І.М., к.т.н. доцент,
Галіулін А.А., к.т.н., доцент**

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Лущення-шліфування є основним процесом круп'яного виробництва. Його ефективність значною мірою визначає загальну ефективність крупозаводу. Основною

машиною є дискові лушильно-шліфувальні машини. Фізичною сутністю процесу обробки в лушильно-шліфувальній машині є процес багатократної механічної дії робочих органів на зернівки, в результаті якого, з їх поверхні послідовно відокремлюються оболонки. Процес зняття оболонок з поверхні зерна в абразивно-дисковій машині безперервної дії полягає в багатократній взаємодії між окремими зернівками та абразивними поверхнями робочих органів машини. Основним робочим органом машини є вертикальний дисковий абразивний ротор, що обертається в середині ситового циліндру. Обробка зерна відбувається в кільцевому робочому зазорі утвореному між внутрішньою поверхнею ситового циліндру та абразивними дисками. Оброблюване зерно обертається навколо ротору та під дією сили тяжіння переміщується вниз у випускний пристрій, виконаний у вигляді похилого конусу з гвинтовою засувкою для регулювання ступеня дроселювання і між зернового тиску в середині робочої зони машини. Для забезпечення надійного транспортування продуктів лушення-шліфування кут нахилу утворюючої конусу повинен становити більше кута тертя стертих оболонок зерна о його поверхню. В машині А1-ЗШН-3 цей кут становить близько 40°. Що призводить до значного збільшення висоти машини, довжини валу, металоємкості, вартості. Але навіть таке велике значення кута нахилу утворюючої випускного конусу не забезпечує надійного транспортування дрібнодисперсних продуктів лушення-шліфування по його поверхні. Відбувається налипання мучки на поверхні конуса, накопичення оболонок та ядра в середині випускного пристрою перед гвинтовою засувкою. Утворюється склепіння та запресовування продуктів обробки і порушується виведення їх з машини. Таке явище порушує технологічний режим, призводить до перетирання абразивними дисками зерна на мучицю, збільшення температури в середині робочої зони машини і навіть може призвести до пожежі.

Для збільшення ефективності роботи машини на кафедрі Технологічного обладнання зернових виробництв розроблено нову конструкцію відцентрового випускного пристрою лушильно-шліфувальної машини. Основним елементом є горизонтальний металевий диск з крильчаткою на поверхні, закріплений на вертикальному валу машини під останнім абразивним диском. Крильчатка встановлена всередині корпусу виконаного у вигляді равлика з засувкою у випускному патрубку, необхідною для регулювання тривалості обробки зерна та інтенсивності зняття оболонок з поверхні зерна в робочій зоні машини. Оброблене зерно потрапляє на диск і під дією крильчатки відцентровими силами відкидається в улітку і проходячи крізь зазор, утворений між засувкою і направляючою поверхнею розвантажувача, виводиться у випускний патрубок.

В наслідок застосування відцентрового розвантажувального пристрою досягається підвищення стабільності технологічного режиму процесу лушення-шліфування в робочій зоні машини, збільшується продуктивність машини в результаті забезпечення надійного розвантажування, збільшується вихід готової продукції внаслідок усунення надлишкового стирання зерна абразивними робочими поверхнями під час завалення випускного пристрою, зменшується ймовірність виникнення пожежі внаслідок перегріву зерна. Висота машини і відповідно довжина вала ротору зменшилася на 0,5 метри з 2 метрів до 1,5 метра. Новий розвантажувальний пристрій забезпечує надійну роботу машини в діапазоні від 1,5 до 3,0 т за годину. Розроблена конструкція дискової машини призначена для виробництва крупів із зерна ячменю, пшениці та гороху в фермерських і малих підприємствах по переробці сільськогосподарської сировини.

ОДИН ІЗ ВАРІАНТІВ МОДЕРНІЗАЦІЇ ВАКУУМ-АПАРАТА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КАРАМЕЛЬНОЇ МАСИ

Ліпін А.П., к.т.н., доцент, Шипко І.М., к.т.н., доцент, Галіулін А.А., к.т.н., доцент,
Ромашкевич С.О., ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій

Устаткування для уварювання розчинів (наприклад, сиропів) призначене для доведення останніх до заданих концентрацій і являють собою апарати, в яких відбуваються необхідні технологічні процеси по переробці сировини при таких основних визначених параметрах як температура і тиск.

У лінях великої потужності найбільше поширення набули змієвикові і плівкові вакуум-апарати з винесеною вакуум-камерою та ручним або механізованим процесом вивантаження готової продукції продуктивністю 500 і 1000 кг/годину. Для створення та підтримки у вакуум-апаратах розрідження встановлюються конденсатори змішування з мокроповітряними поршневыми або ротаційними водокільцевими вакуум-насосами.

Для уварювання сиропів (щільність карамельного сиропу залежить від концентрації сухих речовин і коливається в межах 1420-1450 кг/м³) і отримання аморфної карамельної маси (щільність карамельної маси також залежить від вмісту сухих речовин і становить близько 1500 кг/м³) в кондитерській промисловості отримали широке поширення наступні вакуум-апарати: 33-А-10; 33-А-5; 29-А. Дані апарати конструктивно трохи відрізняються один від одного. Для подачі в апарати на теплову обробку сиропів і для відводу готових карамельних мас використовуються плунжерні, шестерняні (коловоротні) або ротаційно-зубчасті насоси.

Представлені апарати складаються з наступних основних частин: гріюча частина, вакуум-випарна частина, з'єднувальні трубопроводи.

Гріюча частина призначена для уварювання сиропу і складається з:

- змієвика, для переміщення і нагрівання в ньому сиропу;
- корпусу, для розміщення в ньому змієвика і подачі в нього пари;
- приймального і випускного патрубків для продукту (сиропу);
- патрубків для подачі в корпус пари і відведення конденсату.

Вакуум-випарна частина призначена для відділення вторинної пари з сиропу – карамельної маси і складається з:

- випарної вакуум-камери з відбійником, яка в свою чергу складається із збірного конуса та приймача-накопичувача;
- змієвика для подачі в нього пари, що підігріває карамельну масу, яка збирається в нижньому конічному збірнику камери;
- пристрою для виведення карамельної маси з вакуум-камери;
- трубопроводів, для з'єднання гріючої та випарної частин апарату, для з'єднання секцій вищевказаного пристрою виведення карамельної маси.

Вакуум-апарат 33-А-5 відрізняється від апарату 33-А-10 тим, що змієвик у нього односпіральний і в результаті продуктивність його менша. Вакуум-апарати типу 29-А бувають, односпіральними й двоспіральними і на відміну від апаратів типу 33-А замість ручного управління вивантаженням карамелі забезпечені автоматом для вивантаження, що представляє собою вакуумний пристрій.

Принцип роботи даних апаратів наступний. Сироп або суміш для начинки насосом подають крізь живильний патрубок у подвійний (або одинарний) змієвик, розташований в корпусі гріючої частини. Також в її корпус подається пара, що гріє під тиском 0,2...0,4 МПа. Сироп у змієвикові знаходиться під тиском 0,2...0,4 МПа і нагрівається до температури 125...135 °С. Потім сироп подається у вакуум-випарну частину, де підтримується тиск 0,01 МПа. За цього тиску вода у сиропі стає перегрітою і швидко випаровується. Вторинна пара виводиться з вакуум-випарної частини повз відбивач і крізь пастку, які призначені для

затримання часток карамельної маси (або начинки), подається в конденсатор, а потім у вакуум-установку. У корпусі пастки розташована перегородка, на якій осаджуються частки маси під час зміни напрямку і швидкості руху вторинної пари.

Карамельна маса (начинка) збирається у збірному конусі вакуум-випарної частини, де підтримується потрібна температура за допомогою свого змійовика, в який також подається пара. Збірний конус знизу закривається перепускним клапаном, а приймач-накопичувач вакуумної камери закривається знизу випускним клапаном, який відкривається за допомогою рукоятки. Для того, щоб не порушити вакуум у вакуумній камері, карамельна маса через кожні 2–3 хв. випускається із збірного конуса через перепускний клапан в приймач-накопичувач, а потім з нього крізь патрубок з випускним клапаном подається для подальшої обробки. Проходить це в два етапи. На першому етапі спочатку врівноважується тиск у збірному конусі і приймачі-накопичувачі при закритих їх клапанах, та за допомогою відкриття перепускного клапану збірного конуса маса переходить з нього в приймач-накопичувач. На другому етапі врівноважується тиск в приймачі-накопичувачі до атмосферного, також при двох закритих клапанах, і потім за допомогою відкриття випускного клапану приймача-накопичувача маса вивантажується з вакуум-апарату.

Контроль тиску пари у корпусі гріючої частини виконують за допомогою манометра, а у корпусі вакуум-випарної частини – вакуумметра. Для попередження збільшення тиску вище допустимого і відвернення можливого вибуху на корпусі гріючої частини закріплено пружинний запобіжний клапан.

Недоліком цих апаратів є те, що вивантаження карамельної маси проводиться оператором вручну або застосовуються досить складні механічні або золотниково-вакуумні пристрої.

Актуальність теми виконаної роботи полягає в проектуванні й створенні сучасного і високопродуктивного технологічного обладнання кондитерського виробництва.

Мета роботи – інтенсифікація і механізація технологічного процесу виробництва карамельної маси, механізація трудомістких процесів вивантаження готової карамельної маси, створення умов для потокової переробки сировини.

Основою модернізації є розробка і застосування шестерняного насосу, як складової частини вакуум-камери, який служить для безперервного вивантаження утвореної карамельної маси з нижнього конічного її збірника. Застосування такого пристрою передбачає більш просте обслуговування вакуум-апарату в порівнянні з прототипами і замість періодичного відбору готової карамельної маси, забезпечує її безперервне вивантаження.

Модернізований вакуум-апарат працює наступним чином. Сироп під тиском плунжерним насосом подається по трубопроводу в змійовик гріючої колонки і, переміщаючись в ньому, нагрівається до температури кипіння, за рахунок того, що в корпус гріючої колонки під тиском подається пара високої температури. Далі нагрітий продукт (сироп) надходить в вакуум-камеру. Вторинна пара через патрубок в верхньому корпусі камери відкачується мокроповітряним насосом, а карамельна маса осідає в нижній конусній частині камери, яка, в свою чергу, підігрівається парою, що подається в змійовик даної камери. З вакуум-камери карамельна маса безперервно виводиться шестерняним насосом і надходить на подальшу обробку.

Обмовимося, що недоліком такого запропонованого пристрою може бути те, що через негативний тиск (розрідження) в вакуум-камері необхідно контролювати наявність шару продукту (карамельної маси) в нижній частині вакуум-камери перед надходженням його в насос. Наявність продукту повинно виключити підсоси повітря через шестерняний насос в камеру з негативним тиском.

Розробки модернізованого апарату підтверджені технологічними, кінематичними, силовими, загальнономобудівельними і техніко-економічними розрахунками. Розрахунки по техніко-економічному обґрунтуванню підтверджують економічну ефективність і доцільність

проектування, виробництва, впровадження та використання технологічних апаратів даного призначення.

НАПРЯМОК УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ МОЛОТКОВИХ ДРОБАРОК

Солдатенко Л.С., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Молотки молоткових дробарок під час роботи сприймають інтенсивні ударно-фрикційні навантаження, які призводять до швидкого зношування їх робочих поверхонь. Відбувається зменшення продуктивності і ефективності здрібнення, збільшення енергоспоживання, зростання віброакустичної активності дробарок і інші негативні явища.

Тому молотки зазвичай виготовляють з матеріалів, що мають високу зносостійкість – з легованих сталей 30ХГС, 30ХГСА, 35ХГС і 35ХГСА, які припускають цементацію і загартовування, внаслідок чого твердість ударної частини з обох боків молотків від краю до підвісного отвору дорівнює HRC 55...56.

Незважаючи на це, високі концентрації напружень, що виникають у вершинах прямих кутів пластинчастих молотків при ударних навантаженнях, спричиняють питомий знос комплекту молотків 0,5...1,0 г/т, а середнє напрацювання одного комплекту не перевищує 300...340 годин.

Дослідження показали [1], що на зносостійкість молотків впливає також їх форма, розміри і товщина. Наразі переважною формою молотків вважають прямокутну. Прямокутні пластинчасті молотки з двома підвісними отворами найбільш технологічні з міркувань виготовлення і витрати дефіцитної листової сталі. Довжина «а» молотків і ширина «в» знаходяться в залежності від діаметра «Д» молоткового ротора: $a=0,23D$, $b=0,1D$. Товщину молотків Δ останнім часом переважно приймають рівною 6 мм.

Відомі спроби застосування циліндричних молотків діаметром 18 мм [1]. Їхня зносостійкість збільшилась в 1,5...1,8 раза, що треба визнати позитивним, але все ще недостатнім. У зв'язку з цим, заслуговує уваги технологія хіміко-термічної обробки молотків, яку розробили фахівці московського технологічного інституту харчової промисловості [2]. Вони розробили і впровадили технологію рідинного (безелектролізного) борірування і термічної обробки молотків із застосуванням оптичного квантового генератора (ОКГ).

Рідинне борірування молотків зі сталі 30ХГСА проводили у розплаві солей. Металографічний аналіз мікроструктури і мікротвердості поверхневих шарів показав, що на поверхні молотків утворився шар боридів у 30...40 мкм завтовшки з мікротвердістю 8000...12000 МПа.

Для запобігання руйнувань, боріровані молотки піддавали термічній обробці – високому відпуску на високовакуумній установці, що призвело до здрібнення структури матеріалу перехідної зони, зменшило неоднорідність його структури і хімічного складу.

Рентгено- і мікроструктурний аналіз показав, що фазовий склад, мікроструктура і мікротвердість змінюється по глибині дифузійної зони наступним чином: зона боридів заліза Fe_2B – відповідно 20 мкм і 8000 МПа; зона твердого розчину бору в залізі – 70 мкм з поступовим зменшенням мікротвердості від поверхні до середини 8000...2200 МПа. Під впливом випромінювання генератора відбувається збільшення розчинності бору в сталі. Хіміко-термічна обробка дозволяє отримати на поверхні молотка захисний шар завтовшки до 1,5 мм, який складається тільки з Fe_2B , що зменшує його крихкість.

Нами запропонована конструкція багатозубчастого молотка кільцеподібної форми [3], яка при застосуванні традиційних матеріалів і звичайної термообробки збільшує

довговічність молотків не менш ніж у 4...5 разів. Якщо ж запропоновані молотки піддати вищезгаданій хіміко-термічній обробці, то їхня довговічність зросте ще більше.

Література

1. Глебов Л.А., Демский А.Б., Веденьев В.Ф. и др. Технологическое оборудование предприятий отрасли (зерноперерабатывающие предприятия). – М.: ДеЛиПринт, – 2006. – 815 с.
2. Балакир Э., Прокопенко И., Тимофеева Н. и др. Повышение износостойкости молотков. // Журнал «Мукомольно-элеваторная промышленность», – 1987. – № 2.
3. Солдатенко Л.С., Зубков А.И., Георги Н.В. и др. Авт. свид. № 1764691. Молоток дробилки. Бюл. № 36. – М.: ВНИИПИ, 1992.

УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ЗБІРНО-ВИВІДНОГО ПРИСТРОЮ (ЗВП) ДИСКОВИХ КОМІРКОВИХ СЕПАРАТОРІВ

Солдатенко Л.С., канд. техн. наук, доцент, Островський І.А., студент СВО «Магістр»
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Дискові коміркові сепаратори – трієри, призначені для очищення зерна від коротких і довгих домішок, до яких відноситься насіння кукуля, вівсюга і інші подібні частинки. Дискові трієри застосовують з 1925 року. Їх конструкція поступово удосконалюється. Зокрема, разом з Одеським заводом і СКТБ «Харчомаш», нами були розроблені і впроваджені у виробництво високоефективні малогабаритні дискові трієри-вівсюговідбірники А9-УТО-6, А9-УТ-2-06 і деякі інші [1].

Вони відрізняються, проміж іншим, виконанням збірно-вивідного пристрою (ЗВП), який характеризується відсутністю міжdiskових лотків. Безлотковий ЗВП значною мірою спрощує конструкцію трієра, зменшує небажане пошкодження зерна і послаблює вимоги до величини торцевого биття коміркових поверхонь дисків. Визначення параметрів ЗВП базується на результатах аналітичного і експериментального дослідження траєкторії кривих випадіння коротких частинок з комірок дисків (рис. 1).

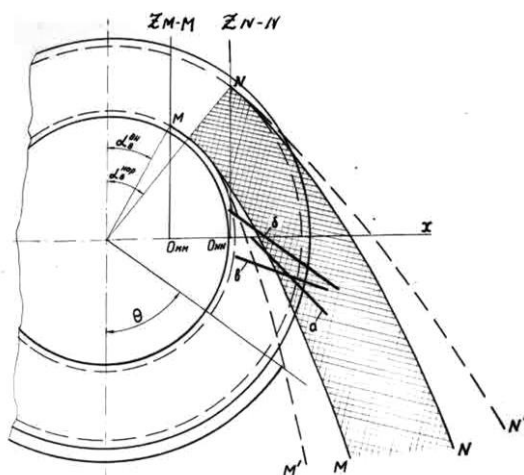


Рис. 1 – Графічне порівняння параметрів кривих випадіння, побудованих за даними розрахунків (N-N; M-M) і експериментів (N-N'; M-M')

Оскільки комірки розташовані на бокових поверхнях дисків концентричними рядами, то вони відстають від осі обертання диска на відстань, яка змінюється від $R_{зov}$ до $R_{вн}$. Відповідно до цього змінюється і величина кута випадіння, який є функцією радіуса R_i

$$\alpha_B^i = f(R_i)$$

В цих умовах неможливо забезпечити компактність зони випадіння коротких частинок, що зменшує ефективність функціонування безлоткового ЗВП.

Винахід «Спосіб очистки зернової суміші» авторське свідоцтво № 1579591 [2] спрямований на вирішення цієї задачі. Він дозволяє так удосконалити коміркову поверхню дисків, щоб випадіння коротких частинок з усіх концентричних рядів комірок відбувалось під одним кутом, тобто, одночасно, компактным струменем. Це забезпечує доцільну конфігурацію збірно-вивідного пристрою і сприяє збільшенню продуктивності і ефективності трієра.

Література

1. Гапонюк О.І., Солдатенко Л.С., Гросул Л.Г. та ін. Технологічне обладнання борошномельних і круп'яних підприємств. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2018, – 751 с.
2. Солдатенко Л.С., Зубков А.І., Георгі М.В. та ін. Спосіб очистки зернової суміші. Авт. свид. № 1579591.

СЕКЦІЯ «ФІЗИКА І МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»

RELAXATION PROCESSES IN THIN FILMS OF PVDF-BaTiO₃ COMPOSITES

Sergeeva A.E. and Fedosov S.N.

Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Ukraine

Polymer-ferroelectric composites have advantage over ferroceramics due to their better mechanical properties. In this work, the PVDF-BaTiO₃ composites were subjected to thermally stimulated polarization (TSP) and depolarization (TSD) for obtaining information on electric relaxation in the composites.

The samples of 300 μm thickness were prepared by hot pressing of PVDF powder mixed with 10 μm BaTiO₃ particles. After the TSP, the samples were subjected to the TSD in a short-circuit mode. The samples annealed at 140 °C were also studied by the relaxation map analysis (RMA) method at the SOLQMAT 91000 Spectrometer. The fractional analysis of the relaxation processes was also performed by the method of thermal windowing. The activation energies of the relaxation processes were calculated.

During the TSP experiments, the linearity of the logG-(1/T) curves was distorted at 70-80 °C and the abrupt decrease in the apparent conductivity (G) was observed. The divergence between the direct and the reversed G(T) curves indicated that the change in conductivity was irreversible and related to the polarization buildup. The fractures at the reversed curves corresponded to 120 °C, being actually the Curie point of BaTiO₃. The activation energy of the conductivity in the paraelectric phase (0.53 eV) was much smaller than in the ferroelectric phase (0.98 eV). The phase transition was also seen at the TSD curve as a splash of current during heating and cooling.

The TSP during poling was essential, because the polarization was not formed at room temperature even under high fields of the order of 20 MV/m. Moreover, the I(V) characteristic at 20 °C was super-linear and typical for the space charge limited currents.

The similarity in the TSP curves of the PVDF-BaTiO₃ and PVDF have been found indicating that the mechanism of correlation between the polarization buildup and the decrease of conductivity is the same in both cases. The charge carriers were probably trapped at the boundaries of the polarized particles compensating the depolarizing field and providing for the lasting stability of the polarization.

The activation energy Q slightly decreased in the range of 20-80 °C from 1.17 eV to 1.09 eV. Then Q increased abruptly reaching the highest values of 1.23-1.55 eV at 105-110 °C. The magnitude of the energy correlated with the content of the ceramics filler being 1.23 eV at 40 %, 1.40 eV at 50 % and 1.55 eV at 70 % of BaTiO₃ in the composite. Moreover, the temperature of the peak was very close to the Curie point of BaTiO₃, proving that the relaxation behavior of the composite near this temperature is governed by ceramics.

Similarity of electrical relaxation in PVDF-BaTiO₃ composites and PVDF can lead to the development of a generalized model capable to interpret and even predict the electrical properties of the polymer-ceramics ferroelectric composites.

PYROELECTRICITY AND RESIDUAL POLARIZATION IN PVDF THIN FILMS WITH NANO-SCALE STRUCTURE

A.E. Sergeeva and S.N. Fedosov

Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Ukraine

Ferroelectric polymers having a nano crystalline structure were considered during the last years as new candidates for replacing inorganic materials in pyroelectric sensors due to their good mechanical properties, reasonably sufficient performance and easy fabrication. Polyvinylidene fluoride (PVDF), being a typical ferroelectric polymer, has prospects of widespread application in pyroelectric sensors. In this work, the relationship between pyroelectricity in PVDF films and residual polarization was investigated.

Polymer chains of PVDF are arranged in such a way that a semi-crystalline structure is formed consisting of nanosized crystallites and amorphous phase. The preferential orientation of the dipoles occurs only after poling, i.e. application of an external strong DC electric field. Short-circuited poled films possess the residual polarization P_r , presence of which and its dependence on temperature leads to appearance of pyroelectricity in PVDF.

Experiments were performed on 12.5 μm-thick biaxially stretched PVDF films with Au electrodes deposited by cathode sputtering. Initial poling and switching of polarization were performed by a step-wise application of DC high voltage. The pyroelectric dynamic coefficient was measured by the thermal pulse method developed by Collins. A heat pulse of 50 μs duration was generated by the Metz 45 CT-3 flash unit and absorbed by the metal electrode deposited on the sample surface. The heat flowing along the thickness direction created a temperature distribution $T(x,t)$ and caused appearance of the pyroelectric current recorded by Tektronix TDS 510A broadband oscilloscope.

Five series of experiments were performed, in which the polarization reversal was accomplished at different duration (from 10 μs to 100 s) of the applied voltage in the range from 0.5 kV to 2.5 kV

The one-dimensional (in the direction of thickness) homogeneous differential equation of the second order in partial derivatives has been solved for the case of the thermal pulse excitation.

Comparison of the switched polarization and the pyroelectric signal at the identical switching conditions has shown the absolute similarity of the corresponding experimental curves. This indicated that there was a direct proportionality between the residual ferroelectric polarization and the pyroelectric coefficient. On the basis of the obtained results, it was proposed to employ the measurement of the pyroelectricity by the simple Collins method to estimate the polarization state of PVDF films used for the manufacturing of sensors and actuators.

POLING OF SIDE-CHAIN NON-LINEAR OPTICAL THIN POLYMERFILMS DURING THEIR SOLIDIFICATION

¹S.N. Fedosov, ²P. Carr, ¹A.E. Sergeeva

¹Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Ukraine

²University of Leeds, Leeds, UK

Due to potential applications in telecommunication and photonic nano-micro devices, non-linear optical (NLO) polymers attracted growing interest of researchers during the past years. In order to activate the performance of a side-chain NLO polymer, it must be poled, i.e. subjected to a high DC field at the temperature exceeding the glass transition temperature T_g of the host polymer. However, some polymers start to decompose even before their T_g is reached. Thus, this phenomenon should be considered for selecting a poling procedure.

We developed a novel method for poling NLO polymers at temperatures much lower than their T_g in the solid state. High mobility of polymer matrix and chains necessary for alignment of dipoles was provided by the artificial lowering of the T_g . The samples were poled in a corona discharge while they were still in a viscous state, or even during their spinning from the corresponding solution. Thus, the solidification occurs in the electric field created by corona ions adsorbed on the surface of the forming film.

The method was tested at the copolymer of methylmetacrilate and 4-(methacryloyloxypropoxy)-4'-nitrostilbene having T_g about 70 °C in the solid state. Cyclopentanone was used as a solvent. We modified a photoresist spin coater for our experiments by insulating the chuck, connecting the electrometer for measuring poling current, and placing a specially designed corona triode over the spin coater. Microscopic glass slides with evaporated Al electrodes were used as substrates. Films of the NLO polymer of about 20 μm thickness were spun from the solution. Kinetics of the solidification at room temperature was measured by monitoring the electric conductivity and the weight of the samples. After the initial sharp decrease of both parameters due to evaporation of the solvent, the steady-state condition of the solidification has been reached in about 1 h. During all this time, a negative corona was applied. In some samples we observed remarkable decrease of the poling current in 50-60 min indicating probably that poling is completed. Quasi-static measurements of the pyroelectric coefficient and the thermally stimulated depolarization (TSD) current were performed in order to evaluate the poling efficiency.

It has been found that the position of the T_g peak at the TSD current curve depended on the storage time of the poled samples, gradually increasing from 54 to 68 °C. Relatively high values of the pyrocoefficient of about 2 C/m²K were observed clearly indicating that the side-chain dipoles were properly aligned. The method can be recommended for poling other NLO polymers with high T_g .

DIELECTRIC RELAXATION IN POLYSTYRENE THIN FILMS DOPED WITH DR1 GUEST MOLECULES

¹S.N. Fedosov, J.A. ²Giacometti, and ¹A.E. Sergeeva

¹Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Ukraine, snfedosov@ukr.net

²Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, Brazil

The information on the chromophore dynamic and stability of the poled order in nonlinear optical polymers can be obtained by studying dielectric relaxation processes. In this work, the dielectric properties of the guest-host PS/DR1 system has been studied by the AC dielectric spectroscopy method at frequencies from 1 Hz to 0.5 MHz and by the thermally stimulated depolarization (TSD) current method in the range from –160 to 0 °C.

There were four peaks on TSD curves at -15 , -30 , -61 and -129 °C. The peak at the lowest temperature was attributed to the γ -relaxation, while the peak at -15 °C was probably caused by the space charge accumulated due to interfacial and/or electrode processes. The origin of other two peaks was not clear, but they were probably related to β -processes. Real and imaginary parts of the dielectric constant ε in the frequency domain have been measured at constant temperatures from 30 to 130 °C. The α -relaxation was seen as well defined loss peaks at T higher than glass transition temperature T_g . Increase of the ε with decreasing frequency at sub- T_g temperatures can be attributed either to the conductivity effect, or be considered as the high frequency part of the α -peaks positioned out of the employed frequency range.

The empirical Havriliak-Negami's model has been applied for fitting the experimental data. It has been found that the experimental curve approached the Debye curve (with increase of temperature) only from the low frequency side. The dielectric strength in doped PS appeared to be much higher than that in pure polymer indicating that the high dipole moment of the chromophore molecules affects the dielectric constant of the system only at low frequencies.

We performed Hamon's transformation of the isothermal (absorption) currents at different temperatures from 20 to 125 °C in order to obtain the frequency dependence of the dielectric constant in this range. It has been found that the temperature dependence of the characteristic peak frequencies at sub- T_g temperatures was close to the Arrhenius formula with the activation energy of 0.52 eV, while the Williams-Landel-Ferry model was more suitable above T_g .

Our results were in good agreement with the reported data on the same system obtained by the more complicated measurements of the second harmonic generation signal. Thus, the combination of three methods allowed us to study dielectric properties of the system in wide range of temperatures and frequencies.

УЛЬТРАЗВУКОВА ЕКСТРАКЦІЯ ПОЛІСАХАРИДІВ ЛЬОНУ

Задорожний В.Г., професор

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Застосування ультразвукових коливань в хімічній технології є досить перспективним: в багатьох випадках воно забезпечує виключно високу інтенсивність технологічного процесу, не досягнувши за допомогою таких широко поширених методів як механічне перемішування, застосування високих температур і тисків та ін. Тому проблема застосування ультразвуку в процесах хімічної технології заслуговує на серйозну увагу.

В якості екстрагента ми використовували дистильовану воду. Для екстракції було взято співвідношення сировини : екстрагент 1:10 (за вагою).

Застосування в якості екстрагента води пов'язане з її харчовою і фармацевтичною застосовністю.

Ультразвуковий генератор генерував поздовжні механічні коливання з частотою 30-40 кГц. Завдяки змінним насадкам можливе отримання наступного діапазону потужностей: від 12,5 Вт/см до 460 Вт/см. Дані частоти (30-40 кГц) не є небезпечними для здоров'я людини, але не рекомендується робота приладу «вхолосту» (насадка не навантажена в яке-небудь середовище).

До екстракції сировина не піддавалася ніякій попередній обробці. Ультразвуковий вплив на тверду рослинну сировину (насіння льону) проводилося з інтенсивністю Вт/м протягом 5-20 хвилин.

Подальше збільшення часу ультразвукової обробки не призводить до збільшення вмісту біологічно активних речовин в розчині, а викликає їх руйнування і інактивацію.

Проводилося вимірювання в'язкості отриманого розчину за допомогою віскозиметра, а також визначався сухий залишок.

Отриманий сухий залишок зважували і повторно розчиняли в об'ємі води рівному вихідному (взятому для екстракції). При цьому в'язкість розчинів полісахаридів відновлюється, що важливо при практичному використанні сухих полісахаридів.

Отримані результати представлені в таблицях 1-2.

Таблиця 1 – Значення в'язкості (Па.сек.) екстракту полісахаридів льону в залежності від часу та потужності ультразвукової обробки

Потужність випромінювання Вт/м ²	Час обробки (хвилини)			
	5	10	15	20
20	3,9	4,7	5,1	5,2
30	4,2	5,3	5,8	5,9
70	4,5	6,2	7,1	7,2

Таблиця 2 – Значення мас сухого залишку (в грамах) в залежності від часу та потужності ультразвукової обробки

Час обробки, (хвилини)	Потужність (Вт/м ²)		
	20	30	70
5	0,0007	0,0009	0,0015
10	0,0021	0,0029	0,0033
15	0,0041	0,0055	0,0062
20	0,0052	0,0061	0,0075

Проведені дослідження показали, що при застосування УЗ обробки в процесі екстрагування полісахаридів льону істотно знижується час екстракції. Максимальний вихід полісахаридів має місце при УЗ обробки екстракції потужністю 70 Вт/м² протягом 20 хвили. Отримані таким способом полісахариди льону можна успішно застосовувати в якості антиоксидантних, бактерицидних, фунгіцидних і антивірусних препаратів.

GRINDING TEMPERATURE MODELING

**Natalia Lishchenko, Doctor of Science, associate professor
Odessa National Academy of Food Technologies**

Grinding temperature mathematic models need for the designing, monitoring and diagnosing the grinding operation to boost the operation throughput. This is fully relevant, for example, for CNC gear grinding machines. Once this problem is solved, it becomes possible to develop appropriate computer subsystems to optimize and control the grinding operation on CNC machines at the stages of production and its preparation. The urgency of solving this problem is confirmed by the large number of relevant publications. The temperature in the grinding zone is one of the main factors limiting the performance of grinding.

The state of the problem in the field of the grinding thermophysical theory can be considered taking into account the following philosophical technical concepts that predetermine the corresponding particular approaches to the solution of the corresponding problems. Firstly, it is the concept of dry and wet grinding, which predetermines the absence or accounting of convective heat transfer under the action of grinding fluid. Secondly, it is the concept of macro- and micro-grinding, which allows considering integral (due to averaging) or local heat fluxes with and without taking into account the effect on temperature of instantaneous cutting elements – sections of abrasive grains separated by pores of the grinding wheel (highly porous grinding wheels) as well as their accidental impact on the surface being ground. Thirdly, the concept of super-micro-grinding, which involves taking into account the effect of individual cutting grains of the grinding wheel, with and

without taking into account convective heat transfer. The first concept most closely corresponds to the theory of the Jaeger's moving heat source, on the basis of which simplified formulas for determining the maximum grinding temperature are given in a number of sources without corresponding justifications.

The grinding temperature determination on the basis of moving strip source mathematical model with the restriction of the source along the Y axis (Fig. 1 a) is a complex task of mathematical thermophysics. The task solution is obtained by H.S. Carslaw and J.C. Jaeger for an abstract infinite solid with moving heat strip source on it when the initial temperature of the solid is equal to zero and at a constant of the heat flux density q in the contact zone surface. This solution in our notation has the form

$$T_{2D}(Z, X, H) = \frac{2qa}{\pi\lambda V} \int_{Z-H}^{Z+H} \exp(u) K_0\left(\sqrt{X^2 + u^2}\right) du, \quad (1)$$

where a and λ are the thermal diffusivity in m^2/s and thermal conductivity in $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ of the workpiece material; V is the heat source velocity, m/s ; X, Z are dimensionless (relative) coordinates which correspond to dimensional coordinates x, z in m ; H is the dimensionless heat source half-width which correspond to the dimensional half-width b in m ; $K_0(s)$ stands for the zeroth-order modified Bessel function of the second kind.

In equation (1) the following designations are used: $X = \frac{Vx}{2a}$; $Z = \frac{Vz}{2a}$; $H = \frac{Vb}{2a}$. It is noted in that for large values of H the maximum temperature occurs near $Z=H$ and is approximately $qb / \lambda \sqrt{\pi H}$ which is the value found for the one-dimensional solution at the end of time $2h/V$ for heat supply at the rate of q over a plane in the infinite solid.

Another problem is the study of the close agreement of three- and two-dimensional solutions of differential equations of heat conduction obtained under the same second-kind boundary conditions that most closely correspond to the dry grinding process.

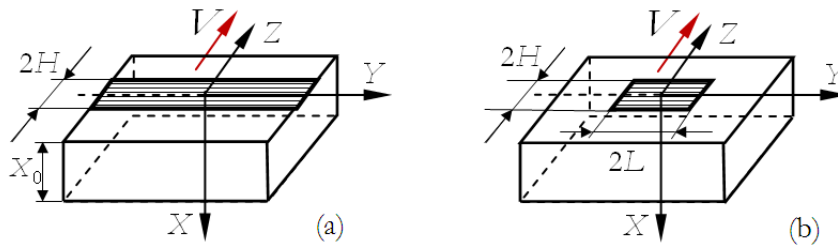


Fig. 1 – Strip (a) and rectangular (b) moving heat sources in a semi-infinite solid with a sufficiently large size X_0

The determination of temperature on the basis of the moving strip source mathematical model with the restriction of this source along the Y axis (Fig. 1 b) is a complex task of mathematical thermophysics. The solution of this problem for the temperature determination at a uniform heat flux q and for the same initial and boundary conditions has the following form

$$T_{3D}(X, Y, Z, L, H) = \frac{2qa}{4\lambda V \sqrt{2\pi}} \int_0^\infty \exp\left(\frac{-X^2}{2u}\right) \left(\operatorname{erf}\left(\frac{Y+L}{\sqrt{2u}}\right) - \operatorname{erf}\left(\frac{Y-L}{\sqrt{2u}}\right) \right) \times \\ \times \left(\left(\operatorname{erf}\left(\frac{Z+H+u}{\sqrt{2u}}\right) - \operatorname{erf}\left(\frac{Z-H+u}{\sqrt{2u}}\right) \right) \right) \frac{1}{\sqrt{u}} du, \quad (2)$$

where Y is dimensionless (relative) coordinate which correspond to dimensional coordinate y ; L is the dimensionless heat source half-length, which correspond to the same dimensional parameter l

in m. Here it is assumed that: $\xi = \frac{V(\xi - \xi')}{2a}$, $L = \frac{Vl}{2a}$, $-b < \xi < b$, $-l < y < l$. In formula (2)

$\text{erf}(s) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^s \exp(-\xi^2) d\xi$ is the well-known Gauss error special function.

Conclusions

1. A classification of the three-, two- and one-dimensional solutions of differential equations of heat conduction with the same initial and boundary conditions, which best meet the grinding conditions, was performed.

2. These solutions were converted to a typical dimensionless form, allowing investigating the temperature field at the stages of heating the surface to be ground and its cooling (there is no heating) depending on the dimensionless parameter f , which is equal to the Z/H for three- and two-dimensional solutions, and to the B/H for one-dimensional one. In the first case, the variable f is the ratio of the spatial dimensionless parameters while in the second – of the time dimensionless parameters. Thus, the variable f is a twice dimensionless parameter.

3. The analysis of the maximum temperatures obtained from the two- and one-dimensional solutions depending on the Peclet number H magnitude, which characterizes the dimensionless velocity of the moving heat source, was performed. It is shown that if the Peclet number is greater than or equal to 4 ($H \geq 4$), the determination of the temperature both on the surface of the workpiece and at a depth of two-fold temperature drop can be made on the basis of the one-dimensional solution with a difference in determining the maximum temperature, compared to the two-dimensional solution, of no more than 5 %.

4. In general, for the three-, two- and one-dimensional solutions there are two results close agreement conditions. Firstly, for the rectangular shape of the contact spot with the overall dimensions of $2H \times 2L$, it is necessary to check the condition $H/L < 1$. For $H/L = 1$ and $H/L > 1$ the close agreement is violated. Secondly, as it was mentioned above the Peclet number H should be greater than or equal to 4 ($H \geq 4$), which corresponds to a fast moving heat source and multi-strokes speed grinding modes on modern CNC machines, e.g. in the profile gear grinding.

СЕКЦІЯ «ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»

ПРО ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯНЬ ІНФІНІТЕЗИМАЛЬНИХ КОНФОРМНИХ ДЕФОРМАЦІЙ ПОВЕРХОНЬ

Федченко Ю.С., к.ф.-м.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Розглянемо поверхню S у евклідовому просторі E^3 з векторно-параметричним рівнянням $\bar{r} = \bar{r}(x^1, x^2)$ та її деформацію S_ε : $\bar{r}_\varepsilon = \bar{r}(x^1, x^2) + \varepsilon \bar{U}(x^1, x^2)$, де $\bar{U}(x^1, x^2) = u_i \bar{r}^i + u^0 \bar{n}$ – вектор зміщення, ε – малий параметр, а $u_i(x^1, x^2)$, $u^0(x^1, x^2)$ – відповідно тангенціальні та нормальна компоненти вектора зміщення (Рис. 1).

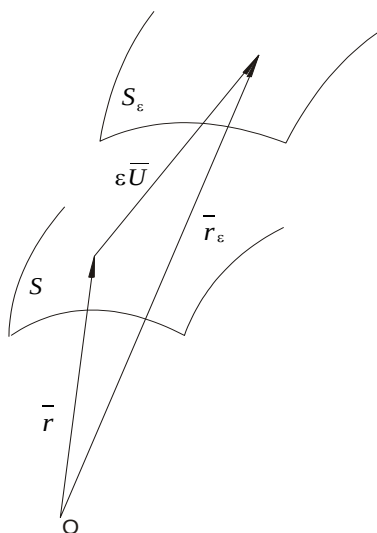


Рис. 1 – Поверхня S та її деформація S_ϵ

Інфінітезимальну деформацію поверхні S називатимемо інфінітезимальною конформною деформацією, якщо коефіцієнти першої квадратичної форми поверхні S пропорційні коефіцієнтам першої квадратичної форми деформованої поверхні S_ϵ з точністю до нескінченно малих величин вище першого порядку відносно параметру деформації.

Система основних рівнянь інфінітезимальних конформних деформацій поверхонь через тангенціальні та нормальні компоненти має вигляд $\nabla_j u_i + \nabla_i u_j - 2u b_{ij} = 2\varphi g_{ij}$, де g_{ij} , b_{ij} – коефіцієнти першої та другої квадратичних форм, φ – функція конформності. У роботі [1], проведено дослідження даних рівнянь і доведено, що поверхні додатної гаусової кривини допускають нетривіальні інфінітезимальні конформні деформації.

З метою знаходження інших класів поверхонь ($K \neq 0$), що допускають інфінітезимальні конформні деформації, виведено нову форму основних рівнянь через

компоненти похідної вектора зміщення $\bar{U}_i = C_{i\alpha} \left(T^{\alpha\beta} - \varphi C^{\alpha\beta} \right) \bar{r}_\beta + C_{i\alpha} T^\alpha \bar{n}$ [2]:

$$\begin{cases} \nabla_\alpha T^{\alpha k} - b_\alpha^k T^\alpha = \varphi_\alpha C^{\alpha\beta}; \\ b_{\alpha\beta} T^{\alpha\beta} + \nabla_\alpha T^\alpha = 0; \\ T^{\alpha\beta} (C_{i\alpha} g_{j\beta} + C_{j\alpha} g_{i\beta}) = 0; \\ \varphi_i = \partial_i \varphi. \end{cases} \quad (1)$$

Проведено дослідження рівнянь (1) та знайдено представлення тензорних полів $T^{\alpha k}$, T^α в явному виді:

$$T^{\alpha k} = t g^{\alpha\beta}, \quad T^\alpha = t_\alpha d^{s\alpha} - \varphi_\alpha C^{\alpha\beta} d_\beta^s,$$

вказано умову на вибір функцій t і φ [2]:

$$\nabla_s (t_\alpha d^{s\alpha}) - \nabla_s (\varphi_\alpha C^{\alpha\beta} d_\beta^s) + 2Ht = 0.$$

У результаті дослідження системи рівнянь (1) та рівняння (2) з додатковими обмеженнями на тип деформації отримали наступні результати:

— поверхня обертання $\bar{r} = (u \cos v, u \sin v, f(u))$, $d_1^1 - d_2^2 \neq 0$ допускає нетривіальні інфінітезимальні конформні деформації;

— мінімальні поверхні допускають нетривіальні інфінітезимальні конформні деформації зі збереженням середньої кривини;

— катеноїд допускає нетривіальні інфінітезимальні конформні деформації зі стаціонарним відхиленням від дотичної площини в будь-якому напрямі.

В усіх випадках знайдено тензорні поля $T^{\alpha k}$, T^{α} у явному вигляді.

Література

1. Фесенко Е.Д. Бесконечно малые конформные деформации замкнутых поверхностей положительной гауссовой кривизны // Изв. вузов. Матем. – 1969. – № 3. – С. 72-77.

2. Федченко Ю.С. Про існування нескінченно малих конформних деформацій поверхонь // Математичний вісник наукового товариства ім. Тараса Шевченка. – 2013. – Т. 10. – С. 119-125.

А-ДЕФОРМАЦІЇ ПОВЕРХОНЬ, LGT-ЛІНІЙ, ГРАДІЄНТНИЙ ВЕКТОР

¹Вашпанова Н.В., к.ф.-м.н, доцент, ²Подоусова Т.Ю., к.ф.-м.н.

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²Одеська державна академія будівництва та архітектури, м. Одеса

У повсякденному житті ми нерідко маємо справу з поверхнями. Під поверхнею зазвичай, розуміють границю або частину границі тіла у просторі. Життєвий досвід показує, що найбільше застосування мають достатньо гладкі поверхні. Багато металічних, кам'яних і дерев'яних виробів шліфують і полірують для надання їхнім поверхням різну степінь гладкості, а для виробів з тканини за допомогою прасування досягають рівної поверхні тканини.

Поверхню також зручно представляти у вигляді тонкої плівки або оболонки, товщиною якої можна знехтувати в порівнянні з іншими її лінійними розмірами (довжиною і шириною оболонки). При такій інтерпретації поверхні легко представити її деформацію. Якщо із зміною часу форма і положення поверхні у просторі змінюються, то будемо говорити про її деформацію. Як правило, на практиці розглядають неперервні деформації, тобто, деформації, які не допускають розривів із зміною часу і відіграють чималу роль у суспільстві при вирішенні певних проблем. Адже, саме міцність або гнучкість будь-якої конструкції, виготовленої з тонких не розтягнутих оболонок, визначається наявністю або відсутністю нескінченно малих (н.м.) деформацій, що описують цю конструкцію. Необхідність дослідження таких конструкцій часто виникає в авіабудуванні, автомобільній промисловості, машинобудуванні та інших областях техніки.

Саме тому в роботі [1] розглядалася задача про існування ареальних н.м. деформацій (А-деформацій) однозв'язної регулярної поверхні S класу C^4 в E_3 – просторі із збереженням ліній геодезичного скруту (LGT-ліній).

Для поверхонь ненульової гауссової кривини без омбілічних точок ця задача зведена до дослідження та розв'язування наступної системи диференціальних рівнянь відносно невідомих компонент контраваріантного вектора T^{α} :

$$\left(\frac{H T^{\rho}_{,\rho}}{2H^2 - K} \right)_{,\alpha} g^{\alpha\beta} - \left(\frac{K(d^{\alpha i} T^{\beta}_i + d^{\beta i} T^{\alpha}_i)}{2(2H^2 - K)} \right)_{,\alpha} + b^{\beta}_{\alpha} T^{\alpha} = 0 \quad (1)$$

Спроектуємо хід S повзуна на прямий AC_H . Маємо $S_{np} = S \cos \gamma$, звідси

$$S = \frac{1}{\cos \gamma} S_{np} = \csc \gamma S_{np}. \quad (1)$$

Для знаходження величини S_{np} проектуємо контур ABC на пряму AC_H . Маємо:

$$S_{np} = r[1 - \cos(\varphi + \gamma)] + l[1 - \cos(\alpha \mp \gamma)], \quad (2)$$

Надалі зручно оперувати кутом α , так як його значення за цикл роботи показує працездатність даного механізму. Відзначимо, що в рівнянні (2) знак «мінус» перед кутом γ відповідає куту повороту кривошипа AB в межах $-\gamma \leq \varphi \leq 180 + \beta$, а знак «плюс» – в межах кута повороту кривошипа $180 + \beta \leq \varphi \leq 360 - \gamma$.

Кут β визначається положенням кривошипа, що визначаються в перетині лінії переміщення повзуна з траєкторією центру шарнірного з'єднання B (положенням точки B_x).

Маємо (див. рис. 1) $\beta = \arcsin \frac{e}{r}$.

Для визначення ходу повзуна маємо:

$$S_{np} = r \left[m - \cos(\varphi + \gamma) + \cos \gamma \frac{(\sin \varphi + \lambda h)^2}{2\lambda \cos^2 \alpha/2} \mp \sin \gamma (\sin \varphi + \lambda h) \right], \quad (3)$$

На підставі (1) хід повзуна:

$$S = r \csc \gamma \left[m - \cos(\varphi + \gamma) + n \frac{(k + \sin \varphi)^2}{\cos^2 \alpha/2} \mp q(k + \sin \varphi) \right], \quad (4)$$

У кривошипно-повзунних механізмах для забезпечення сприятливих умов їх роботи, рекомендується забезпечувати значення відносини $\lambda \geq 3 \dots 5$. Наприклад, при $r=30\text{мм}$, $l=120\text{мм}$, $e=10\text{мм}$, маємо $\lambda = 4$, $k = \frac{1}{3}$. Максимальне значення кута тиску $\alpha = \alpha_{\max}$ досягається

при $\varphi = 90^\circ$. В такому випадку $\alpha_{\max} = \arcsin \frac{1+k}{\lambda} = \arcsin \frac{1}{3} = 19^\circ 28'$, $\alpha_{\max}/2 = 9^\circ 44'$. В інших

положеннях механізму $\alpha < \alpha_{\max}$. Оскільки при малих значеннях кута α значення функції косинуса наближається до одиниці, то при першому наближенні знаменник третій складовій рівняння (4) приймаємо рівним одиниці. Тоді

$$S_{(1)} = r \csc \gamma \left[m - \cos(\varphi + \gamma) + n(k + \sin \varphi)^2 \mp q(k + \sin \varphi) \right]. \quad (5)$$

Для чисельної оцінки точності наближення використовуємо алгебраїчну різницю ходів повзуна теоретично точного значення S_T від наближеного.

$$S_{(T)} = r \left[(1 + \lambda) \cos \gamma - \cos \varphi - \sqrt{\lambda^2 - (k + \sin \varphi)^2} \right]. \quad (6)$$

Якщо перше наближення за точністю незадовільне, то можна переходити до другого наближення:

$$S_{(2)} = r \csc \gamma \left[m - \cos(\varphi + \gamma) + \frac{4n\lambda^2(k + \sin \varphi)^2}{4\lambda^2 - (k + \sin \varphi)^2} \mp q(k + \sin \varphi) \right]. \quad (7)$$

Якщо і друге наближення за точністю незадовільний, то аналогічним чином можна переходити до третього наближення замінивши в вираженні (7) функцію косинуса функцією синуса. Наводимо вираз для третього наближення. Маємо

$$S_{(3)} = r \csc \gamma \left\{ m - \cos(\varphi + \gamma) + \frac{n(k + \sin \varphi)^2 [4\lambda^2 - (k + \sin \varphi)^2]}{4\lambda^2 - 2(k + \sin \varphi)^2} \mp q(k + \sin \varphi) \right\}. \quad (8)$$

Після того як вибрано рівняння стану механізму, що забезпечує необхідну точність наближення, можна отримати вираз для аналога швидкості повзуна. Наприклад, на підставі (5) отримаємо:

$$S'_{(1)} = \frac{r}{\cos \gamma} [\sin(\varphi + \gamma) + 2n(k + \sin \varphi) \cos \varphi \mp q \cos \varphi]. \quad (9)$$

Аналогічним чином можна отримати відповідні вирази, продиференціювавши рівняння (7), (8).

Як показують проведені розрахунки, друге наближення дає цілком добрі результати для практики.

З наведеного випливає, що друге наближення зменшує похибка в 30 разів. На нашу думку використання третього і більш високого порядку наближення позбавлене практичного сенсу.

КІНЕТОСТАТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ШАРНІРНОЇ ГРУПИ АССУРА ЧЕТВЕРТОГО КЛАСУ ДРУГОГО ПОРЯДКУ

**Амбарцумянц Р.В., д.т.н., професор, Ліпін А.П., к.т.н., доцент,
Ромашкевич С.О., старший викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Силове дослідження механічних конструкцій підйомних транспортуючих машин, механізмів перетворення та передачі механічного руху до робочого органу та інше є одною з важливіших етапів на стадії їх проектування. Таке дослідження, як правило, попередньо виконується розрахункам їх деталей на міцність, жорсткість, без чого неможливо подальше конструювання даного пристрою. Отже, розробка простих інженерних методів рішення задачі силового дослідження механічних конструкцій, з можливістю перевірки вірності результатів дослідження, є актуальною задачею в сучасному машинобудуванні.

В останні десятиліття інтерес дослідників та проектувальників різко виріс відносно більше складних (вище другого класу) груп Ассура завдяки більш широким їх функціональним можливостям. В науковій та технічній літературі найбільш детально вирішені задачі силового дослідження групи Ассура другого та третього класу всіх модифікацій, які, однак, не можуть бути застосованими для груп більш високого класу.

Ціллю дійсної роботи є розробка інженерного методу силового дослідження шарнірної групи Ассура четвертого класу другого порядку, з можливістю перевірки вірності розрахунків и побудовань. Рішення поставленої задачі аналітичним методом можливо виконати складанням системи 12 алгебраїчних рівнянь та її вирішенням. Однак, складання такої системи дуже працемістке, особливо, якщо невідомий початок системи відрахунку.

Розв'язання поставленої в роботі задачі виконаємо з допомогою особливих точок Ассура. На рис. 1 представлена розрахункова схема групи, яка розглядається (пунктирні лінії, окрім ланки 2). Також показані окремі ланки групи, які завантажені зовнішніми силами та реакціями зв'язку (суцільні лінії). Даними для розв'язання задачі є: кінематична схема, положення групи, кінематичні показники її ланок; ланки групи завантажені рівнодіючими силами $\bar{F}_i (i = 2, \dots, 5)$, $\bar{M}_i (i = 2, \dots, 5)$ від зовнішніх сил і моментів, сил інерції і моментів сил інерції; сили тертя не враховуємо; ланки групи абсолютно жорсткі, зазори в кінематичних парах відсутні; поздовжні осі ланок 3 и 5 завжди пересікаються та їх точка перетину S (особлива точка Ассура) не знаходиться на прямій, яка проходить через центри шарнірних з'єднань A и D .

В шарнірах групи невідомі реакції розкладаємо на складові: в шарнірі D – $\bar{R}_{04} = \bar{R}_{04}^r + \bar{R}_{04}^n$. Нормальну складову $\bar{R}_{04}^n$ направимо по прямій DS (рис. 1), а тангенціальну складову $\bar{R}_{04}^r$ – перпендикулярно до прямої DS ; в шарнірі A – $\bar{R}_{12} = \bar{R}_{12}^r + \bar{R}_{12}^n$. Нормальну складову $\bar{R}_{12}^n$ направляємо по прямій AS , а тангенціальну

складову $\bar{R}_{12}^\tau$ – перпендикулярно до прямої AS . Реакції в шарнірах C і E також розкладаємо на складові (рис. 1) уздовж осей ланок 3 і 5 відповідно та в перпендикулярному їх напрямку. З аналізу розрахункової моделі є, що на шарнірній групі Ассура чотири невідомі величини $\bar{R}_{12}^n$, $\bar{R}_{12}^\tau$, $\bar{R}_{04}^n$, $\bar{R}_{04}^\tau$.

Для їх знаходження складаємо рівняння рівноваги моментів сил, які діють на ланки 3 і 5 відносно центрів шарнірів B і G відповідно. Маємо:

$$\sum M_B^{(3)}(F) = 0; \sum M_G^{(5)}(F) = 0 \quad (1)$$

вирішуємо їх, та знаходимо $\bar{R}_{43}^\tau$ і $\bar{R}_{45}^\tau$ відповідно.

Розглядаємо рівновагу 4-ї ланки (рис. 1). Оскільки $\bar{R}_{34}^\tau = -\bar{R}_{43}^\tau$, і $\bar{R}_{54}^\tau = -\bar{R}_{45}^\tau$, то на ланку 4 діють невідомі сили $\bar{R}_{34}^n$, $\bar{R}_{04}^n$, $\bar{R}_{54}^n$ і $\bar{R}_{04}^\tau$. Так як лінії дії складових $\bar{R}_{34}^n$, $\bar{R}_{04}^n$, $\bar{R}_{54}^n$ проходять через особливу точку S Ассура, то складаємо рівняння рівноваги

$$\sum M_S^{(4)}(F) = 0, \quad (2)$$

Із виразу (2) знаходимо значення складової $\bar{R}_{04}^\tau$.

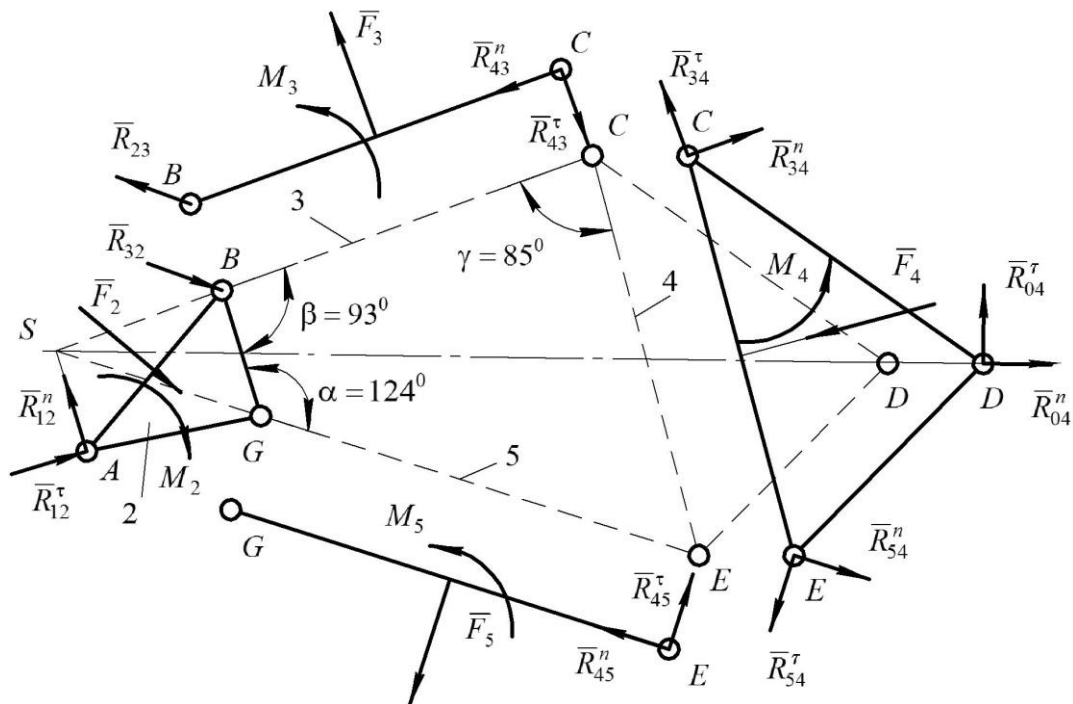


Рис. 1 – Розрахункова модель силового дослідження шарнірної групи Ассура четвертого класу другого порядку

Тепер розглядаємо рівновагу всієї групи і складаємо рівняння рівноваги моментів сил відносно т. S (рис. 1). Маємо:

$$\sum M_S^{(cp)}(F) = 0, \quad (3)$$

і з його рішення знаходимо значення складової $\bar{R}_{12}^\tau$. Таким чином, на групі лишаються два невідомих вектора – $\bar{R}_{04}^n$ і $\bar{R}_{12}^n$. Для їх визначення складаємо векторне рівняння рівноваги сил групи

$$\bar{R}_{12}^n + \bar{R}_{12}^\tau + \bar{F}_2 + \bar{F}_3 + \bar{F}_4 + \bar{F}_5 + \bar{R}_{04}^\tau + \bar{R}_{04}^n = 0 \quad (4)$$

Рішення векторного рівняння (4) доцільно виконати графічним методом – побудовою

плану сил, звідки знаходимо складові $\bar{R}_{12}^n$, $\bar{R}_{04}^n$ та, відповідно, повні реакції $\bar{R}_{12}$ и $\bar{R}_{04}$ в шарнірах A та D . Складаємо векторне рівняння рівноваги сил ланки 4.

$$\bar{R}_{34}^n + \bar{R}_{34}^\tau + \bar{F}_4 + \bar{R}_{04} + \bar{R}_{54}^\tau + \bar{R}_{54}^n = 0, \quad (5)$$

На підставі (5) будуємо план сил и знаходимо як значення, так і напрямки складових $\bar{R}_{34}^n$ и $\bar{R}_{54}^n$ реакцій в шарнірах C и E . Визначення реакцій в шарнірах B и G вже не складно. Для цього достатньо побудувати плани сил ланок 3 и 5, якщо записати рівняння рівноваги сил $\sum \bar{F}^{(3)} = 0$; $\sum \bar{F}^{(5)} = 0$.

Для перевірки правильності всіх розрахункових операцій і графічних побудов розглядаємо рівновагу ланки 2 оскільки вона не в одному з 12-ти рівнянь не використовувалось і записуємо для нього рівняння рівноваги сил і враховуючи, що реакція $\bar{R}_{32}$ або, наприклад, $\bar{R}_{52}^*$ невідома $\bar{R}_{12}^n + \bar{R}_{12}^\tau + \bar{F}_2 + \bar{R}_{32} + \bar{R}_{52}^* = 0$, (6). Після побудування на підставі (6) плану сил ланки та знаходження $\bar{R}_{52}^*$ визначаємо відносну похибку по модулю $\Delta_R = |R_{52} - R_{52}^*|$ і по напрямку $\Delta\varphi = |\varphi_{R_{52}} - \varphi_{R_{52}^*}|$.

Приклад. Визначити реакції в шарнірах групи Ассура четвертого класу при заданих параметрах: $(AB)=32\text{мм}$, $(BG)=20\text{мм}$, $(AG)=27\text{мм}$, $(BC)=60\text{мм}$, $(GE)=70\text{мм}$ $(CE)=63\text{мм}$, $(CD)=55\text{мм}$, $(DE)=41\text{мм}$; $\alpha = 124^\circ$, $\beta = 93^\circ$, $\gamma = 85^\circ$, моменти $\bar{M}_i (i=2...5)$, сили $F_2 = F_3 = F_4 = 50\text{H}$, $F_5 = 100\text{H}$, лінія їх дії проходить посередині відрізків AB , BC , GE и CE відповідно та перпендикулярно до них.

Відповідно, вищенаведеному виконанні необхідні розрахунки та графічні побудови (рис. 2).

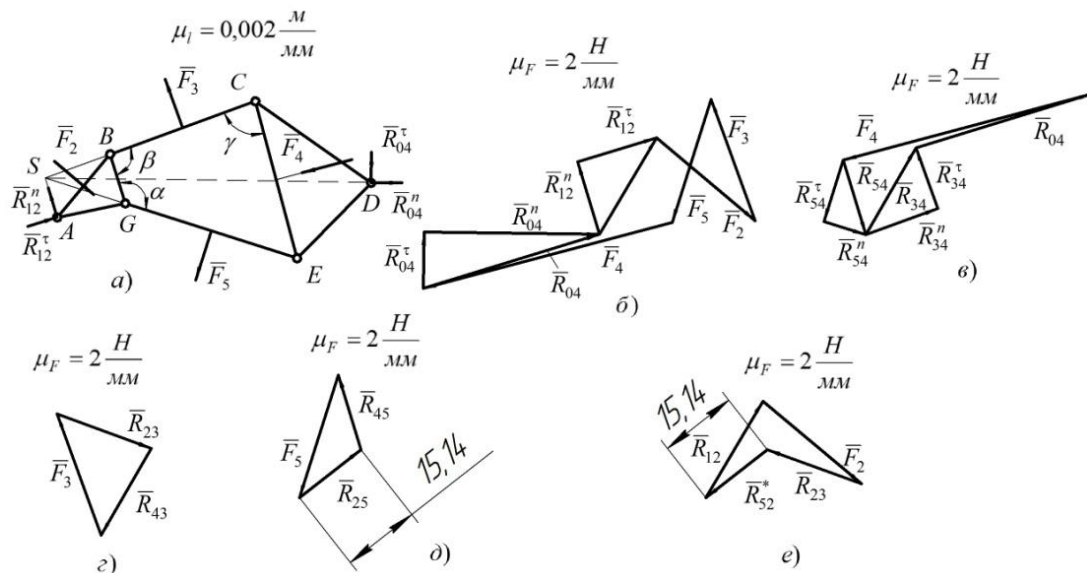


Рис. 2 – Розрахункове положення шарнірної групи – а, плани сил: б – групи; в – ланки 4; г – ланки 3; д – ланки 5; е – ланки 2

Графічні побудови та вимірювання розмірів по довжині проводимо на персональному комп'ютері, використовуючи «Компас». Вимірювання проводимо з точністю до двох знаків після коми. Перевірка показала, що вектори $\bar{R}_{25} = -\bar{R}_{52}^*$ за величиною та за напрямком повністю співпадають.

ПРЕС ЗІ ЗВОРОТНИМ ХОДОМ ШНЕКА

Амбарцумянц Р.В., д.т.н., проф., Тутаєв С.В., асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Шнекові преси знайшли широке застосування в переробній галузі для відбору соку з мезги при переробці винограду та для виробництва консервованих продуктів шляхом видалення соку із сировини в консервній і овочепереробній промисловості.

Відомі конструкції шнекових пресів мають спільні недоліки, а саме

- привідний пристрій має великі розміри і масу, як наслідок, велику металоємність;
- сировина не розпушується в пресі, що не дозволяє підвищити продуктивність;
- необхідність в індивідуальному приводі завдяки відсутності стандартних редукторів, що забезпечували б потрібне передаточне число та обертальний момент на веденому валу.

В основу запропонованої конструкції поставлено задачу створити удосконалений шнековий прес з меншою масою привода при забезпеченні розпушення сировини під час пресування, що зменшує масо-габаритні параметри і приводить до збільшення його продуктивності.

Поставлена задача була вирішена в конструкції шнекового преса (рис. 1), який складається з корпусу 1 шнекового преса з завантажувальним бункером 2. У корпусі 1 шнекового преса рухомо установлений шнек 3 та нерухомо-перфорований циліндр 4. На корпусі 1 шнекового преса закріплені патрубок 5 для відбору суслу, пристрій для регулювання тиску 6 та корпус 7 привідного пристрою. В корпусі 7 привідного пристрою установлений приводний пристрій конструкція якого є удосконаленим варіантом приводного пристрою за патентом України № 80286 «Механізм періодичного поворота з пілігримовим рухом» (Бюл. № 14/2007 від 10.09.2007 р.). Саме завдяки запропонованому приводному пристрою досягається виконання поставленої задачі по забезпеченню зворотного ходу шнека під час кожного оберту останнього. Водночас з цим крім зворотного ходу досягається зменшення частоти обертання шнека, що дозволяє зменшити масогабаритні параметри привода преса.

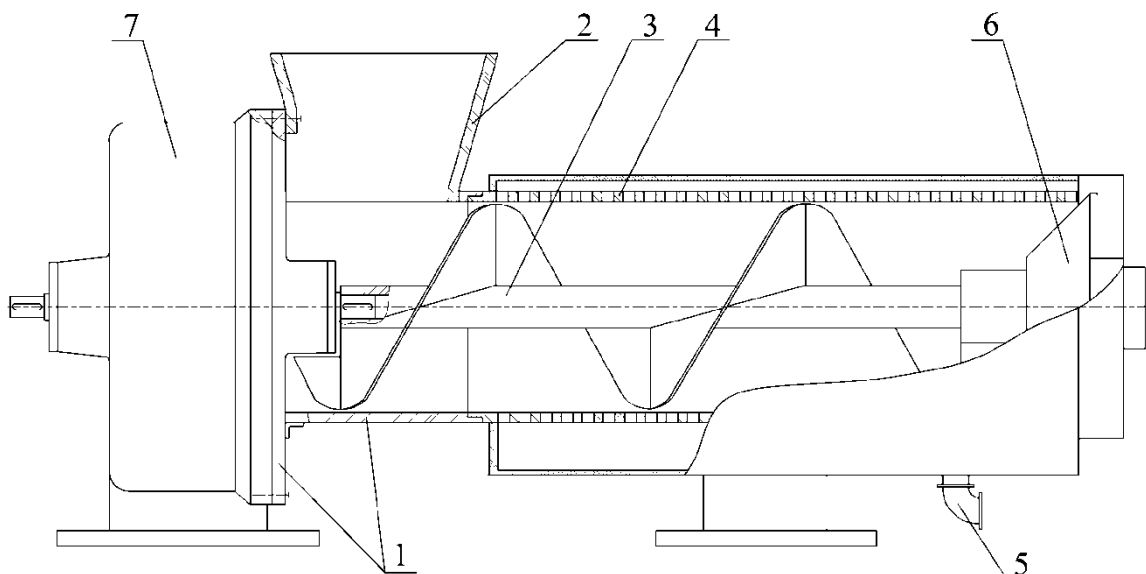


Рис. 1 – Прес зі зворотним ходом шнека

Запропонована конструкція дозволяє зменшити габаритні розміри та масу привода шнекового преса в цілому, та збільшити його продуктивність.

ВИКОРИСТАННЯ СПОСТЕРІГАЧІВ ЛЮЕНБЕРГЕРА В ЕЛЕКТРОПРИВОДАХ ГЕРМЕТИЧНИХ КОМПРЕСОРІВ

Букарос А.Ю., к.т.н., доц., Карповіч О.Я., к.т.н., доц., Малишев В.Л., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Запропонована нова топологія спостерігача Люенбергера повного порядку, що забезпечує оцінку швидкості обертання і моменту опору на валу електродвигуна герметичного компресора. Вироблений розрахунок коефіцієнтів матриці Люенбергера.

Нині регулювання продуктивності герметичних компресорів в переважній більшості випадків здійснюється шляхом включення-відключення приводного електродвигуна. Застосування регульованого електроприводу в герметичних компресорах невеликої потужності традиційно вважається економічно недоцільним, досліджень в цьому напрямі [1, 2] мало, і вони, в основному, описового характеру. У роботах [1, 3] показана можливість модернізації електроприводів герметичних компресорів малих холодильних установок при переході від двопозиційного способу регулювання продуктивності до використання системи «Перетворювач частоти – трифазний асинхронний двигун» (ПЧ-ТАД). Запропоновані технічні рішення дозволяють істотно скоротити витрати на виготовлення електроприводу компресора, проте, при цьому залишається невирішеним ряд завдань ефективного управління таким електроприводом. Зокрема, для побудови замкнутої системи регулювання швидкості обертання електроприводу ПЧ-ТАД герметичного компресора [4] необхідно мати в розпорядженні поточне значення швидкості обертання ТАД і моменту опору на валу ТАД, які можна було б досить просто визначити.

Метою цього дослідження є аналіз можливостей використання спостерігачів Люенбергера як бездатчикового способу визначення координат електроприводу ПЧ-ТАД герметичного компресора. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити ряд завдань: зробити вибір необхідної топології спостерігача стану, виробити розрахунок параметрів спостерігача стану по одній з відомих стандартних форм розподілу коріння характеристичного полінома.

При використанні спостерігачів стану в систему управління вводять математичну модель ТАД, побудовану по відомих рівняннях [5], яка виконує оцінку поточного значення швидкості обертання ротора і моменту опору на валу. В цьому випадку як вимірювана координата можна використовувати електромагнітний момент ТАД M , що обчислюється по значеннях фазної напруги і струмів, які легко піддаються безпосередньому виміру.

Синтез спостерігача Люенбергера і визначення його параметрів проведемо модальним методом з розподілом коріння характеристичного полінома по стандартній лінійній формі Беселя [6]. Спостерігач для оцінювання вектора координат стану будується на основі математичної моделі ТАД шляхом її доповнення «стабілізуючою добавкою» $L(M - \hat{M})$ [6]. Тут і далі символ $\hat{}$ означає оцінене значення відповідної координати стану.

При розрахунку коефіцієнтів матриці Люенбергера L використання рівнянь математичної моделі ТАД, записаних в канонічній формі [5] для моменту і швидкості обертання ТАД, безпосередньо складно, оскільки електромагнітний момент M визначається добутками проекцій векторів струму і потокозчеплення статора. Проте в цьому немає необхідності, з огляду на те, що коефіцієнти матриці L визначаються приблизно на підставі загальних рекомендацій або практичного досвіду [6] і впливають тільки на швидкість ідентифікації координат стану спостерігачем. Тому допустимо скористатися лінеаризованою моделлю ТАД [5].

Вважаючи обурення неконтрольованим, лінеаризована математична модель спостерігача Люенбергера повного порядку для ТАД набере вигляду:

$$T_2 \frac{d}{dt} \hat{M} + \hat{M} = h_i \cdot \left[\omega_1 - z_p \cdot \hat{\Omega} + \frac{T_2 \cdot L_1}{h_i} \cdot (M - \hat{M}) \right] \quad J \frac{d}{dt} \hat{\Omega} = \hat{M} + J \cdot L_2 (M - \hat{M}).$$

Коефіцієнти матриці Люенбергера L по стандартній лінійній формі Беселя визначаються як

$$L_1 = A_1 \cdot \Omega' - 1/T_2 \quad L_2 = \left[1 - (\Omega')^2 \cdot T_2 \cdot J \right] / (z_p \cdot h_i \cdot J),$$

де Ω' – середньгеометричний корінь, значення якого вибирається з умови забезпечення необхідної швидкодії спостерігача; A_1 – коефіцієнт форми, згідно з прийнятою стандартною лінійною формою Беселя дорівнює 1,73.

Аналіз рівнянь дозволяє стверджувати, що «стабілізуюча добавка» $J \cdot L_2 (M - \hat{M})$ є фактично оціненим значенням моменту опору ТАД.

В результаті проведеного дослідження можна зробити наступний висновок: отримана топологія спостерігача Люенбергера дозволяє проводити в реальному часі оцінку поточного значення швидкості обертання ротора і моменту опору на валу електродвигуна герметичного компресора. На основі запропонованих рівнянь можливо побудова моделі спостерігача Люенбергера, що включає повну математичну модель ТАД в нерухомій системі координат. Цей спосіб бездатчикового визначення координат стану може бути успішно застосований при проектуванні електроприводів герметичних компресорів.

Література

1. Saidur, R., Mekhilef, S., Ali, M. B., Safari, A., Mohammed, H. A. (2012). Applications of variable speed drive (VSD) in electrical motors energy savings. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16 (1), 543–550. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.08.020>
2. Li, Y. (2015). Variable Frequency Drive Applications in HVAC Systems. *New Applications of Electric Drives*. doi: <https://doi.org/10.5772/61782>
3. Букарос А.Ю. Модернізація керованих приводів герметичних компресорів / А.Ю. Букарос, О.А. Онищенко // Електротехнічні та комп'ютерні системи. – 2010. – № 01 (77). – С. 58-63.
4. Букарос А.Ю. Адаптивна система управління електроприводом компресора / А.Ю. Букарос, В.М. Букарос, М.О. Ромчук // Автоматизація технологічних і бізнес-процесів. – 2014. – № 6. – С. 84-90.
5. Kubota, H., Matsuse, K., Nakano, T. (1993). DSP-based speed adaptive flux observer of induction motor. *IEEE Transactions on Industry Applications*, – № 29 (2), – P. 344–348. doi: <https://doi.org/10.1109/28.216542>.
6. Панкратов В.В. Обрані розділи теорії автоматичного управління : навчальний посібник / В.В. Панкратов, О.В. Ніс, Е.А. Зима. – Новосибірськ: Видавництво НГТУ, 2011. – 223 с.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА РЕГУЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДА ШНЕКОВОГО ПРЕСА ДЛЯ ВИНОГРАДУ

Галіулін А.А., к.т.н., доцент, Монтік П.М., к.т.н., професор, Ліпін А.П., к.т.н., доцент,
Шипко І.М., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Заводи первинного виновиробництва України є потужною промисловою та економічною базою для виготовлення вина високої якості. Успішний приклад – компанія «SHABO» в Одеській області, яка тільки у 2017 році здобула 23 відзнаки на Міжнародних виноробних виставках та за рік у двічі підвищила рівень продаж вина за кордоном.

В роботі обрані канали контролю і управління шнекового преса (ШП). Так, управління здійснюється за двома каналами: 1 – за тиском масла в гідрорегуляторі ШП ($P=3,0 \dots 9,0$ МПа) та 2 – за частотою обертання пресового шнека ($n=2,0 \dots 5,0$ об/хв.), а

контроль здійснюється за трьома параметрами: 1 – вміст суслу у вичавках « μ » ($\mu=0,30\dots0,50$ відн. од.), 2 – комплексний параметр якості суслу « η » ($\eta=1,7\dots2,5$ відн. од.), 3 – потужність двигуна електропривода ШП ($N=7,0\dots15,0$ кВт). Параметри, які збурюють: f_1 – сорт винограду; f_2 – технічна зрілість ягід винограду.

Передатні функції каналів апроксимовані аперіодичною ланкою першого порядку з запізненням:

$$W_0(p) = \frac{K_0 \cdot e^{-\tau_0 p}}{T_0 p + 1}.$$

Розроблена нелінійна нестационарна математична модель шнекового преса (рис. 1) як технологічного об'єкту управління (ШП ТОУ) та дві автоматичні системи його управління: з ПІД регулятором та з інтелектуальною автоматичною системою регулювання на основі штучних нейронних мереж прямого розповсюдження (рис. 2).

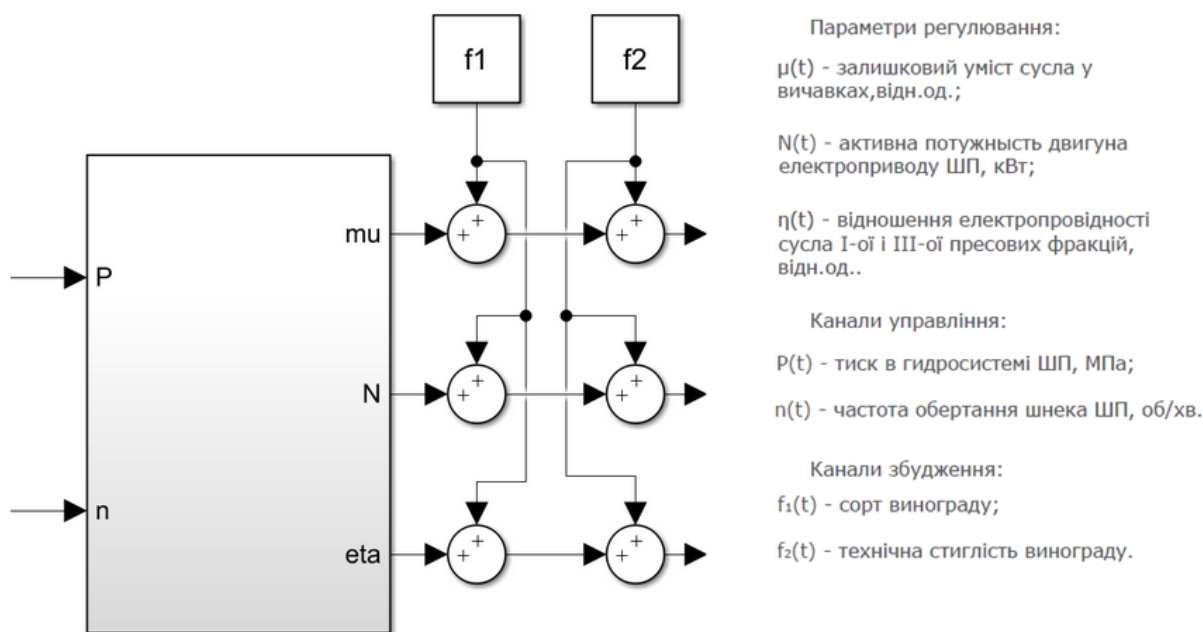


Рис. 1 – Модель двомірної параметричної схеми ШП як ТОУ

В моделі використані нелінійні і нестационарні зміни коефіцієнтів передач та постійних часу і часу запізнювання ШП як ТОУ за каналами управління: «тиск в гідрорегуляторі – вміст суслу у вичавках», «тиск в гідрорегуляторі – потужність двигуна», «тиск в гідрорегуляторі – якість суслу» з урахуванням зміни частоти обертання шнеків, сорту винограду і його технічної зрілості.

Розроблена цільова функція управління ШП за кількістю та якістю відтиснутого суслу з урахуванням питомих енергетичних затрат та блок-схема інтелектуального контролера для управління шнековим пресом, який спрощує роботу оператора преса і зменшує помилки людського фактору та дозволяє спростити регулятор до одноканального, без зменшення діапазону та якості регулювання процесу відтискання суслу.

Інтелектуальним контролером (нейронна мережа підтримки – додаткова) є нейронна мережа прямого розповсюдження. Він має один вхід та три виходи. Для каналу «тиск в гідрорегуляторі – якість суслу» оператор задає значення завдання по якості вихідного продукту в діапазоні $0\dots100\%$, де 0% відповідає найменшій якості, котра досягається при тиску $P_M=7,0$ МПа та швидкості обертання $n_M=5,0$ об/хв., а значення 100% відповідає найкращій можливій якості суслу, яке досягається при тиску $P_n=2,0$ МПа та швидкості обертання $n_n=2,0$ об/хв.

Аналогічно оператор задає завдання для каналів «тиск в гідрорегуляторі – вміст суслу у вичавках», «тиск в гідрорегуляторі – потужність двигуна».

На виході нейронна мережа задає значення тиску в гідрорегуляторі преса P , МПа і швидкості обертання шнеку n , об/хв., які відповідають оптимальним значенням кількості та якості відтиснутого суслу, а також зменшенню питомих затрат електроенергії.

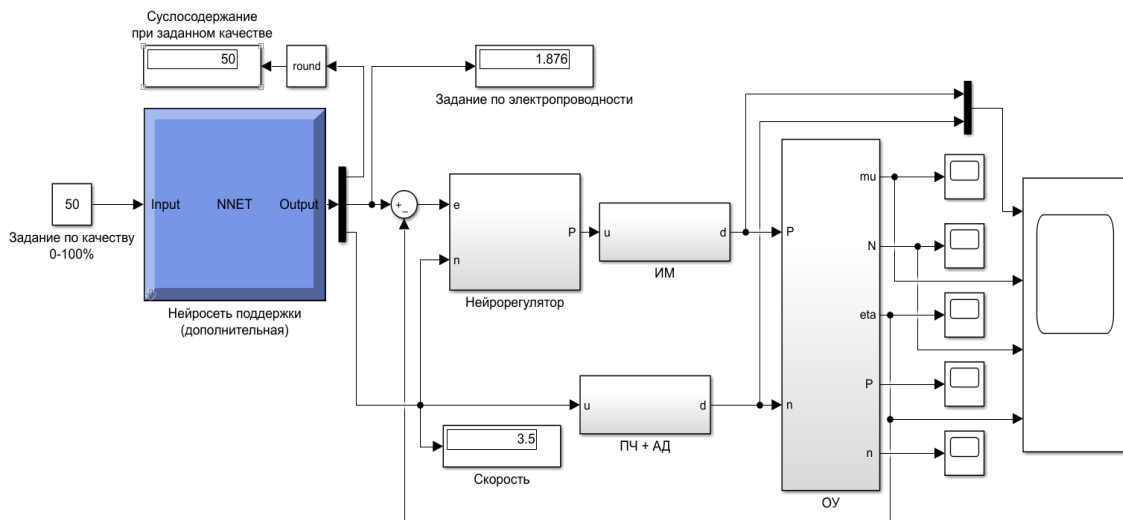


Рис. 2 – Блок схема інтелектуальної АСР ШП

До використання штучних нейронних мереж проводять їх контрольоване навчання, де поточний вихід постійно порівнюється з бажаним виходом. Вагові коефіцієнти зв'язків на початку встановлюються випадково (ініціалізація мережі), але під час наступних ітерацій коректуються, щоб досягти близької відповідності між бажаним та поточним виходами. Такі методи навчання націлені на мінімізацію поточних похибок всіх елементів обробки, що відбувається завдяки безперервній зміні синаптичних ваг до досягнення прийнятної точності мережі.

По-перше потрібно отримати множину векторів входів та виходів (dataset), якими ми хочемо навчити нейромережу апроксимувати, тобто отримати інформацію для навчання мережі. Регулятор на основі ШНМ можна навчити копіювати поведінку любого об'єкту, у нашому випадку це роботу ПІД-регулятора.

Результати порівняння роботи в MATLAB на ЕОМ системи управління ШП з нейрорегулятором і з традиційним ПІ-регулятором (рис. 3, рис. 4) показують переваги нейрорегулятора, бо перехідний процес в системі закінчується скоріше та проходить без перевищення заданих значень параметрів регулювання.

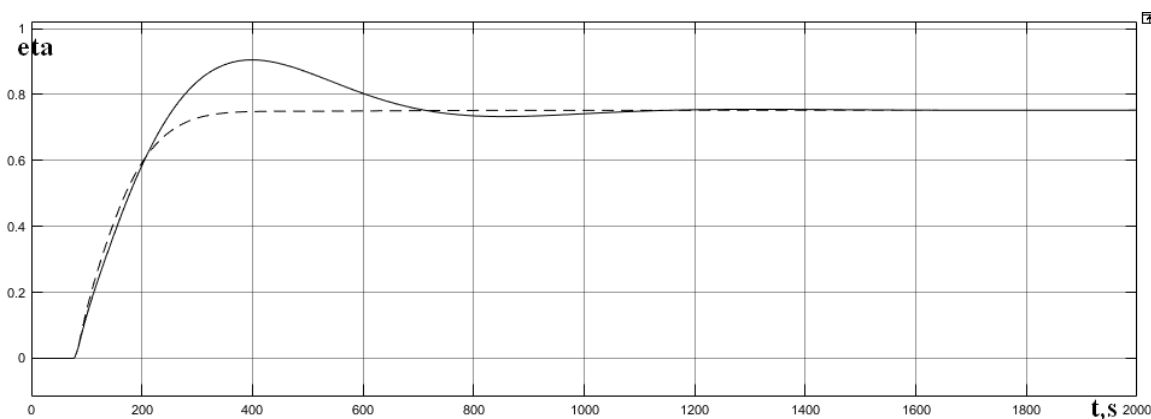


Рис. 3 – Порівняння роботи нейронного регулятора (пунктиром) з ПІД-регулятором за каналом «тиск в гідрорегуляторі – вміст суслу у вичавках»

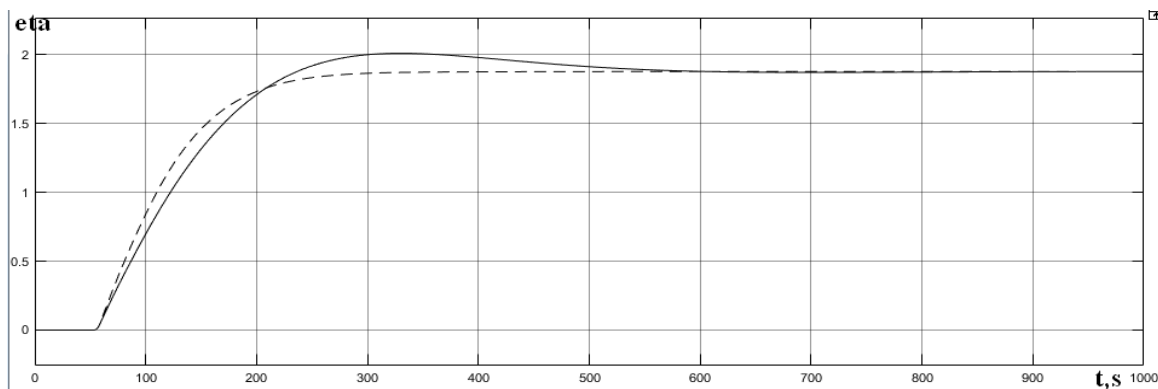


Рис. 4 – Порівняння роботи нейронного регулятора (пунктиром) з ПІД-регулятором за каналом «тиск в гідрорегуляторі – якість суслу»

Аналіз результатів моделювання роботи двох систем показав доцільність використання нейронних регуляторів у випадках складних математичних моделей об'єкта регулювання або у випадках невизначеності моделі ТОУ.

Система адаптивна до зміни сорту винограду та технічної стиглості ягід і забезпечує автоматичне регулювання процесу відтискання виноградної мезги в ШП за принципом максимального виходу сула регламентованої якості.

Література

1. Галиулин А.А. Исследование шнекового пресса для виноградной мезги как объекта управления. Канд. дис. – Одесса: 1980. – 220 с.
2. А.с. № 760045 (СССР). Способ автоматического управления процессом отжима мезги в двухшнековом прессе / А.А. Галиулин, А.В. Иваненко. – Опубл. в Бюл. № 8. 1980.
3. Галиулин А.А., Монтик П.Н., Кравченко А.С. Автоматизированное управление шнековыми прессами для виноградной мезги регуляторами с искусственным интеллектом // Наукові праці. ОНАХТ. – Одеса: 2002. – Вип. 24. – С. 408-411.

ПРОЦЕСИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ РЕЛАКСАЦІЇ В ЛЕГОВАНИХ ПЛІВКАХ ПОЛІСТИРОЛУ, ЕЛЕКТРИЗОВАНИХ У КОРОННОМУ РОЗРЯДІ

Ревенюк Т.А., к.т.н., асистент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Відомо, що неполярні полімерні плівки з домішкою сильно полярних молекул хромофора після відповідної обробки мають нелінійні оптичні властивості, зокрема вони здатні генерувати другу гармоніку. В зв'язку з цим такі плівки можуть бути перспективними матеріалами для нелінійної оптики та оптоелектроніки. Особливі оптичні властивості в таких матеріалах з'являються тільки після електризації їх в сильному електричному полі, внаслідок чого виникає асиметрія, яка обумовлена орієнтуванням молекул хромофора в напрямку напруженості електричного поля. В зв'язку з цим нелінійні оптичні полімери можна розглядати як своєрідні електрети з гетерозарядом.

В фізиці електретів широко використовується електризація в коронному розряді. В даній роботі досліджена електризація зразків полістиролу (ПС), легованого молекулами хромофора, у коронному розряді з керуючою сіткою (коронному тріоді) методом сталого зарядного струму.

Після завершення електризації зразки або знаходилися в розімкнутому стані, або проводилося їх віртуальне закорочування.

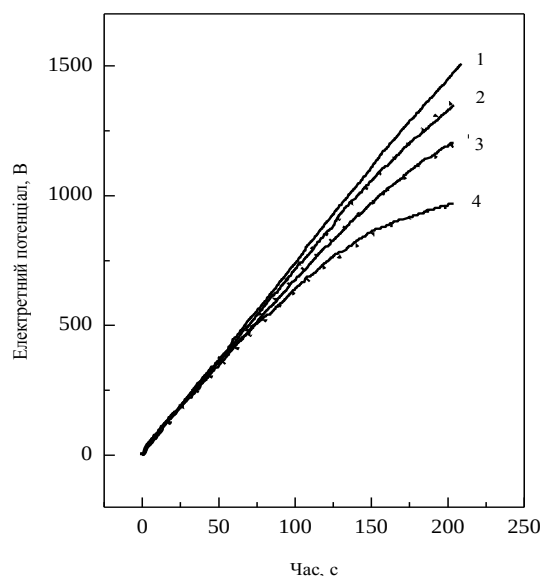


Рис. 1 – Кінетика електретного потенціалу плівок легованого ПС електризованих у позитивному (суцільні лінії) і негативному (пунктирні лінії) коронному розряді при різних температурах: 1 – 80°C, 2 – 90°C, 3 – 100°C, 4 – 110°C

На рис. 1 показана кінетика електретного потенціалу легованих плівок полістиролу при електризації в короні постійним струмом при різних температурах. У початковій стадії електризації спостерігається лінійне збільшення потенціалу незалежно від температури, однак потім ріст потенціалу сповільнюється тим сильніше, чим вища температура. З рис. 1 також видно, що полярність коронного розряду практично не впливає на кінетику електретного потенціалу легованих плівок ПС. У той же час було встановлено, що відхилення від лінійності у випадку чистого ПС більше в позитивно заряджених зразках, ніж у негативних, особливо при підвищених температурах.

Лінійне збільшення поверхневого потенціалу в початковій стадії електризації постійним струмом (рис. 1) вказує на те, що заряд знаходиться на поверхні, не проникаючи в об'єм діелектрика. Розрахована за нахилом графіків $V(t)$ діелектрична проникність складала $\varepsilon_1 = 2,5$ в чистому ПС і $\varepsilon_2 = 2,67$ в легованих зразках. Отримані значення є типовими для неполярних полімерів, а підвищене значення діелектричної проникності легованих зразків обумовлено наявністю в них сильно полярної домішки хромофора ДР1 і появою внаслідок цього дипольної складової поляризації.

Відхилення графіків $V(t)$ від лінійності, яке спостерігається при відносно великих часах електризації, свідчить про інжекцію частини заряду в об'єм діелектрика. На підставі аналізу кінетики електретного потенціалу при електризації плівок ПС, легованих молекулами хромофора ДР1, і струмів ТСД показано, що метод електризації в коронному розряді з керуючою сіткою є перспективним для застосування в області створення НЛО полімерів. Важливою перевагою коронного методу електризації є його універсальність і можливість проводити віртуальне закорочування шляхом повного знищення надлишкового поверхневого заряду. Однаково ефективною є електризація як в позитивному, так і в негативному коронному розряді.

При старінні електризованих зразків у розімкнутому стані дипольна поляризація зростає, у той час як закорочування зразка зупиняє цей процес.

При електризації в коронному розряді крім накопичення заряду на поверхні, яка бомбардується іонами, відбувається також часткова інжекція зарядів в об'єм з їх наступним дрейфом у полі, яке створене поверхневим і об'ємним зарядом. З аналізу кінетики електретного потенціалу був визначений важливий параметр дрейфу зарядів – добуток рухливості на час захоплення.

СУЧАСНІ КОНСТРУКЦІЇ ПАСІВ І МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ КРУГЛОПАСОВИХ ПЕРЕДАЧ

Риженко М.М., студент, Аванес'янц А.Г., к.т.н., доцент, Аванес'янц Г.А., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Ремені круглого перерізу. Як правило, круглопасових передачі використовуються для приводів малих потужностей і мають обмежене застосування. Раніше вони застосовувалися в основному в побутових машинах і пристроях (швацькі машини, настільні верстати і тому подібне). У цих машинах і механізмах використовувалися шкіряні, бавовняні, текстильні або прогумовані пасі діаметром 4...8 мм. Шківи мають канавку напівкруглої або клиновидної форми з кутом профілю 40°.

Останнім часом широко застосовуються круглі пасі, виготовлені з високоякісного поліуретану, які можуть поставлятися з текстильним або металевим кордом або без нього (рис. 1). Фірмами виробниками такі пасі випускаються рулонними, або безшовними. Використовуються вони також, в основному, для передачі малих навантажень і для транспортування продукції, на етикетувальних машинах. Випускаються вони діаметрами від 2 до 15 мм.

Крім того, поліуретанові пасі (приміром, ремені Chiorono Італія, BANCORD, Японія) нерідко виступають аналогом складних конвеєрних транспортерних стрічок. Вони функціонують відособлено, або в подвійній зв'язці в процесі транспортування вантажу горизонтально, і навіть при позитивних і негативних нахилах траси.

Від подібного продукту інших виробників, круглі пасі фірми BANCORD відрізняє вища еластичність матеріалу, високий коефіцієнт тертя і особливо високі міцні характеристики в місці зварювання паса.

Відомі також і широко застосовуються круглі пасі від компанії MEGADYNE (рис. 1):

— рулонні круглі пасі трубчастої форми для підвищення гнучкості і полегшення механічного способу з'єднання;



Рис. 1 – Конструкції поліуретанових круглих пасів

— рулонні круглі пасі з шаром Agamid (поліестер, сталь), що несе, для підвищення механічної міцності, зменшення релаксації ремня в процесі експлуатації;

— нескінченні (безшовні) круглі пасі з жорсткого поліуретану (для підвищення зносостійкості) з рядом діаметрів, що поставляються, 1,6 мм, 2,0 мм, 2,5 мм, 3,0 мм, 3,5 мм, 4,0 мм, 5,0 мм.

Слід зауважити, що як приводні, круглі пасі зустрічаються в легко навантажених передачах з такими особливостями:

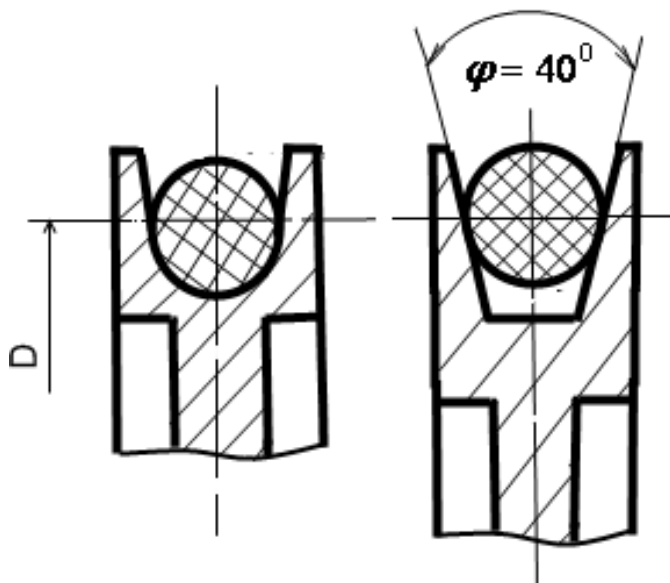
— шківи ремінної передачі можуть знаходитися в різних площинках;

— шківи пасової передачі можуть мати жорстку фіксацію (немає натягача).

При малих міжосьових відстаней рекомендується використовувати безшовні круглі пасі з поліуретану.

Додаткові сфери застосування пасів круглого перерізу (як не приводні):

- на підприємствах, що виробляють алкогольні і безалкогольні напої, а також кондитерських фабриках і приймальних пунктах;
- для транспортування тари із скла і пластика;
- в торговельних підприємствах, компаніях, що роблять пакувальні послуги, для переміщення картонної тари;
- в будівельній галузі для транспортування будматеріалів, що мають невеликі габаритні розміри (листів гіпсокартона, плитки, черепиця і інших);



— на підприємствах деревообробної, целюлозно-паперової, скляної, харчової і багатьох інших галузей промисловості.

Працюють передачі з круглим пасом в діапазоні частот $n_1 = 500 \dots 3000$ об/хв при окружних швидкостях паса $v = 3 \dots 10$ м/с. Передавальні числа лежать в межах $i = 0,5 \div 2$. Профіль канавки шківів може бути напівкруглий, або клиновий з кутом профілю $\varphi = 40^\circ$ (рис. 2).

Рис. 2

Нині не існує певна методика розрахунку силових круглорізових передач. Враховуючи, що діаметр (товщина) паса не перевищує 8 мм, напружений стан в його перерізах аналогічно стану плоского паса. Тому для розрахунку круглорізових передач можна використовувати метод розрахунку плоскорізових передач з наступними змінами.

Мінімальні діаметри шківів для усіх видів круглих пасів рекомендується вибирати в діапазоні

$$20 \leq \frac{D_{\min}}{d} \leq 30 \quad (1)$$

Для забезпечення номінальної довговічності паса число його пробігів $u = \frac{v}{L}$ (1/с) не повинне перевищувати п'яти.

Приведену корисну напругу слід приймати (при напрузі попереднього натягнення $\sigma_0 = 3$, н/мм²):

- для поліуретанових пасів $[\sigma_0]_t = 3,5 - 32d/D$;
- для шкіряних пасів $[\sigma_0]_t = 3,0 - 30d/D$;
- для бавовняних пасів $[\sigma_0]_t = 2,1 - 15d/D$;
- для прогумованих пасів $[\sigma_0]_t = 2,3 - 10d/D$.

Корисна напруга, що допускається $[\sigma]_t$

$$[\sigma]_t = [\sigma_0]_t C_\alpha C_v C_p \quad (2)$$

Тут коефіцієнт кута обхвату C_α , швидкісний коефіцієнт C_v і коефіцієнт режиму C_p приймати по таблицях, приведених вище для плоскопасових передач.

При проектному розрахунку передачі знаходять мінімальний розрахунковий діаметр d'_1 круглого паса по формулі, мм

$$d'_1 = 2,8 \cdot 10^3 \sqrt{\frac{P_1}{\pi \omega_1 [\sigma]_t D}}, \quad (3)$$

де P_1 – потужність на малому шківі діаметром, кВт.

Набутого розрахункового значення d'_1 слід погоджувати із стандартним d_1 і тільки після цього перейти до визначення інших параметрів передачі.

Враховуючи, що круглі ремені знаходять усе більше застосування в сучасному харчовому машинобудуванні, пропонована методика їх розрахунку буде корисна для коректного їх розрахунку і проектування.

ЗБУДЖЕННЯ КАВІТАЦІЇ ЯК ТУРБУЛІЗУЮЧИЙ ФАКТОР ЗВУКОКАПІЛЯРНОГО ПОТОКУ РІДИНИ В КАПІЛЯРІ

Розіна О.Ю.

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Звукокапілярна стабілізація кавітаційного процесу під каналом капіляру є основою методу експериментального визначення в'язкості кавітуючої рідини. Обґрунтування цього методу було проведено в роботі [1]. В традиційних капілярних віскозиметрах визначення в'язкості базується на використанні формули Пуазейля для швидкості руху меніску

$$v = \Delta P \cdot R_{кан}^2 / 8 \cdot \eta \cdot l_{кан}, \quad (1)$$

де $R_{кан}$, $l_{кан}$ – відповідно, радіус та довжина капіляру, ΔP – перепад тиску на його кінцях.

Для використаного методу перепад тиску створюється різницею $\Delta P = P_{зк} - P$, де $P_{зк}$ – звукокапілярний тиск, зумовлений формуванням кавітації під каналом капіляра, P – статичний тиск в капілярній системі, створений компресором. Якщо вираз (1) привести до вигляду

$$\frac{1}{v} = \frac{8 \cdot \eta}{(P_{зк} - P) \cdot R_{кан}^2} \cdot l_{кан}, \quad (2)$$

стає очевидним, що в заданих умовах графік залежності $1/v = f(l_{кан})$ має бути лінійним, якщо в'язкість рідини не змінюється, або мало змінюється під впливом кавітації. Експериментально винайдена нелінійність цієї залежності є свідченням зміни в'язкості під впливом кавітації. Аналіз залежностей $1/v = f(l_{кан})$ отриманих для високомолекулярних рідин (розчину касторового масла в дібутилфталаті, розчинів гліцерину у воді) показав, що зменшення в'язкості в досліджуваних рідинах відбувається саме в області кавітації, причому в'язкість може зменшуватися на порядок. При віддаленні від області кавітації в'язкість досліджуваних рідин релаксує до табличного значення η_o [1].

Але результати, отримані для дистильованої води, принципово відмінні: на вході в капіляр, тобто в зоні збурення кавітації, в'язкість рідини в потоці суттєво перевищує табличне значення, а далі при віддаленні від перерізу капіляра поступово релаксує до стаціонарного (табличного значення). Інтерпретація результатів отриманих для малов'язких

рідин стає можливою, якщо розповсюдити на кавітуюче середовище поняття «турбулентна» в'язкість.

У відповідності до уявлень, викладених в монографії [2], турбулізованій течії притаманні локальні хаотичні пульсації швидкості, тиску, температури. Тому у турбулізованій рідині значно зростають коефіцієнти переносу (дифузії, в'язкості, теплопровідності). Очевидно, що при переміщенні кавітуючої рідини в каналі капіляра існують складові швидкості не тільки уздовж осі капіляра (що відповідає ламінарній течії), но також (внаслідок радіального руху поверхонь кавітаційних порожнин) і уздовж радіусу, і проти напрямку основного потоку. Внаслідок хаотичного розподілення центрів кавітаційних порожнин та розкиду у значеннях їх максимальних радіусів кавітуючому середовищу, що переміщується в каналі капіляру, притаманні властивості турбулізованої течії.

Для турбулізованих потоків по аналогії з молекулярною динамічною в'язкістю

$$\eta = \alpha \cdot \rho \cdot \langle v \rangle \cdot \langle \lambda \rangle \quad (3)$$

вводять турбулентну в'язкість

$$\Theta = \alpha^* \cdot \rho \cdot \sqrt{b} \cdot l \quad (4)$$

У цих виразах введені такі позначення: α і α^* – безрозмірні коефіцієнти (для ідеального газу $\alpha = 1/3$); ρ – густина середовища, $\langle v \rangle$ – середньоарифметична швидкість руху молекул, $\langle \lambda \rangle$ – довжина вільного пробігу молекул. Для «турбулентної» в'язкості вводять аналогічні розмірні параметри: b – інтенсивність турбулентності, l – довжина існування вихору. Величина $b = (1/2) \cdot \overline{u_i \cdot u_i}$ – інтенсивність турбулентності – характеризує середню кінетичну енергію одиниці маси рідини. Для середовища з радіально пульсуючими порожнинами ця величина може бути представлена як $b = (1/2) \cdot u_R^2$, де u_R – середня швидкість радіального руху границі порожнини. Враховуючи, що швидкість зміщення поверхні порожнини можна представити як $u_R = 2 \cdot R_{\max} \cdot f$, (f – частота ультразвукових коливань), для параметру b маємо

$$b = (1/2) \cdot u_R^2 = 2 \cdot R_{\max}^2 \cdot f^2 \quad (5)$$

Параметр l інтерпретують як середню відстань, на яку турбулізовані елементи можуть переміщатися без порушення своєї індивідуальності. Для кавітуючого середовища аналогом вихру є кавітаційна порожнина. Збереження індивідуальності порожнин передбачає, що середня відстань між центрами пульсуючих порожнин має бути такою, щоб при змиканні вони не впливали (точніше, слабо впливали) одна на одну. За відомими даними ця умова виконується, якщо відстань між центрами порожнин порядку $(4 \div 6) \cdot R_{\max}$, ($R_{\max}$ – діаметр порожнини у фазі максимального розширення. Отже, приймаємо, що $l \approx (4 \div 6) \cdot R_{\max}$.

Середня густина ρ кавітуючого середовища складає приблизно половину від густини ρ_0 щільної рідини.

З урахуванням викладених міркувань вираз для турбулентної в'язкості кавітуючої рідини отримуємо у вигляді

$$\Theta = \alpha^* \cdot \rho \cdot \sqrt{b} \cdot l = \alpha^* \cdot \frac{\rho_0}{2} \cdot R_{\max}^2 \cdot f.$$

Для умов експерименту (частота 18,4 кГц, $R_{\max} = 0,5 \cdot 10^{-4}$ м), розрахунок турбулентної в'язкості дає значення $\Theta \approx 7 \cdot 10^{-2} \text{ Па} \cdot \text{с}$, що більше ніж на порядок перевищує табличну в'язкість води, але узгоджується з отриманими експериментальними результатами.

Необхідно прийняти, що при збуренні кавітації під каналом капіляра проявляють себе два протилежні за наслідками ефекти: локальне зростання в'язкості внаслідок турбулізації течії та локальне зменшення в'язкості, зумовлене локальним розігрівом рідини в зоні кавітації. Для в'язких, високомолекулярних рідин суттєвіше значення має локальний розігрів і зниження в'язкості, як було показано в роботі [1]; для дистильованої води локальний

розігрів в зоні кавітації не перевищує 2°C , тож основним фактором є турбулізація течії на вході в капіляр і відповідне зростання в'язкості збуреного середовища.

Література

1. Rosina E.Yu. On a change of liquid properties due to the generation of cavitation// Ukr. Journ. of Phys. – 2004. – V. 49. – № 1. – P. 42–50.
2. Монин А.С., Яглом А.М. Статистическая гидромеханика. Ч.1. Механика турбулентности. – М.: Наука, 1977. – 640 с.

ВИКОРИСТАННЯ ВОДИ, РОЗМОРОЖЕНОЇ ПІСЛЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ОБРОБКИ

Штепа Є.П., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Для електромагнітної обробки використовується установка, яка виготовлена на базі статора трифазного асинхронного [1].

Одним із суттєвих недоліків, які перешкоджають широкому використанню активації води у електромагнітному полі, являється швидка втрата одержаних нею набутих властивостей.

Під дією низьких температур вода, яка оброблена електромагнітним полем, зберігає нові властивості без зміни хімічного складу на протязі не менше місяця. Це дає можливість такій воді зберігати її властивості протягом тривалого часу за допомогою простих, дешевих пристроїв. Особливо актуальним є застосування низьких температур взимку, коли заморожування взагалі не вимагає використання енергії [2].

Влітку або в зонах жаркого клімату можна використовувати морозильні камери холодильних пристроїв ($T = -18 \dots -24^{\circ}\text{C}$) для заморожування води, обробленої електромагнітним полем. Лід додають у воду, або напої. Обробці електромагнітним полем достатньо піддавати не всю масу води, а тільки її частину, оскільки, під час перемішування вся вода набуває властивостей магнітнообробленої води.

Дослідним шляхом визначено, що воду, яка оброблена електромагнітним полем слід заморожувати не пізніше однієї години, поки вода має властивості обробленої цим полем. Заморожування не впливає на зміну властивостей води.

Потім цією водою розводять соки: яблучний, морквяний, буряковий, горобини чорноплідної і вимірювали за допомогою цифрового приладу електрорушійну силу (ЕРС) до розведення і після розведення соків водою у співвідношенні 1:3.

Разом з тим намагнічену воду об'ємом 50 мл ставили в морозильну камеру з температурою -18°C і заморожували поступово на протязі однієї години. Потім заморожену намагнічену воду зберігали на протязі одного місяця в морозильній камері. Після цього ємність із замороженою водою виймали з морозильної камери і розморожували при кімнатній температурі.

Розмороженою водою розводили соки: яблучний, морквяний, буряковий, горобини чорноплідної і вимірювали за допомогою цифрового приладу електрорушійну силу (ЕРС) до розведення і після розведення соків водою у співвідношенні 1:3. Результати дослідів наведені в табл. 1.

З таблиці бачимо, що розведення соків необробленою водою у співвідношення 1:3 сприяє зниженню їх електрорушійної сили на $(10,1 \dots 35,1 \%)$, а якщо застосовувати для цього розморожену активовану у магнітному полі воду, цей показник додатково знижує ЕРС на $(19,1 \dots 36,7 \%)$.

Таблиця 1 – Результати дослідів

Назва соку	Електрорушійна сила ЕРС, мВ	
	необроблених зразків	оброблених розмороженою водою
Яблучний	28,3	21,0
Яблучний, розведений водою (1:3)	21,0	17,1
Морквяний	45,6	36,7
Морквяний, розведений водою (1:3)	41,0	29,3
Буряковий	39,8	32,2
Буряковий, розведений водою (1:3)	34,3	21,3
Горобини чорноплідної	74,1	49,2
Горобини чорноплідної, розведений водою (1:3)	49,2	31,1

Таким чином досліди показали, що розведення соків розмороженою активованою в магнітному полі водою підвищує їх оздоровчу дію, позитивно впливає на засвоєння їх організмом і робить фіт-фактор таких напоїв позитивним.

Література

1. Штепа Є.П., Михайлова К.А. Пристрій для обробки обертовим магнітним полем рідинних харчових середовищ. Патент України № 75674 від 10.12.12.
2. Михайлова К.А., Тележенко Л.М., Штепа Є.П. Спосіб приготування соковмісних напоїв. Патент України № 119789 від 10.10.17.

СЕКЦІЯ «ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА ТА ТЕХНІЧНИЙ ДИЗАЙН»

ФОРМАЛІЗАЦІЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЯ КРЕСЛЕННЯ ПОВЕРХНІ

**Ломовцев Б.А., к.т.н., доц., Іваненко Є.В., викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Строгість в визначеннях і систематизація понять завжди допомагали краще розуміти предмет та розв'язання відповідних задач. Використання ПК в різних галузях науки і підприємництва, устрім до автоматизації процесів проектування, виконання і контролю поглиблюють величезне значення понять та визначень. Виникає пряма необхідність формалізації і математизації понять, а також точності в їх визначені. У цій роботі здійснюється можливість формалізації і систематизації деяких понять, які пов'язані з кресленням поверхні та надання їм відповідних визначень.

Креслення – це, у першу чергу, графічне зображення, яке отримано за допомогою олівця, курсора або іншого будь-якого інструмента або пристрою. Креслити – це означає наносити черту, тобто лінію або її відрізок. Інакше, креслення може містити тільки кінцеве число точок і кінцеве число ліній. В класичному розумінні носієм графічного зображення може бути тільки двовимірний образ, тобто креслення можна виконати на поверхні або на площині, яку можна розглядати як окремий випадок поверхні. Креслення це своєрідна модель якомусь об'єкту, предмету, процесу, явища та інше. Вивчаючи питання моделювання з геометричної точки зору, будьмо розглядати тільки креслення геометричної фігури. Під кресленням фігури завжди будьмо розуміти як визначену модель фігури у визначеній плоскій графічній моделі простору.

Креслення фігури – це визначена сукупність точок і ліній, зроблених на поверхні, яка несе відповідну геометричну інформацію про саму фігуру. В подальшому будемо розглядати тільки плоскі креслення, тобто тільки креслення, які зроблені на площині.

Точки і лінії креслення є відповідним відображенням на площині деяких точок, ліній, поверхонь фігури або точок, ліній, поверхонь, які пов'язані з фігурою. Будь-який закон відображення точок, ліній і поверхонь на площину визначає відповідний закон креслення точок і ліній креслення. Це відображення може базуватися на методі проекцій, методі слідів або на будь-якому іншому методі. Будемо розглядати креслення, які отримуємо на основі методів проєкціювання і називаємо їх проєкційними кресленнями.

При цьому площина креслення може і не бути безпосередньо площиною проєкцій. Для того щоб визначити, які точки, лінії і поверхні самої фігури, або які з нею пов'язані слід проєкціювати на площину, щоб отримати креслення, яке дає ту чи іншу інформацію про саму фігуру, введемо поняття визначника фігури. Визначник фігури – це така сукупність точок, ліній, поверхонь, яка, дозволяє побудувати будь-яку точку фігури, якщо указаний відповідний закон побудови точок фігури.

Таким чином, позиційно повним і метрично визначеним кресленням фігури, яке відображає усі геометричні властивості фігури, є креслення, точки і лінії якого являють собою відповідне відображення точок і ліній визначника фігури у відповідній позиційно повній і метрично визначеній моделі простору.

В зв'язку з цим, креслення фігури, яке отримано як графічне завдання елементів визначника фігури, є найпростішим кресленням фігури. Таке креслення фігури будемо називати елементарним кресленням фігури. Якщо на кресленні відображені не всі елементи, визначника фігури, то таке креслення не несе всієї інформації про фігуру.

Розглянемо більш досконало поняття «елементарне креслення» у проєкційній моделі простору. На базі поняття «точкового базису», достатньо побудувати зображення усіх елементів визначника як монопроєкцію, а другу проєкцію побудувати як проєкцію точкового базису визначника. Зображення у другому полі проєкцій елементів точкового базису визначника будемо називати доповненням до існуючої монопроєкції усіх елементів визначника.

Таким чином, в методі двох проєкцій будемо називати елементарним кресленням фігури креслення, яке складається з монопроєкцій визначника фігури та з відповідного доповнення. Якщо на кресленні зображені в обох полях проєкції усіх елементів визначника фігури, то таке креслення будемо називати добудоване елементарне креслення фігури.

Розглядаючи поверхню як визначальну фігуру, можна казати, що двохартинне проєкційне креслення, яке складається з монопроєкції визначника поверхні і відповідного доповнення, можна рахувати елементарним кресленням поверхні, а креслення, яке складається з двох проєкцій визначника поверхні – добудованим елементарним кресленням поверхні. Для збільшення наочності креслення, можна добудоване елементарне креслення поверхні доповнити проєкціями контурних ліній поверхні. Таке креслення будемо називати основним кресленням поверхні. Якщо основне креслення поверхні доповнити зображенням проєкцій елементів дискретного каркасу поверхні, які включені або виключені носіями каркасу або будь-якими іншими характерними або потрібними точками і лініями поверхні, то таке креслення будемо називати оснащене креслення поверхні.

На практиці рідко зустрічаються задачі з конструювання, завдання і винахід безграничної поверхні. Як звичай розглядаються не вся поверхня, відповідний її відсік, фрагмент. Відсік поверхні можна задати або безпосередньо лініями обрізу або відрізками лінії – елементів визначника, які обмежуються деякими точками. Основним кресленням відсіку поверхні будемо називати креслення, яке отримано як наслідок побудови проєкцій елементів визначника і проєкцій контурних ліній відсіку поверхні. Основне креслення відсіку поверхні є базою для формування такого поняття як вид деталі на проєкційному і технічному кресленнях. Заздалегідь введемо поняття виду відсіку поверхні. Видом відсіку

поверхні будьмо називати основне креслення відсіку поверхні, яке зроблено з врахуванням видимості елементів, які проєкціюються відносно непрозорого відсіку поверхні.

Розглянемо такі поняття, як контурна лінія і лінія обвіду. У тих випадках, коли розглядається проєкціювання поверхні у цілому, до контурних ліній відносять лінії, по яких проєкційовальні промені торкаються поверхні. Коли розглядається проєкціювання відсіку поверхні, то до таких ліній, крім вишеозначеної лінії торкання проєкційовальних променів, відносяться: лінії, які, обмежують відсік поверхні тобто, лінії обрізу поверхні; лінії переходу поверхонь; ребра багатогранних поверхонь, які розглядаються як лінії переходу відсіків площин. У якості контурних ліній поверхні інколи бувають такі лінії поверхні, як ребро повернення, ребро зламу.

Якщо проєкційовальні прямі, які перетинають будь-яку контурну лінію, більш не мають спільних точок з поверхнею, то таку контурну лінію будьмо називати контурною лінією. Контурна лінія поверхні може бути кінцевою повністю або частково.

Якщо проєкційовальні промені, які перетинають будь-яку контурну лінію, перетинають ще одну контурну лінію (або її частину), і більш не мають спільних точок з поверхнею, то ці контурні лінії повністю або частково являються контурними лініями. При проєкціюванні поверхні в цілому або відсіку поверхні кінцевих контурних ліній може бути декілька. Сукупність проєкцій кінцевих контурних ліній являє собою безперервну замкнену лінію, яка обмежує проєкцію поверхні або її відсіку. Таку лінію будьмо називати обвідом проєкції поверхні або обвідом проєкції відсіку поверхні.

ВЗАЄМОДІЯ ІСЛАМСЬКОГО ТА ІНДУЇСТСЬКОГО СУСПІЛЬНО-КУЛЬТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У ДЕРЖАВІ ВЕЛИКИХ МОГОЛІВ

¹Польова С.Є., ст. викладач, ²Польовий С.С., студент

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова, м. Одеса

Індуїзм це не просто релігія, традиція чи ідеологія, а організований спосіб життя, який вбирає в себе все, що його оточує. Він відображує особливості і специфіку мислення, відношення до світу та аксіологічну складову, фінальна мета якої – мокша, тотальне звільнення, чого прагнуть індійці на протязі багатьох століть. Саме тому, в індуїзмі верховного бога або божеств сприймають як засіб досягнення цієї мети, навколо якої побудований суспільний устрій. В Індії завжди мирно співіснували як послідовники теїзму так і атеїзму, хоча подібні європейські терміни навряд чи можна застосувати до індійської культури. На противагу цьому, в ісламі, як у релігії прозелітичній, присутня нетерпимість, культ схиляння перед богом, сліпе підпорядкування закону та авторитетам як прояву божої волі. Різний світогляд та різні підходи до будування суспільства.

Іслам є не просто релігією, а устроєм життя, побудованим на принципах завоювання та встановлення свого політичного, економічного та соціального порядку. В системі координат жодна з інших доктрин, релігій, укладу життя не має права на повноцінне існування. Однак, закон законом, а історичний процес не завжди відповідає обмеженому релігійному світосприйняттю. Знищення усіх «невірних» та тотальна ісламізація призводить до краху суспільства, що саме і трапилось під кінець правління Аурангзеба. І все ж таки терпимість індуїзму, його і виразна схильність до інтроспекції з підкресленою байдужістю до соціально-політичної сфери відкривало ворота для більшого укорінення ісламу на індійському субконтиненті. Однак, це не завжди було так. Деякі віддавали своїх дочок за могольських правителів, як наприклад зробив раджа Амберу, віддавши свою дочку Канчваху за імператора Акбара, що мало політичний підтекст.

Також був важливий фактор, який сприяв посиленню мусульманської релігії. Для багатьох індійців гостро стояла проблема каст. Ідея егалітаризму, рівності кожного перед богом була привабливою, особливо для представників нижчих, найбільш безправних каст. Перехід до іншої релігії, особливо в умовах політичного панування ісламу, зазвичай не зустрічав протидії adeptів індуїзму. Ті, хто приймав іслам не були вилучені або дезінтегровані з кастової системи. Вони вважалися такими ж індусами, як і представники індуїзму. Тут можна бачити той самий феномен, коли індійська кастова система вибирає в себе представників інших традицій, залишаючи їм абсолютне вільне право на існування Ісламу приходилося становитися більш еластичним та гнучким, щоб ужитися в цій багатогранній культурі, у зворотному випадку – він би просто розчинився, як піна. Акбар це розумів, тому і намагався йти на контакт. Яскравим прикладом взаємодії було садівництво, якому присвятив багато часу ще Бабур. Так, сади Фатехпур-Сікрі відрізнялися асиметричністю і потужним індуїстським впливом в кам'яному різблярстві. Найбільш показовим є феномен раджпутського саду, який сформувався на базі синтезу цих двох культур. Синтез простежується в політиці, мистецтві, музиці, архітектурі та навіть садівництві. Садам відводилася роль в забезпеченні «укорінення» ісламу в Індії, затвердження ісламських естетичних поглядів, територіальних володінь та легітимного права співіснування мусульманського елементу на землях Індії.

Підводячи підсумки неможливо однозначно сказати про відношення Великих Моголів до Індії, її населення та традицій. З одного боку їм була важлива земля та розбудова ісламської держави, з іншого – розширення своїх світоглядних рамок, які виходять поза межі ісламського сприйняття. Приклад Акбара демонструє пік інтересу та розквіту індо-мусульманських відношень, але постакбарівський період демонструє поступовий спад та розширення прірви у діалозі цих двох культур, яка в решті решт стала однією з причин поступового процесу дезінтеграції та розпаду держави Великих Моголів.

ЕКВІВАЛЕНТУВАННЯ УЗАГАЛЬНЕНОЇ СХЕМИ ПАРОКОМПРЕСОРНОЇ СИСТЕМИ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТЕПЛОТИ

Іваненко Є.В., викладач

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Параметричний потоковий граф представлений на рис. 1, є за своєю структурою графом чотирьох блоків, кожен з яких описує одну із ступенів (або гілок) системи.

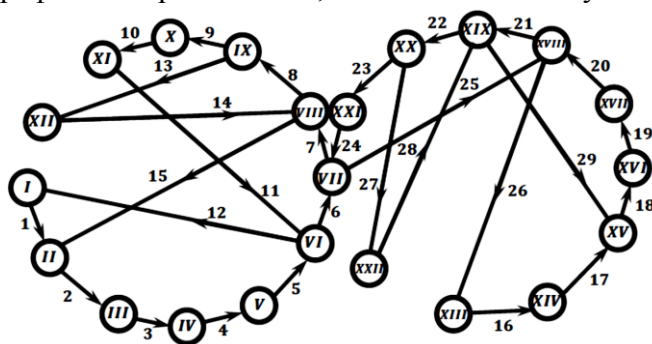


Рис. 1 – Параметричний потоковий граф
ПСТТ, відповідний схемі, представленої на
рис. 2

ПФГ $G(A, \Gamma)$ – орієнтований зв'язний граф, який має три точки зчленування. Для спрощення заміно «узагальнену» схему на рис. 2 її більш простим аналогом (еквівалентом), представленим на рис. 3.

Еквівалентування – це заміна реальної системи і її елементів деякої наближеною, абстрагованою, спрощеною моделлю, еквівалентної щодо функціонування та властивостей реальної системи.

Введення поняття

«еквівалентування» необхідно з огляду на практичну неможливість кількісно описати за допомогою математичних методів всі елементи і зв'язку реальних систем.

Тому в еквівалентуємої системі необхідно виділити тільки ті елементи і зв'язку, які істотні для вирішення поставленого завдання.

В даному випадку істотними для функціонування ПСТТ є елементи, в яких протікають процеси стиснення, розширення, тепловідведення і теплопідводу, тобто компресор, дросель і кінцеві теплообмінники (по ступеням).

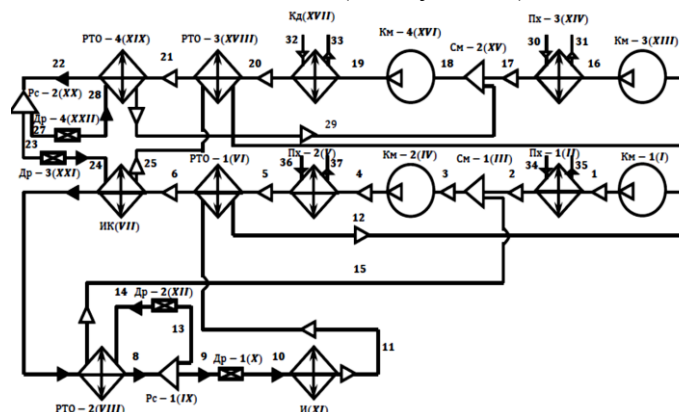


Рис. 2 – Узагальнена схема ПСТТ

Еквівалентна схема включає чотири ступені (або гілки) ПСТТ з елементами: компресори I, V, XIII, XI, конденсатор II (для відводу теплоти), випарник XIII (для підведення теплоти) і проміжні теплообмінники між ступенями: промпосудини, якщо мова йде про багатоступеневе стискання, або випарники-конденсатори, якщо мова йде про складову (багатокаскадну) ПСТТ, або і те й інше, якщо мова йде про встановлення комбінованого типу.

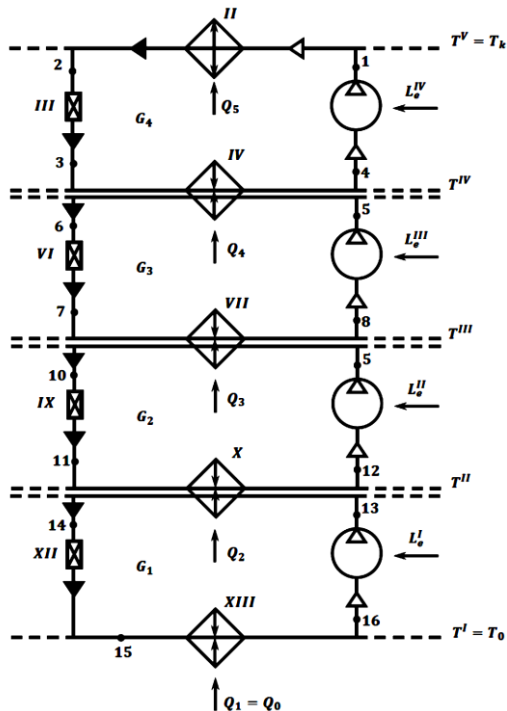


Рис. 3 – Спрощена схема ПСТТ, що складається з чотирьох ступенів (гілок), еквівалентна схемі на рис. 2

У схемі на рис. 3 прийнято $\Delta T = 0$ між гілками (ступенями). Відомо, що, якщо в складовій ПСТТ циркулює один і той же робоче тіло і відсутня різниця температур у випарнику-конденсаторі, то складова ПСТТ термодинамічно еквівалентна багатоступінчастої з числом ступенів, яке дорівнює кількості гілок.

Це дозволяє розглядати схему на рис. 3 як узагальнену щодо одноступеневих, багатоступеневих (з числом ступенів до чотирьох) і складових пароконденсаторних СТТ, а отримані результати як справедливі для всіх цих типів машин.

Температура відведення теплоти від джерела приймається рівною температурі випаровування T_0 і для розрахункового режиму вважається величиною постійною:

$$T^I = T_0 = \text{const}$$

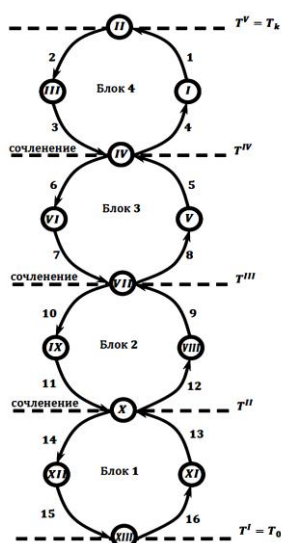
Те саме можна сказати і до температури передачі теплоти теплоприймачу:

$$T^V = T_k = \text{const}$$

де T_k – температура конденсації.

Проміжні температури T^{II}, T^{III}, T^{IV} можуть набувати різних значень в інтервалі $[T_0, T_k]$ в залежності від обраної схеми ПСТТ і її термодинамічного циклу. $Q_1 = Q_0$ – тепловий потік, що відводиться від джерела, приймається в розрахунковому режимі постійним $Q_1 = \text{const}$

Q_2, Q_3, Q_4 – теплові потоки, «передані» від ступеня до ступеня або від каскаду до каскаду $Q_2 < Q_3 < Q_4$;



$Q^{IV} = Q_5$ – тепловий потік, що відводиться в конденсаторі верхнього ступеня (гілки) до теплоприймача, приймається в розрахунковому режимі постійним $Q_5 = Q_k = const$;

$L_e^I, L_e^{II}, L_e^{III}, L_e^{IV}$ – ефективні потужності по ступеням, що представляють собою первинну ексергію, що вводиться в ступінь $E_e^* = L_e$;

G_1, G_2, G_3, G_4 – масові витрати (кількість циркулюючого робочої речовини в даному ступені або гілці) по ступенях. У загальному випадку $G_1 \neq G_2 \neq G_3 \neq G_4$.

Потоковий граф, відповідний спрощеною схемою на рис. 3, наведено на рис. 4. Видно, що граф складається з чотирьох блоків (по числу ступенів і їх термодинамічних циклів), з'єднаних трьома крапками зчленування: IV, VII, X.

Рис. 4 – Параметричний потоковий граф, що відповідає схемі на рис. 3

СЕКЦІЯ «КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ»

ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ НАДАННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СЕРВІСІВ В NGN З УРАХУВАННЯМ САМОПОДІБНОСТІ ТРАФІКУ

Князева Н.О., д.т.н., проф., Шестопапов С.В., к.т.н.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Протягом довгого часу вважалося, що мережний трафік відповідає пуасонівським процесам, тобто що всі виклики, що надійшли в досліджувану систему, взаємно незалежні і інтервали часу між двома наступними викликами, що надходять, розподілені згідно експоненціальному закону.

З появою мультисервісних мереж, таких як NGN (Next Generation Network), розширився спектр надаваних сервісів і, відповідно, з'явився новий тип трафіку, в якому наявний ефект самоподібності. Самоподібність більшості видів трафіку вже доведена. Даному питанню присвячені роботи низки вчених: М. Кашина, А. Рослякова [1], Л. Кириченко, Д. Агеєва, Б. Цибакова [2], М. Taqqu, В. Willinger [3] та ін. Через властивості самоподібного трафіку традиційні методи оцінювання якості надання телекомунікаційних сервісів дають занадто оптимістичні результати і призводять до недооцінки реального навантаження. Виникає актуальне питання визначення показників якості надання телекомунікаційних сервісів в NGN з урахуванням самоподібного характеру трафіку. Саме цьому питанню присвячена дана робота.

На основі аналізу рекомендацій ІТУ [4-6] для оцінки якості надання сервісів в NGN запропоновано наступні показники:

— середня довжина черги $\bar{L}$ при сервері або програмному комутаторі NGN (в залежності від типу сервісу), що формується заявками відповідних типів та класів;

— ймовірність втрати заявки на телекомунікаційний сервіс при переповненні черги $\bar{P}_b$;

— загальний середній час обслуговування заявки на телекомунікаційний сервіс $\overline{T}_{30}$.

Їх визначення можливо виконати на основі побудови аналітичної моделі системи обслуговування (СО) – інтелектуальної надбудови та програмного комутатора Softswitch NGN.

Для побудови аналітичної моделі СО скористаємося підходами теорії масового обслуговування. Представимо СО як систему масового обслуговування (СМО) виду М/М/1/Н. Вважатимемо, що в СО надходить однорідний потік заявок. Тоді СО можна описати у вигляді наступної СМО:

1. Система (рис. 1) містить один обслуговуючий прилад (П) та є одноканальною.

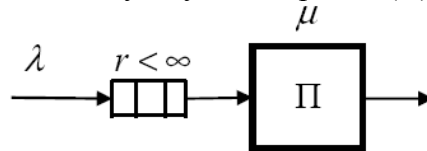


Рис. 1 – СМО з накопичувачем обмеженої ємкості

2. Потік заявок, що надходить в систему, однорідний. Хоча й існують заявки декількох класів, однак вважатимемо, що λ та μ для них однакові (λ – інтенсивність надходження заявок, μ – інтенсивність обслуговування заявок).

3. Тривалість обслуговування заявок в приладі – величина випадкова.

4. Перед приладом є r місць для заявок, очікуючих на обслуговування і утворюючих чергу, тобто в системі є накопичувач обмеженої ємкості: $r = N$.

Припущення:

1. Тривалість обслуговування заявок в приладі розподілена по експоненціальному закону з інтенсивністю $\mu = 1/b$, де b – середня тривалість обслуговування заявок в приладі.

2. Дисципліна буферизації – з втратами: заявка, що надійшла в систему і застала накопичувач заповненим, втрачається.

Дисципліна обслуговування – в порядку надходження за правилом «першим прийшов – першим обслужений» (FIFO).

Для врахування самоподібності трафіку введемо функцію $f(H)$, котра залежить від коефіцієнта самоподібності H (коефіцієнта Херста) і визначається як $f(H) = 2H$ [7].

Розрахуємо показники СО [7]:

Завантаження системи ρ :

$$\rho = \frac{\alpha \cdot \lambda}{\mu}, \quad (1)$$

де α – доля обслуженого трафіка.

$$\alpha = \frac{\lambda'}{\lambda}. \quad (2)$$

Інтенсивність потоку обслужених заявок:

$$\lambda' = (1 - \overline{P}_B) \cdot \lambda. \quad (3)$$

Середня довжина черги $\overline{L}$:

$$\overline{L} = \frac{\frac{\rho}{\pi} f(H)}{1 - \left[\frac{\rho}{\pi} f(H) \right]^{N+2}} \cdot \frac{\left\{ 1 - (N+1) \left[\frac{\rho}{\pi} f(H) \right]^N + N \left[\frac{\rho}{\pi} f(H) \right]^{N+1} \right\}}{1 - \frac{\rho}{\pi} f(H)}, \quad (4)$$

де π – ймовірність відсутності повторного запиту на телекомунікаційні сервіси.

Загальний час обслуговування заявки на телекомунікаційний сервіс $\overline{T}_{30}$:

$$\overline{T_{\text{оо}}} = \frac{\overline{L}}{\lambda f(H)} + \frac{1}{\mu} = \frac{\frac{1}{\pi\mu}}{1 - \left[\frac{\rho}{\pi} f(H)\right]^{N+2}} \cdot \frac{\left\{1 - (N+1) \left[\frac{\rho}{\pi} f(H)\right]^N + N \left[\frac{\rho}{\pi} f(H)\right]^{N+1}\right\}}{1 - \frac{\rho}{\pi} f(H)} + \frac{1}{\mu}. \quad (5)$$

Ймовірність втрати заявки на телекомунікаційний сервіс при переповненні черги $\overline{P_b}$:

$$\overline{P_b} = \frac{1 - \frac{\rho}{\pi} f(H)}{1 - \left[\frac{\rho}{\pi} f(H)\right]^{N+2}} \cdot \left[\frac{\rho}{\pi} f(H)\right]^{N+1} \quad (6)$$

Отримані вирази (4-6) для розрахунку показників якості надаваних телекомунікаційних сервісів, в яких урахована самоподібність потоку заявок на телекомунікаційні сервіси, надають можливість визначити потрібні мережні ресурси для забезпечення необхідного значення ефективності управління наданням телекомунікаційних сервісів в NGN.

Література

1. Кашин, М.М. Исследование свойств сигнального трафика протокола SIP. / М.М. Кашин, А.В. Росляков // Т-Comm – Телекоммуникации и Транспорт. – 2009. – № 5. – С. 26-29
2. Цыбаков Б.С. Модель телетрафика на основе самоподобного случайного процесса / Б.С. Цыбаков // Радиотехника. – 1999. – № 5. – С. 24-31.
3. Willinger W., Taqqu M.S., Erramilli A., A Bibliographical Guide to Self-Similar Traffic and Performance Modeling for Modern High-Speed Networks, Stochastic Networks: Theory and Applications, Oxford University Press, 1996.
4. Globalnaya informatsionnaya infrastruktura. as-pekty protokola internet i seti posleduyushchikh pokoleniy: MSE-T Y.3001. – [Deystvitelen ot 2011-05-20]. – Zheneva: Study Group. 2012. – 26 p.
5. Internet protocol data communication service – IP packet transfer and availability performance parameters: ITU-T Recommendation Y.1540. – [Effective from 2016-07-29]. – Geneva: Study Group, 2016. – 51 p.
6. Quality of telecommunication services: concepts, models, objectives and dependability planning – Terms and definitions, related to Quality of Services and network performance including dependability: ITU-R Recommendation E.800. – [Effective from 2008-09-29]. – Geneva: Study Group, 2009. – 30 p.
7. Kniazieva N.A. Analytical model of application layer in NGN of mining industry enterprises/ N.A. Kniazieva, S.V. Shestopalov, T.V. Kunup // Scientific Bulletin of National Mining University. – 2017. – № 6. – P. 145-150.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІЙ МАРШРУТИЗАТОРІВ В РІЗНИХ ОБЛАСТЯХ ДІЇ ПРОТОКОЛУ ДИНАМІЧНОЇ МАРШРУТИЗАЦІЇ OSPF

Бобрікова І.С., ст. викл., Барабаш Т.М., ст. викл.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

В доповіді розповідається про роботу, в якій проводилося дослідження особливостей функцій маршрутизаторів в різних областях дії протоколу OSPF. Робота проводилась у середовищі Cisco Packet Tracer. Вивчалися налаштування маршрутизаторів у різних

варіантах побудови ієрархічної системи на основі протоколу OSPF і велися спостереження, яким чином певна настройка впливає на функції маршрутизатора.

Протокол OSPF (англ., Open Shortest Path First) був розроблений для ефективної маршрутизації IP-пакетів у великих мережах зі складною топологією, що включає петлі. Він заснований на алгоритмі стану зв'язків, який має високу стійкість до змін топології мережі.

Описуючи кожний зв'язок, маршрутизатори пов'язують з ним метрику – значення, що характеризує «якість» каналу. В протоколі *OSPF* підтримується:

- швидке визначення змін в топології і дуже ефективне відновлення маршрутів без зациклення;
- невелике навантаження, що пов'язано з поширенням в мережі тільки відомостей про зміни, а не про всі маршрути;
- розділ трафіку між декількома еквівалентними шляхами;
- маршрутизація на основі типу обслуговування;
- використання в локальних мережах багатоадресних розсилок;
- маски для підмереж і супермереж;
- аутентифікація.

Протокол OSPF може працювати в межах деякої ієрархічної системи. Найбільшим об'єктом у цій ієрархії є автономна система (Autonomous System, AS). Маршрутизатори, що належать деякій області, будують граф зв'язків тільки для цієї області, що скорочує розмірність їх таблиці маршрутизації. Всі маршрутизатори в цій області мають ідентичну топологічну базу даних.

Поділ на області дозволяє:

- значно скоротити необхідний обсяг маршрутної бази даних;
- знизити навантаження на ЦП маршрутизаторів за рахунок зменшення кількості перерахунків за алгоритмом OSPF;
- зменшити розмір таблиць маршрутизації;
- зменшити кількість пакетів оновлень стану каналу.

Існує кілька типів областей:

— Магістральна область (backbone area) – відома також як нульова область або область 0.0.0.0, формує ядро мережі OSPF. Всі інші області з'єднані з нею, і міжобласна маршрутизація відбувається через маршрутизатор з'єднаний з магістральною областю.

— Стандартна область (standard area) – звичайна область, яка створюється за замовчуванням. Ця область приймає поновлення каналів, сумарні маршрути і зовнішні маршрути.

— Тупикова область (stub area) – не приймає інформацію про зовнішні маршрути для автономної системи, але приймає маршрути з інших областей. Якщо маршрутизаторам з тупикової області необхідно передавати інформацію за кордон автономної системи, то вони використовують маршрут за замовчуванням. В тупиковій області не може знаходитися маршрутизатор типа ASBR.

Залежно від того, до якої області належить маршрутизатор, і які інформаційні потоки через нього проходять, розрізняють чотири типи маршрутизаторів OSPF:

— Internal Router (IR) – внутрішній маршрутизатор – маршрутизатор, всі інтерфейси якого належать одній області. У таких маршрутизаторів тільки одна база даних стану каналів.

— Area Border Router (ABR) – прикордонний маршрутизатор області – розміщується на кордоні між кількома областями в межах автономної системи. Такі маршрутизатори мають інтерфейси, які пов'язують їх з маршрутизаторами, що знаходяться в інших областях. Маршрутизатори даного типу призначені для того, щоб передавати інформацію про маршрути між різними областями.

— Backbone Router (BR) – магістральний маршрутизатор – маршрутизатор у якого завжди хоча б один інтерфейс належить магістральній області. Визначення схоже на прикордонний маршрутизатор, проте магістральний маршрутизатор не завжди є

прикордонним. Внутрішній маршрутизатор інтерфейси якого належать нульовій області, також є магістральним.

— AS Boundary Router(ASBR) – прикордонний маршрутизатор автономної системи – обмінюється інформацією з маршрутизаторами інших автономних систем. Прикордонний маршрутизатор автономної системи може перебувати в будь-якому місці автономної системи і бути внутрішнім, прикордонним або магістральним маршрутизатором.

Особливості функціонування і налаштувань маршрутизаторів в різних областях дії протоколу динамічної маршрутизації *OSPF* ми вивчаємо за допомогою програми-тренажеру Cisco Packet Tracer. Програма Packet Tracer є інтегрованим, сумісним та візуалізованим середовищем, орієнтованим на починаючих мережних адміністраторів, що ставлять перед собою задачу набуття навичок проектування, конфігурування та налагодження комп'ютерних мереж.

За допомогою цієї програми збираємо різні схеми і налаштовуємо на маршрутизаторах протокол OSPF. У цій доповіді немає можливості показати налаштування усіх маршрутизаторів. Але вони були зроблені і були написані методичні вказівки для виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності комп'ютерні системи та мережі.

На рис. 1 представлено зв'язок двох областей OSPF через магістраль.

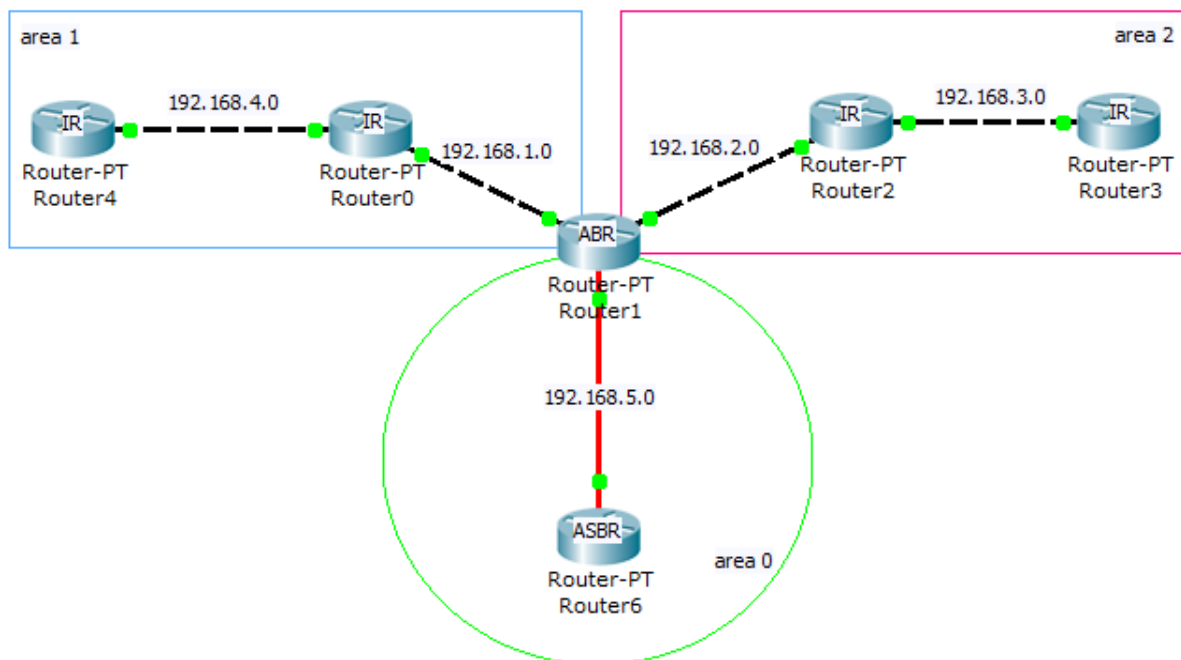


Рис. 1 – Приклад конфігурації мережі, в якій зв'язок між областями існує завдяки магістралі

У результаті проведеної роботи були розроблені схеми комп'ютерних мереж, в яких налаштовані по декілька областей дії протоколу OSPF. Для кожного маршрутизатора визначений його тип з точки зору його функцій в областях дії протоколу OSPF, а також показані особливості його налаштувань і функціонування.

По результатам роботи були написані методичні вказівки для лабораторної роботи для студентів спеціальності «комп'ютерні системи та мережі».

Література

1. Сем Хелеби. Принципы маршрутизации в Internet: пер. с англ. – М.: Ткаченко. Вильема, – 2011.
2. Крейг Хант. Протоколы TCP/IP. – Санкт-Петербург: 2018.
3. Остерлох, Х. Маршрутизация в IP-сетях. Принципы, протоколы, настройка; пер. с англ. – СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2012.
4. OSPF [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://xgu.ru/wiki/OSPF>.

5. Маршрутизация в IP. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.redov.ru/>.
6. Мазур А.С., Овчинников А.Л. Исследование Методов Маршрутизации. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ea.donntu.edu.ua>.

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

Бондаренко В.Г., старший викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Сучасна дидактика виділяє методи усного, письмового, практичного, метод спостережень і тестування.

1. Метод усного контролю має більш давню традицію, ніж письмовий контроль. Основи усного контролю становить співбесіду. Індивідуальний опитування дозволяє отримати більш повні і точні дані про рівень засвоєння знань. Головне достоїнство цього методу полягає в здійсненні безпосереднього живого контакту між перевіряючим і таким, що відповідає. Перевіряючий може весь час стежити за роботою думки і внаслідок цього має можливість легко і сучасно усунути всі сумніви щодо його знань. Кожен усну відповідь є вправа усного мовлення, тобто даний метод володіє великим які розвивають ефектом. Однак в природі методу усної перевірки є деякі недоліки. При усному контролі на оцінку впливають принаймні, три чинники: послідовність відповідей (сильний після слабкого або навпаки), попередня інформація про результати навчання, темп опитування. Наступною негативною рисою є його збудливу дію на нервову систему. Усна перевірка не відповідає вимогам об'єктивності, валідності та надійності. Цей метод перевірки необхідно застосовувати тільки для перевірки умінь, пов'язаних з мовним розвитком учнів, коли потрібно перевірити правильність і виразність мови, вміння вести себе в різних мовних ситуаціях. Підготовка до усної контролю повинна передбачати структурування ходу бесіди, визначень фактів, міркувань, що характеризують той чи інший рівень засвоєння. Таким чином, усна контроль дозволяє виявити знання учнів, простежити логіку викладу ними матеріалу, вміння використовувати знання для опису або пояснення процесів і подій, що відбуваються, для вираження і докази своєї точки зору, для спростування неправильного думки і т. д.

2. Метод письмового контролю передбачає виконання письмових завдань (вправ, контрольних робіт, творів, звітів та ін.). Будь-яка письмова робота за собою залишає після себе якийсь документ, який може залишитися у перевіряючого і забезпечити ретельність контролю і оцінки. Можливість повторного огляду підвищує відповідальність викладача за оцінку як результат контролю і оцінки. При письмовій перевірці легше здійснити справедливість оцінки. Існують два недоліки письмового методу контролю у вигляді відповідей на питання: відсутність безперервного живого контакту між перевіряючими та перевіряється, що позбавляє перевіряючого можливості стежити за ходом його рішень; труднощі самого процесу письмового вираження думок. Такий метод контролю дозволяє перевіряти знання всіх учнів одночасно, але вимагає великих витрат часу на перевірку письмових завдань. Гідність контрольних письмових робіт полягає в тому, що дозволяє судити вчителю про всі слабкі і сильні сторони учня, по перевіряється темі: і про рівень розумового розвитку, і про навички, грамотного письма, і обчислювальних навичок, і про вміння самостійно працювати.

3. Методи практичного і графічного контролю, мають специфічні риси, що обмежують застосування в більшості навчальних предметів. Використовується вони лише в поєднанні з письмовою та усною контролем. Так як практичного завдання учень проводить послідовне і паралельне з'єднання деяких приладів та навчального обладнання в електричному ланцюзі (фізики); отримує кислоту або луг шляхом з'єднання даних хімічних речовин (хімія); визначає схожість насіння (біологія) та ін.

4. Метод програмованого контролю (машинний), він, природно, має безпосереднє відношення до програмованого навчання, або точніше контроль тут виступає як невід'ємна складова частина. При програмованому навчанні весь матеріал, який підлягає засвоєнню, розбивається на частини, розбивається на порції (кроки, кванти, ступені). Вони вивчаються послідовно одна за одною. Викладач використовує програмований контроль як самостійний елемент різних уроків і на початку, і в кінці уроків. Але в цих випадках переважає перевірна функція і менше проявляється функція зворотного зв'язку. З розвитком інформаційних технологій поширення отримав контроль з використанням комп'ютерів. Програмований контроль економить час учнів і вчителя. За допомогою контролюючих машин легко встановити єдині вимоги до вимірювання та оцінювання знань. Результати контролю легко піддаються статистичній обробці. Усувається суб'єктивізм вчителя при оцінюванні знань. Застосування контролюючих машин дозволяє успішно здійснювати самоконтроль. Самоконтроль можливий і без застосування машин. Але для цього необхідно навчити учнів самостійно, знаходити помилки, аналізувати причини неправильного рішення пізнавальних завдань, шукати способи їх усунення.

Традиційні форми контролю знань не завжди бувають об'єктивними, валідними, і надійними методами контролю.

Таким чином, перераховані вище традиційні методи контролю успішності учнів мають певні недоліки:

- труднощі, пов'язані з особливостями педагогічної роботи: розбіжність вимог різних педагогів, відмінності в їх рівні строгості при оцінці одного і того ж відповіді; відмінності у професійній кваліфікації; завантаженість педагога рутинною роботою, пов'язаною з великим об'ємом інформації, яку потрібно підготувати за відносно короткий проміжок часу; можлива неупередженість викладача (з психологічними і інших причин) до оцінки відповідей учнів; труднощі, пов'язані зі специфікою традиційною формою перевірки знань: відсутність чітко зформульованих стандартів знань і конкретно окреслених обсягів умінь, достатніх для кожної позитивної оцінки (іноді педагог не може у визначенні оцінки);

- використання шпаргалок, «взаємодопомога» на іспиті, що спотворюють достовірність оцінки знань учнів і заважають педагогу об'єктивно поглянути на якість своєї педагогічної роботи;

- відсутність об'єктивних критеріїв оцінки та механізмів порівняння результатів навчання. Прийнята методика прийому іспитів по 3-4 питань у квитку не дозволяє оцінити повноту освоєння матеріалу, і провокує списання. На сучасному етапі при оцінці знань учнів перераховані проблеми в великій мірі вирішуються використанням тестового контролю.

5. Тестовий контроль. Обґрунтоване, цілеспрямоване поєднання традиційних і тестових методів контролю підвищує ефективність управління процесами навчання. Можна виділити наступні переваги тестового контролю: індивідуальний характер контролю; регулярний систематичний контроль; поєднання з іншими традиційними формами контролю; всебічність; об'єктивність; облік специфічних особливостей кожного навчального предмета; облік індивідуальних особливостей досліджуваних; стандартизованість тестового контролю; висока надійність; висока прогностична валідність; висока критеріальна валідність підсумкових атестаційних тестів; мінімальність витрат; стимулювання; застосування сучасних технологій комп'ютерного адаптивного тестування. До недоліків можна віднести: великий відсоток вгадування; скорочення практичної діяльності; значне витрати часу на первинну підготовку якісних контрольно-вимірювальних засобів; відносна складність створення гарного тесту, перевіреного емпірично, що має стійкі коефіцієнти валідності і надійності; відсутність при проведенні тестування можливості для використання і діалогу учня. Незважаючи на перераховані вище недоліки тестовий контроль визнаний багатьма викладачами як ефективний засіб контролю знань учнів.

«РОЗУМНИЙ БУДИНОК» І ЙОГО КОМПОНЕНТИ

Бондаренко В.Г., старший викладач

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Концепція «Розумного будинку» бере свій початок в середині минулого століття, але через високу вартість реалізації подібні проекти не отримали широкого поширення. Ситуація докорінно змінилася з розвитком електроніки. Розглянемо, що являє собою «Розумний будинок», його коло завдань, а також можливість самостійної реалізації.

Під даним терміном мається на увазі програмно-апаратний комплекс, що дозволяє автоматизувати і спростити управління різними системами, а також іншим обладнанням будинку або квартири.

Функції, які можуть бути покладені на «Smart house» (далі SH):

Управління системою освітлення, наприклад:

- включення світла по сигналу датчика руху;
- імітація присутності господарів (періодично запалюється світло в різних кімнатах);
- зміна різних варіантів підсвічування інтер'єру;
- дистанційне керування світлом за допомогою планшета або смартфона та ін.

Варіант функціонального набору охоронної системи:

- отримання SMS повідомлень в разі включення, відключення і спрацювання системи;
- відправка MMS повідомлень з відеокамер при надходженні сигналів від датчиків руху;
- можливість перегляду відеозапису через Інтернет та ін.

Система клімат-контролю:

- підтримка температури на заданому рівні, з можливістю його установки дистанційно (наприклад, за допомогою смартфона);
- установка режиму максимальної економії при відсутності господарів та ін.



Рис. 1 – Віддалене управління системами освітлення, охорони, відеоспостереження і клімат-контролю

Існує два способи автоматизації:

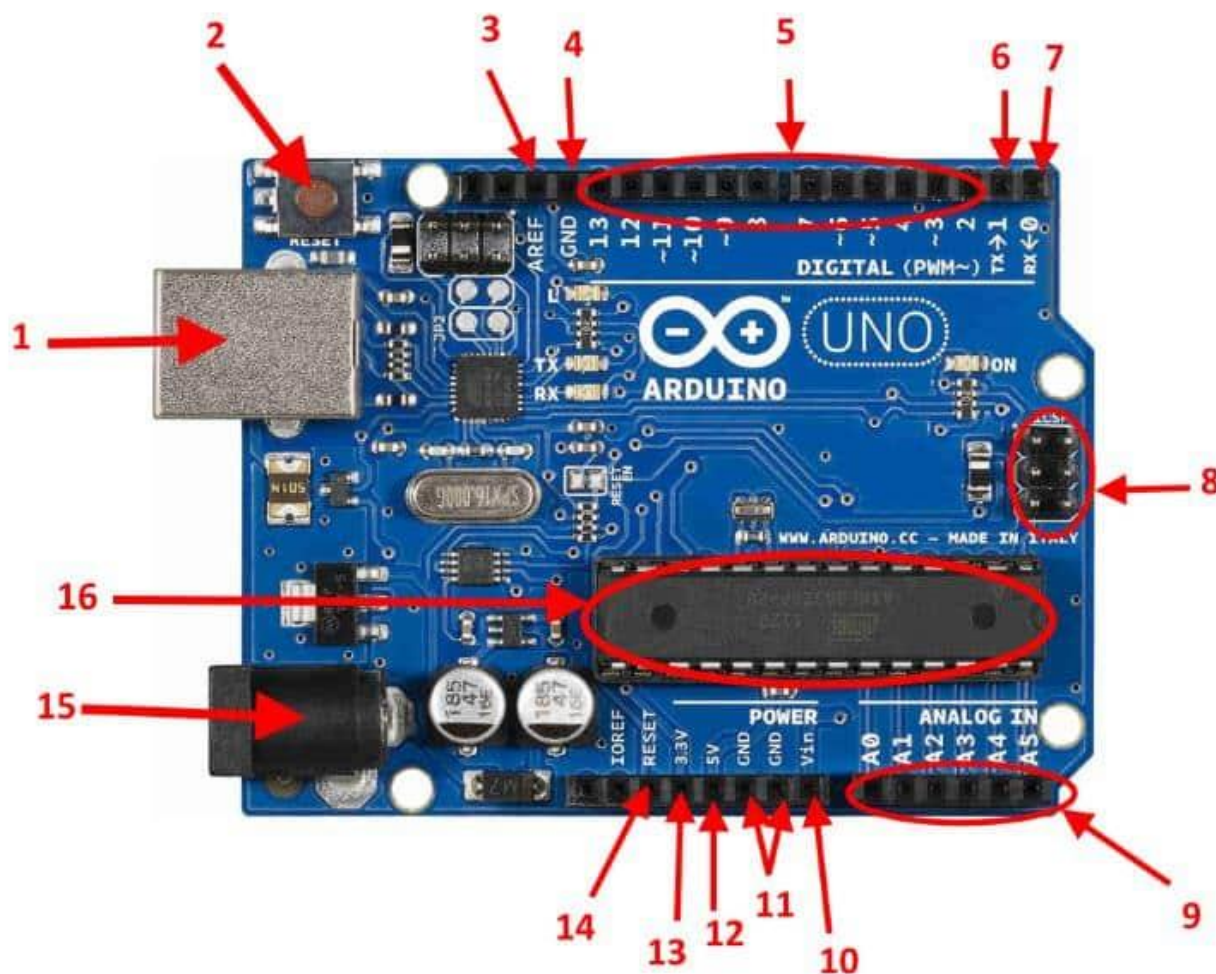
1. Звернутися в профільну компанію, де на основі ТЗ замовника буде складено проект з його подальшою реалізацією. Мінімальна вартість такого рішення варіюється, як уже було

сказано вище, в межах \$ 2000-\$ 5000, максимальна залежить від функціонального набору і використовуваного обладнання.

2. Самостійно розробити і впровадити систему «Розумний будинок».

У першому випадку замовник отримує готове рішення, під ключ. У другому, вартість реалізації можна істотно скоротити, якщо не на порядок, то в кілька разів, особливо якщо використовувати для цієї мети платформу Ардуіно. Необхідно попередити, для реалізації проекту будуть потрібні навички програмування, але розробники постаралися максимально спростити цю задачу.

Основа платформи це плата з мікроконтролером (далі МК) і електронним обвісом до нього. До контролера випускається безліч різних датчиків і плат розширення з тими чи іншими функціями.



1 – порт для перепрошивки (стандартний USB), 2 – кнопка апаратного скидання, 3 – сигнал опорної напруги, 4 – GND, 5 – контакти для цифрових сигналів, 6 – сигнал TX, 7 – сигнал RX, 8 – порт для підключення зовнішнього програма тора, 9 – контакти для аналогових сигналів, 10 – підключення зовнішнього живлення, 11 – GND, 12 – +5 В, 13 – +3,3 В, 14 – сигнал скидання, 15 – Роз’єм для джерела живлення, 16 – мікроконтролер

Рис. 2 – Ардуіно

Для програмування використовується безкоштовна оболонка (Arduino IDE), сумісна з найбільш поширеними операційними системами (Windows, Linux, Mac OS). У цю оболонку входить текстовий редактор для написання програм, компілятор і бібліотеки. В якості базового мови програмування використовується спрощений варіант C ++.

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЧАС РЕНДЕРІНГУ ТРИВИМІРНОЇ СЦЕНИ

Жуковецька С.Л., старший викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Візуалізація є завершальним етапом обробки тривимірної сцени. Візуалізація – дуже складний обчислювальний процес, який дозволяє отримати зображення по моделі за допомогою комп'ютерної програми. Однак отримання результату ресурсномістке завдання, яке займає велику кількість часу. Стає очевидною актуальність проблеми оптимізації сцени і налаштувань рендеру для скорочення часу розрахунку.

Час, що витрачається на формування візуалізованого зображення, залежить від різних факторів. Розглянемо деякі з них.

1. Кількість і складність елементів моделі і складність матеріалів. Кількість частин зображення впливає на розподіл навантаження. Складні візуальні образи для матеріалів можуть сильніше уповільнити процес візуалізації. Для прискорення рендерінгу пропонується по можливості зменшувати полігональність моделей, тонувати тільки частини 3D виду, які задіяні в результатуючому зображенні, і виключити зайві області.

2. Кількість текстурних координат (*Mapping Coordinates*). UV-розгортки займають пам'ять. Припустимо, для 10000 полігональних об'єктів призначено кілька модифікаторів *UVWMapping* або *UVWUnwrap*, в яких задано більше одного *map*-каналу. Таким чином, створені 3 або 4 UV-розгортки. Для матеріалу об'єкта не потрібні такі UV-розгортки, отже, пам'ять марнується. Пропонується видалити текстурні координати, що не використовуються (наприклад, за допомогою утиліти *Remove UVs Utility*).

3. Кількість джерел штучного світла. Час візуалізації прямо пропорційний кількості джерел освітлення в сцені. Тобто, чим більше джерел світла, тим більше часу потрібно для обчислення освітлення, в тому числі на обчислення областей тіней. Пропонується відключити джерела світла, які не потрібні для області зображення, яке візуалізується. Для решти джерел світла відключити ефекти створення тіней, які не змінюють реалістичність фінальної візуалізації.

4. Відбитки, заломлення, каустики і розмиття можуть збільшити час тонування. Яскраві і дзеркальні зображення в порівнянні з матовими тонуються довше. Крім відбиття, світло на діелектриках ще й розсіюється. Заломлюючі матеріали, такі як скло, зазвичай характеризуються і відбиттям. В середньому для листа скла є два шари або сторони і потрібно кілька шарів заломлення. При тонуванні зображення необхідно обчислити всі шари для можливості перегляду через скло. Пропонується прибрати ефекти, що відбивають там, де це не впливає на реалістичність візуалізації, зокрема, для об'єктів, які віддалені або знаходяться в тіні. Крім цього, зменшувати кількість проходів заломлення, поки це не впливає на якість зображення.

5. Розрішення зображення, формат вихідного зображення. Більш високі значення для розміру або розрішення зображення відповідають більшому часу формування зображення і більшій кількості оперативної пам'яті, необхідної для процесу візуалізації. Формат вихідного зображення впливає на час обробки поста. В залежності від нього знаходиться розмір вихідних файлів.

Висновок. В кінцевому рахунку продуктивність при візуалізації являє собою баланс між якістю одержуваного зображення і ресурсами (час, обчислювальна потужність). Зображення з низькою якістю, як правило, створюються швидко, тоді як для створення високоякісних зображень потрібно значно більше часу. Параметри високої якості слід використовувати для створення заключного зображення тільки після досягнення впевненості в тому, що візуалізовані види матеріалів і параметри візуалізації забезпечують потрібний результат.

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ

Кальмус Н.В., старший викладач

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Під технологією програмування розуміється сукупність узагальнених і систематизованих знань про оптимальні способи проведення процесу програмування, що забезпечує в заданих умовах отримання програмної продукції із заданими властивостями. Технології програмування визначають деяку професійну культуру роботи фахівців, що забезпечує заданий рівень продуктивності праці і якості отримуваної в результаті програмної продукції. Технологія охоплює зміст процесу програмування в його значенні від появи потреби в створенні деякої програми до її виготовлення, передачі користувачеві, модифікації в процесі експлуатації і припинення використання внаслідок морального старіння.

Компоненти технології програмування можуть використовуватися по-різному, в різних поєднаннях, залежно від умов їх застосування. Наприклад, в технологічному комплексі програміста може бути декілька редакторів – вбудованого, діалогового, графічного і т. д. Кожен редактор може мати декілька варіантів реалізації, що враховують особливості операційної системи, в якій він працює, або кваліфікацію його розробника. Для кожного з цих редакторів існує своя технологія роботи, свої регламентуючі інструкції.

Основні вимоги до технологій і методів програмування, виходячи з аналізу відомих і широко поширених, такі:

— Технологія програмування повинна забезпечити можливість відторгнення програмного виробу від його розробника, тобто людський чинник в програмуванні має бути зведений до мінімуму. Це необхідно як для розробки програмного виробу, так і для грамотного супроводу, модифікації і відтворення його на інших ЕОМ в інших умовах експлуатації.

— Технологія програмування і засоби її підтримки (автоматизації) повинні забезпечувати цілеспрямовану роботу колективу програмістів, а не окремих осіб. Вона повинна спонукати колектив працювати тільки правильно і повинна автоматично блокувати будь-які, не санкціоновані технологією дії. Мережеве планування, система формалізованих доручень і ефективний контроль виконання мають бути складовою частиною будь-якої сучасної технології.

— Технологія програмування має бути безпаперовою. Це означає, що увесь процес виготовлення програмного виробу і управління діяльністю колективу програмістів має бути максимально дебіюкратизован і виконуватися за пультом екрану з мінімальною витратою паперу. Документація на програмне забезпечення повинна заноситися і зберігатися в основному на магнітних носіях. Робота користувача повинна забезпечуватися розвиненою інформаційно-довідковою системою.

— Засоби автоматизації технології повинні охоплювати усі етапи роботи колективу програмістів. Вони повинні враховувати існуючий досвід, відбитий у вітчизняних стандартах, а також повинні забезпечувати можливість гнучкого і простого їх перенастроювання на основі постійно накопичуваного досвіду розробника.

— Технологія програмування не має бути пов'язана з мовою програмування, оскільки за сучасними уявленнями вона не є визначальною ланкою в технології програмування.

— Технологія програмування має бути простою в освоєнні, із засобами підказки і навчання універсального застосування, що автоматично включаються. Ці засоби мають бути ієрархічними і оперативно прив'язаними до програмного продукту, що виготовляється. Має бути передбачена система автоматичної генерації засобів підказки і навчання стосовно програмного виробу, що виготовляється.

— Технологія програмування повинна мати засоби автоматичної фіксації усіх дій, що виконуються в процесі колективного виготовлення програмного виробу, повинні вестися і зберігатися в системі журнали (протоколи, щоденники розробки). Ці засоби повинні

дозволяти відновлювати будь-які стани процесу на будь-якому етапі виготовлення програмного виробу, а також використовуватися в процесі його експлуатації.

Досвід ведення реальних розробок і вдосконалення наявних програмних і технічних засобів постійно переосмислюється, внаслідок чого з'являються нові методи, методології і технології, які, у свою чергу, служать основою сучасніших засобів розробки програмного забезпечення. Досліджувати процеси створення нових технологій і визначати їх основні тенденції доцільно, зіставляючи ці технології з рівнем розвитку програмування і особливостями наявних у розпорядженні програмістів програмних і апаратних засобів.

Література

1. Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, М.П. Беляев, Ю.В. Минин Технология программирования. Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ» 2016. – 172 с.
2. Давид Чеппел. Технология ActiveX и OLE/Пер. с англ. – М.: Издательский отдел «Русская Редакция» ТОО «Channel Trading Ltd.», 2015. – 320 с.
3. Орлов С.А. Технология разработки программного обеспечения: Учебник. – СПб.: Питер, 2012. – 464 с.

ВИКОРИСТАННЯ ЗГОРТАЛЬНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ВИДІЛЕННЯ ІНФОРМАТИВНИХ ОЗНАК, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЯКІСТЬ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

¹Філоненко К.М., інженер, ²Лисенко Н.О., інженер

¹Одеський національний політехнічний університет, м. Одеса

²Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Стрімкий розвиток інформаційних та комунікаційних технологій спричиняє використання таких методів у різних видах людської діяльності, зокрема, у сучасному освітньому просторі. В останні десятиліття особливу популярність одержало «дистанційне» навчання, однак усе ще існує потреба в ефективних методиках його використання.

Метою представленої роботи є пошук ознак, які найбільшою мірою впливають на якість освіти.

Методи оцінки якості дистанційної освіти розподіляються на статичні та внутрішні. Статичні методи засновані на вивченні, зіставленні, порівнянні отриманих цифрових даних між собою або за зразками, їх узагальнення, тлумачення та формування наукових та практичних висновків [1]. Внутрішні методи використовують ідею аналізу одержання цифрових даних, використовуючи Вбудовані (або додаткові) інструменти системи.

У цієї роботи надається метод відділення по інформативним ознакам, що впливають на якість дистанційного навчання за допомогою когнітивних карт [2]. Найбільш точною реалізацією когнітивних карт є нейронні мережі (НМ).

НМ мають ряд переваг при побудові когнітивних карт. Але, найбільш істотним недоліком їх використання в процесі дистанційного навчання є великі розмірності НМ та їх низька швидкість збіжності.

У завданні ІО у найближчий час одержали поширення згорнуті нейронні мережі (ЗНМ) завдяки своїм властивостям: локальність сприйняття; концепція поділюваних ваг; узагальнення, за рахунок чого виникає достатня стійкість до перешкоди, а головне - невелика розмірність НМ.

Такі НМ пропонуються використовувати у СДО при побудові когнітивних карт, зокрема, для відділення по інформативним ознакам, що впливають на якість дистанційного навчання.

Як джерела даних використовувалася БД системи Moodle ОНПУ (URL: <http://dl.it-school.com.ua>).

Синтез ЗНМ відбувається в такий спосіб [2]: 1 – створення ЗНМ; 2 – підключення ЗНМ у системі Moodle; 3 – експорт даних із БД Moodle; 4 – формування наборів даних; 5 – подача наборів даних на вхід ЗНМ; 6 – обробка даних, застосування фільтрів, формування навчальних вибірок та підвибірок; 7 – формування набору ознак; 8 – розрахунки ваги для кожного набору ознак; 9 – виділення ознак з найбільшою вагою.

Багатошарова структура ЗНМ відображена на рис.1.

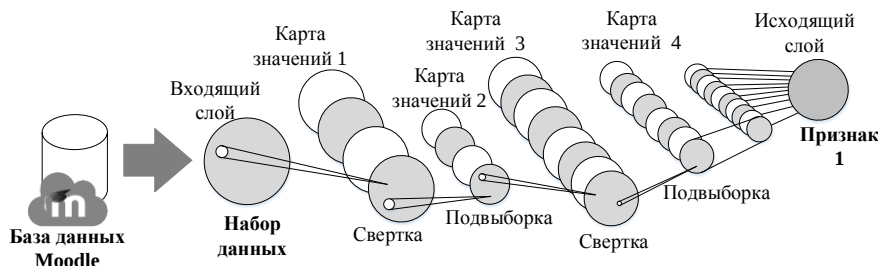


Рис. 1 – Багатошарова структура ЗНМ

Візуалізація очікуваних результатів відображена на рис.2, завдяки чому чітко спостерігається рівень важності кожної з ознак.

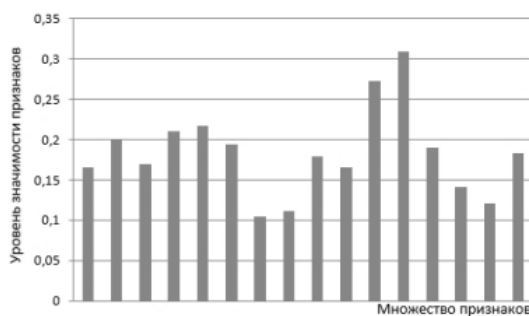


Рис. 2 – Результат моделювання НС: діаграма оцінки важності ознак

Висновки. У роботі продемонстрований підхід синтезу згортальних нейронних мереж для визначення найбільш інформативних ознак, що впливають на якість дистанційного навчання. Перевагами такого підходу перед використанням нейронних мереж є висока швидкість обробки даних, автоматизація процесу розрахунків ваги для кожної ознаки, висока стійкість до перешкод.

Література

1. Остапеч А. Deep Learning – Режим доступу <http://www.machinelearning.ru/wiki/images/2/22/Deep.pdf>
2. Філоненко К.М., Фомін О.О., Рубан О.Д. Використання згортальних нейронних мереж для виділення інформативних ознак, що впливають на якість дистанційного навчання / Сучасні проблеми математичного моделювання, прогнозування та оптимізації : тези доповідей 8-ї Міжнародної наукової конференції. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2018. – С. 46-47.

ЕМПІРИЧНА ОЦІНКА КІЛЬКОСТІ ШЛЯХІВ У НЕОРІЄНТОВАНИХ ВИПАДКОВИХ ГРАФАХ

Нсенов О. Л., к. т. н., ст. викл., Лисенко Н. О., інженер
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Сучасні мережі, зокрема мережі телекомунікацій, характеризуються розгалуженістю і структурною динамічністю. Ця динамічність має три основні аспекти: зростання розмірності (кількості зв'язувальних пунктів та вузлів), зростання зв'язності (кількості зв'язків) і внутрішня реструктуризація (мінливість щодо розташування зв'язків). Структурна динамічність великих мереж стає проблемою на шляху використання традиційних підходів до аналізу таких мереж, зокрема, аналізу їх структурної надійності, оскільки ці підходи утворювалися, здебільшого, у припущенні структурної стабільності мереж.

В умовах структурної динамічності для моделювання мереж може застосовуватися апарат випадкових графів [1]. Далі будемо використовувати терміни «вузол» для позначення будь-якого із зв'язувальних пунктів у мережі, «гілка» – для елементарного зв'язку, що безпосередньо з'єднує пару вузлів, «шлях рангу R » – для набору гілок, які утворюють послідовний ланцюг без циклів та петель, що зв'язує пару вузлів опосередковано через інші вузли. В даній роботі будемо розглядати структурно динамічні мережі з гілками, що не мають орієнтації і ваги і кожна з яких характеризується однаковою ймовірністю бути вилученою або доданою в мережу (рівномірний розподіл ймовірностей). Структура таких мереж моделюється неорієнтованим незваженим випадковим ER-графом, де вершини відповідають вузлам, а ребра – гілкам. ER-граф задається стаціонарною множиною вершин $V = \{1, \dots, n\}$ і випадковою множиною ребер E . Множина E утворюється як підмножина з множини ребер $\{e_1, \dots, e_N\}$ повного графу за схемою Бернуллі з імовірністю успіху (існування) для кожного ребра $p \in [0, 1]$. В результаті виникає випадковий граф $G = (V, E)$.

Один з відомих підходів до аналізу структурної надійності мереж заснований на визначенні кількості шляхів, що з'єднують задану пару вузлів, заданий вузол з усіма іншими, або загальної кількості M усіх можливих шляхів між будь-якою парою вузлів [2].

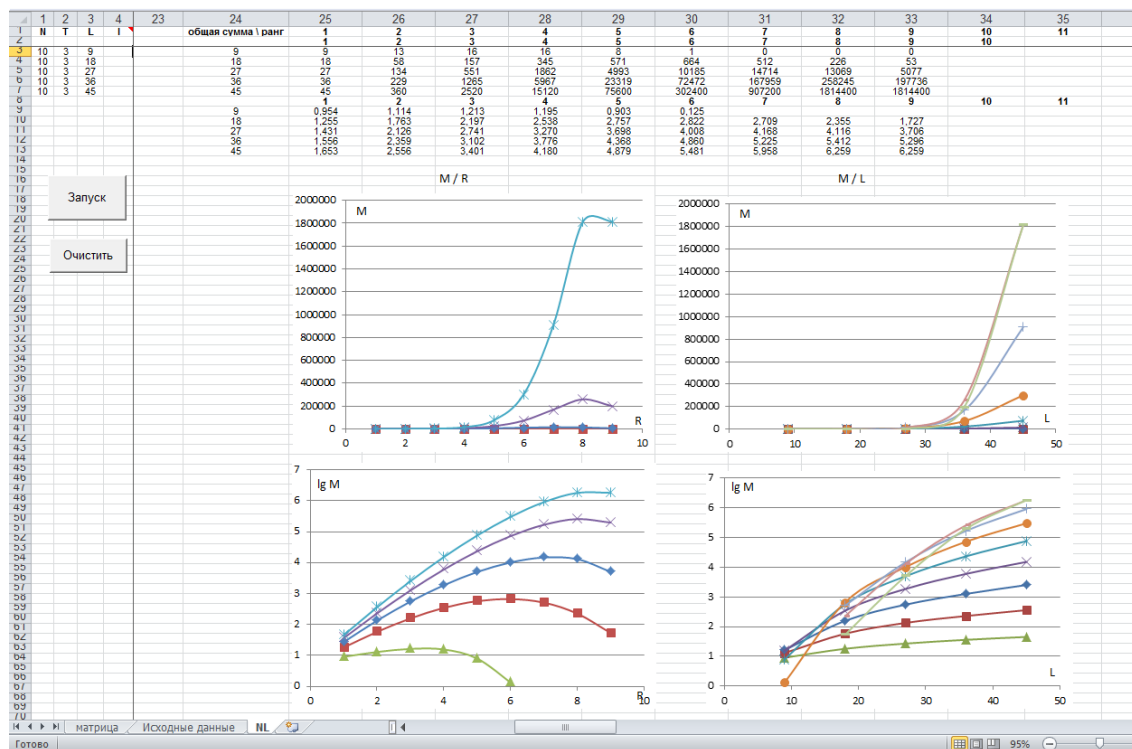


Рис. 1 – Зовнішній вигляд листа робочої книги з результатами моделювання графу з 10 вершинами

Визначення кількості шляхів може бути виконано аналітичними методами або шляхом імітаційного моделювання. Для емпіричної перевірки аналітичних методів авторами на основі табличного процесору Excel була розроблена програмна система визначення кількості шляхів у випадковому ER-графі. Визначення здійснюється шляхом виконання серії імітаційних експериментів, в кожному з яких генерується випадковий граф із заданою кількістю вершин N і ребер L і виконується пошук наявних шляхів рангу від 1 до R . Система виводить результати моделювання в табличному вигляді під час розрахунку, а також буде відповідні графіки (рис. 1).

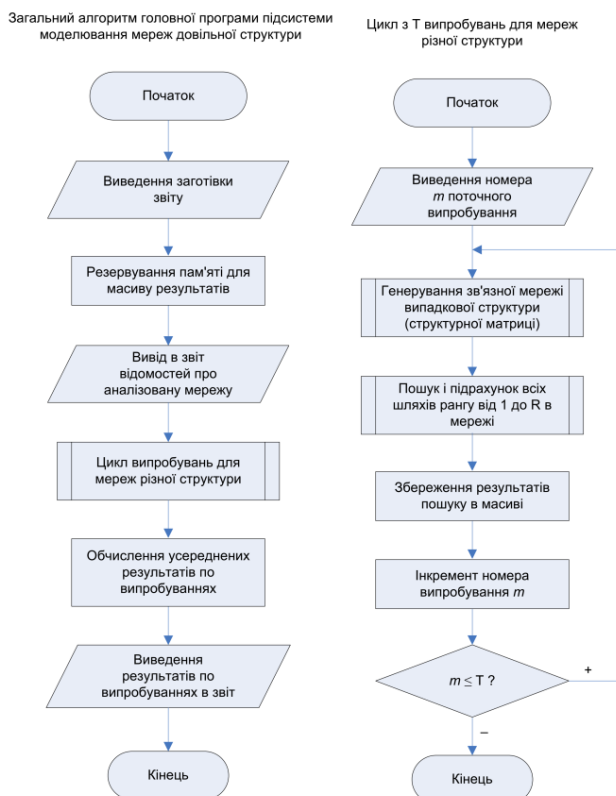


Рис. 2 – Алгоритми програмного моделювання

Програма побудована на алгоритмах, представлених на рис. 2. Пошук шляхів виконується «в ширину»: на основі шляхів рангу 1 відшукуються шляхи рангу 2, на основі шляхів рангу 2 – шляхи рангу 3 та ін. В програмі передбачена можливість виведення матриці суміжності аналізованого графу, а також переліку побудованих шляхів.

Розроблена система дасть можливість накопичити статистичні дані імітаційних моделювань, що дозволить виконувати емпіричну перевірку аналітичних способів розрахунку кількості шляхів або уточнювати їх результати.

Література

1. Bollobás B. Random Graphs / Béla Bollobás. – 2nd ed. – Cambridge University Press, 2001. – 514 p. – ISBN 0-521-79722-5.
2. Князева Н.О. Оцінка структурної надійності телекомунікаційної мережі / Н.О. Князева, О.Л. Ненов // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – № 688. Комп'ютерні системи та мережі / Відпов. ред. А.О. Мельник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. – С. 129–137.

АНАЛІЗ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ ARDUINO ПРИ ПОБУДОВІ СИСТЕМИ ОХОЛОДЖЕННЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМП'ЮТЕРА

Сахарова С.В., к.т.н. доц.; Барабаш Т.М., ст. викладач; Рибалов Б.О., ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Висока швидкодія сучасних комп'ютерів має власну ціну: вони споживають величезну потужність, яка розсіюється як тепла. Продуктивність комп'ютерних систем збільшується, в слідстві чого збільшуватися і нагрівання елементів. Високі температури сприяють перегріву окремих комплектуючих. Основні частини комп'ютера – центральний процесор, графічний процесор – вимагають власних систем охолодження. Від працездатності охолоджуючих властивостей системи залежить загалом працездатність всієї комп'ютерної системи – її продуктивність і довговічність. Тому аналіз особливостей побудови пристроїв контролю температури з метою охолодження персональних комп'ютерів, з використанням мікроконтролерів та на базі платформи *arduino* є актуальним.

Мета – підвищення ефективності роботи персонального комп'ютера за рахунок модернізації системи охолодження на базі платформи *Arduino*. Об'єкт дослідження – процес охолодження персонального комп'ютера, предмет – методи розробки систем охолодження на базі платформи *Arduino*.

Більшість комп'ютерів мають стандартні системи охолодження за принципом мінімізації вартості: встановлюється один або кілька дешевих вентиляторів, кулер на процесор, і стандартне охолодження відеокарти. Але цього буває замало. Існують інші нестандартні рішення: водяне охолодження, використання елемента Пельтьє, фреонове охолодження, спеціальні алюмінієві корпуси, які працюють як великий радіатор. Для деяких завдань такі системи охолодження необхідні, наприклад, для студії звукозапису, де комп'ютер повинен бути практично безшумним. Для звичайного користувача такі варіанти охолодження занадто дорогі: їх ціни починаються від двохста доларів і вище. До того ж не кожен користувач зможе обслужити і підтримувати працездатність нестандартної системи охолодження.

Робота розбита на етапи:

1. Аналіз існуючих систем охолодження персональних комп'ютерів.
2. Аналіз охолодження існуючих електронних систем керування вентиляторами.
3. Вибір сучасних мікропроцесорних систем контролю і керування.
4. Розробка мікропроцесорного пристрою системи охолодження персонального комп'ютера на базі мікропроцесорної системи *Arduino*.

Аналіз стану питання в галузі Інтернету речей та розробки мікроконтролерних пристроїв, а також частина результатів дослідження авторів наведено в роботах [1-3].

Основні задачі, що вирішено в рамках роботи для досягнення поставленої мети це розробка алгоритму роботи, структурної, функціональної, електричної принципової схеми та реалізація приладів для охолодження персонального комп'ютеру.

Для початку роботи з *Arduino* необхідно приблизно розуміти як працює реобаз в ПК. Для цього був розроблений алгоритм роботи пристрою. Код стандартного управління вентилятором був доповнений термодатчиком.

Частота обертання вентилятора змінюється циклічно в залежності від температури на датчику. Зміна відбувається з деякою затримкою (до 1 секунди). Затримка була введена для того щоб зміна оборотів було чітко визначена на слух. В принципі, затримку можна прибрати зовсім, але в даному конкретному випадку залишити деяке значення. Із стандартних процедур використовується: `void setup () {.....}` – процедура установки, виконується тільки один раз, після включення живлення або скидання та `void loop () {.....}` – процедура управління якої передається після виконання `setup ()`. Написаний в ній код буде

виконуватися циклічно, як тільки (якщо) буде виконана остання команда почне виконуватися перша.

Установка частоти необхідна, тому що за замовчуванням може стояти зовсім інша частота PWM (на моїй платі за замовчуванням було приблизно 4 кГц), а PWM вентилятори вимагають частоти вище 20 кГц. Наступний крок – підключити термодатчик і змусити вентилятор міняти обороти від температури на датчику. Плата може живитися від нестабілізованих джерел постійного струму з напругою від 6 до 20 Вольт (це екстремальні значення, рекомендований діапазон від 7 до 12 Вольт) і має вбудований стабілізатор живлення. Вбудований стабілізатор видає 5 V. При входній напрузі на стабілізаторі менше 7 Вольт його робота може бути нестійкою (в залежності від екземпляра), а понад 12 V приведуть до надмірного нагрівання вбудованого стабілізатора. Є плати з перемикачем напруги 3.3 V / 5 V. Якщо використовувати іншу плату необхідно перевести на 5 V (3.3 V в нашому випадку поки не знадобляться). Так само можна підключити живлення від стабілізованого джерела живлення 5 V безпосередньо в ланцюг після стабілізатора.

Запропонований авторами алгоритм реалізації одного з таких приладів приведених в [1]. Значна частина роботи зосереджена на виборі програмних та технічних засобів, що дозволять реалізувати розробку, проведено детальний аналіз існуючих можливостей з обґрунтуванням вибору, вказаними перевагами та недоліками. Серед критеріїв вибору – вартість приладу, час розробки, складність сприйняття, ступінь зручності та простоти мови програмування, відкритість архітектури і програмного коду.

У ланцюзі управління вентилятором додали струмообмежуючий резистор. Якщо збирається схема для довготривалої експлуатації, струмообмежуючий резистор обов'язковий. Під час експериментів можна обійтися і без нього. Було обрано два різних вентилятори для двох різних охолоджуючих компонентів, наприклад, на додаткову відеокарту та на інтегровану відео карту, яка розташована на материнській платі чи на жорсткому диску. Для кращого повітряного потоку краще вибрати вентилятори розміром 120x120x25 мм. Аналоговий та цифровий датчики оснастив для точної роботи охолодження, так як один датчик на відстані від двох охолоджуючих компонентів не дасть точності для рівномірного охолодження.

Для розробки програм запропоновано використовувати безкоштовне середовище і мову Arduino. Для реалізації датчика температури, обрано цифровий датчик DS18B20, який простий у використанні. По-перше, він цифровий, а по-друге – у нього всього лише один контакт, з якого ми отримуємо корисний сигнал. Тобто, можна підключити до одного Arduino одночасно величезну кількість цих сенсорів. Підключення цифрового датчику:

1. Контакт GND з DS18B20 підключається до GND на Arduino.
2. Контакт Vdd з DS18B20 підключається до + 5V на Arduino.
3. Контакт Data з DS18B20 підключається до будь-якого цифрового піну на Arduino.

Проведений аналіз програмних та технічних засобів дозволив вибрати зручне та безкоштовне середовище розробки та мову програмування. Використання результатів проведеного аналізу дозволить знизити часові затрати та підвищити ефективність реалізації системи охолодження сучасних комп'ютерів.

Література

1. Сахаров В.И. Использование локальной сети для контроля температуры и влажности воздуха. Холодильна техніка і технологія, 2013. – №3(143), – С. 80.
2. Сахаров В.И., Сахарова, С.В. Экономичный Ethernet доступ на микроконтроллере. Наукові праці ДонНТУ, 2014. – № 2 (27), – С. 80-85.
3. Сахаров В.И. Віртуальні технології навчання. Застосування повноекранного програмного стимулятора ACS-51 фірми Фітон для лабораторних робіт з дисципліни «Мікроконтролерні системи». Збірник наукових праць VI Всеукраїнської науково-методичної конференції. – 2010. – С. 85.

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИГОТУВАННЯ РОБОЧИХ ТІЛ
ПАРОКОМПРЕСІЙНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ СИСТЕМ З ДОБАВКАМИ
НАНОЧАСТИНОК TiO_2**

**Хлісва О.Я., к.т.н., доц., Лук'янова Т.В., асп., Желєзний В.П., д.т.н., проф.,
Семенюк Ю.В., д.т.н., проф.**

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Останні роки спостерігається підвищений інтерес до використання добавок наночастинок у робочих тілах парокомпресійних холодильних систем. Наявні на сьогодні дослідження показують доцільність введення наночастинок до складу робочих тіл з метою підвищення енергетичної ефективності холодильного обладнання. Як добавки в робочі тіла холодильного обладнання дослідники обирають переважно наночастинок оксидів металів, а також фулерени.

Розробка технології приготування й оцінка колоїдної стабільності робочих тіл з добавками наночастинок мають передувати будь-яким дослідженням перспектив застосування нанофлюїдів у реальних холодильних системах. Причому, на думку авторів, колоїдну стабільність (незмінність дисперсного складу з часом) нанофлюїдів необхідно оцінювати не тільки в умовах їх зберігання, але і в процесі проведення експериментів з вимірювання теплофізичних властивостей, дослідження процесів теплообміну й енергетичної ефективності холодної компресорної системи.

Слід зазначити, що в більшості робіт, присвячених експериментальним дослідженням теплофізичних властивостей або процесів з використанням нанохолодоагентів, не приділяють належної уваги технології їх приготування. В результаті, навіть одні й ті ж дослідники не завжди отримують відтворювані результати як з теплофізичних властивостей нанофлюїдів, так і з показників ефективності устаткування при їх використанні.

Оглядових робіт, присвячених розгляду технології приготування нанофлюїдів, досить багато, однак досліджень, в яких вивчалася методика приготування робочого тіла парокомпресійної холодної машини з добавками наночастинок, всього декілька [1, 2, 3].

Метою даної роботи була оцінка впливу різних технологічних факторів процесу приготування нанохолодоагентів на основі холодоагенту R141b з добавками наночастинок TiO_2 на колоїдну стабільність і середній розмір наночастинок в отриманих нанофлюїдах.

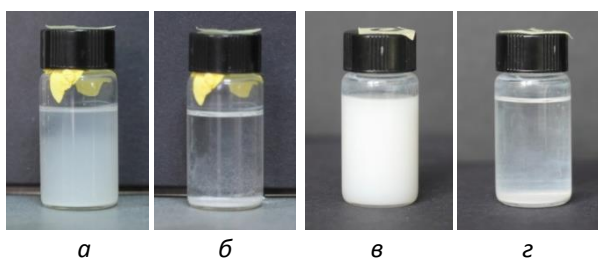
Для приготування усіх зразків нанофлюїдів використовувався двоступеневий метод, який складався з таких етапів:

- ультразвукова обробка суміші наночастинок і холодоагенту в присутності ПАР або без додавання ПАР протягом 30 хвилин;
- механічне диспергування протягом 12 годин;
- ультразвукова обробка протягом 30 хвилин.

Приготувати колоїдностабільний нанофлюїд R141b/наночастинок TiO_2 без використання ПАР не вдалося (див. рис. 1). Причому про агрегативну нестійкість отриманого флюїду говорить той факт, що рідина над осадом практично не містить наночастинок. Цей результат суперечить інформації, наведеній у роботі [4], де відзначається задовільна колоїдна стабільність (протягом 3-4 тижнів) системи R141b/наночастинок TiO_2 (0,01-0,05 об. %, середній розмір у порошку 21 нм), приготованої за допомогою ультразвукового диспергування протягом 6 годин без добавок ПАР.

Для забезпечення колоїдної стабільності нанофлюїду було проведено додаткові дослідження з вибору типу і концентрації ПАР. Розглядалися різні за своєю природою ПАР: аніонні SDBS і SDS; катіонна CTAB; неіоногенна Span 80. При приготуванні усіх зразків

нанофлюїдів з добавками ПАР необхідна кількість ПАР додавалася перед останнім етапом приготування – ультразвуковою обробкою.



а і б – наночастинки TiO_2 виробництва Sigma Aldrich (0,088 мас.%): фотографії зроблені через 1 годину і через 18 годин після приготування, відповідно; в і г – наночастинки TiO_2 виробництва Wenzhou Jingcheng Chemical Co (0,10 мас.%): фотографії зроблені відразу і через 20 годин після приготування, відповідно

Рис. 1 – Зразки нанофлюїдів R141b/наночастинки TiO_2

Для оцінки впливу добавок ПАР на ступінь дисперсності отриманих нанофлюїдів для зразків з наночастинками TiO_2 (Wenzhou Jingcheng Chemical Co), які виявили достатню колоїдну стабільність, було проведено вимірювання середнього розміру наночастинок відразу після приготування і через 20 годин.

На підставі проведених досліджень зроблено висновок про доцільність комбінування механічного та ультразвукового диспергування наночастинок у базових рідинах при приготуванні нанохолодоагентів двоступінчатим методом.

Обґрунтовано вибір поверхнево-активної речовини для приготування нанофлюїдів на основі галоїдопохідних холодоагентів – неіоногенної ПАР Span 80, яка забезпечує колоїдну стабільність нанофлюїду на основі холодоагенту R141b і наночастинок TiO_2 . Показано, що процедура визначення оптимальної концентрації ПАР для приготування нанофлюїдів є достатньо складною і залежить від багатьох факторів. Показано, що зі зменшенням розміру наночастинок у нанофлюїді (в результаті ультразвукової обробки) збільшується необхідна кількість ПАР для забезпечення колоїдної стабільності (через збільшення питомої поверхні наночастинок). Тому для кожного конкретного зразка нанофлюїду перед початком дослідження його теплофізичних властивостей або процесів теплообміну необхідно експериментально визначати оптимальну концентрацію ПАР.

Література

1. Alawi O.A., Sidik N.A.C., & Mohammed H.A. A comprehensive review of fundamentals, preparation and applications of nanorefrigerants. International Communications in Heat and Mass Transfer, 2014. – № 54. – P. 81–95.
2. Peng, H., Lin, L., & Ding, G. (2015b). Influences of primary particle parameters and surfactant. Trisaksri, V., & Wongwises, S. (2009). Nucleate pool boiling heat transfer of TiO_2 –R141b nanofluids. International Journal of Heat and Mass Transfer, 52(5–6), 1582–1588..
3. Peng, H., Ding, G., & Hu, H. (2011). Effect of surfactant additives on nucleate pool boiling heat transfer of refrigerant-based nanofluid. Experimental Thermal and Fluid Science, 35(6), 960–970.
4. Trisaksri V., Wongwises S. Nucleate pool boiling heat transfer of TiO_2 –R141b nanofluids // International Journal of Heat and Mass Transfer. 2009. Vol. 52. No 5–6. P. 1582–1588.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ТЕПЛОВІДДАЧІ ПРИ КИПІННІ НАНОХОЛОДОАГЕНТУ R141b/НАНОЧАСТИНКИ TiO_2 НА ПОВЕРХНЯХ З РІЗНИМ СТУПЕНЕМ ЗМОЧУВАННЯ

**Лук'янова Т.В., асп., Хлієва О.Я., к.т.н., доц., Желєзний В.П., д.т.н., проф.,
Семенюк Ю.В., д.т.н., проф.**

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

На сьогодні активно досліджуються перспективи застосування нанофлюїдів (колоїдних розчинів наночастинок в рідинах) для підвищення інтенсивності процесу кипіння, і, як наслідок, підвищення енергетичної ефективності різноманітного холодильного обладнання. Підвищення коефіцієнта тепловіддачі при кипінні для випарників холодильних машин має істотне значення, оскільки відомо, що інтенсивність тепловіддачі в них невисока.

Одним із основних шляхів інтенсифікації теплообміну при кипінні є створення найсприятливіших умов для виникнення і зростання парової фази та для збільшення числа центрів пароутворення. На сьогодні відома низка робіт, де розглядається можливість покриття теплообмінних поверхонь випарників тонким шаром матеріалу, який відрізняється від базової поверхні ступенем змочування. Як одне із таких покриттів застосовується тонкий шар фторопласту (тефлону), хоча висновки про доцільність його використання для інтенсифікації тепловіддачі неоднозначні.

З урахуванням викладеного предметом цього дослідження було обрано вплив добавок наночастинок TiO_2 і неіоногенної поверхнево-активної речовини (ПАР) Span-80 на коефіцієнт тепловіддачі при кипінні модельного холодоагенту R141b у вільному об'ємі на теплообмінних поверхнях з різним ступенем змочування.

Базовою рідиною для приготування нанофлюїду було обрано холодоагент R141b, CAS № 1717-00-6 (виробник Zhejiang mr refrigerant co. Ltd, Китай). В якості добавки використовувалися наночастинок TiO_2 з розміром у порошку менш 25 нм, CAS № 1317-70-0 (Sigma-Aldrich).

Вибір матеріалу наночастинок (TiO_2) обумовлювався їх хімічною стабільністю, відпрацьованою технологією виробництва і низькою вартістю. Холодоагент R141b обрано з кількох причин. По-перше, цей холодоагент знаходиться в рідкому стані при температурі навколишнього середовища й атмосферному тиску, тому його зручно використовувати при приготуванні нанофлюїду і при дослідженні процесів його кипіння. По-друге, незважаючи на відмінності у фізичних властивостях холодоагенту R141b та холодоагентів, що знайшли в даний час широке застосування на практиці (наприклад, R134a, R410A та інші), всі вони належать до однієї групи галоїдозаміщених вуглеводнів. Тому закономірності, встановлені при дослідженні процесу кипіння модельної системи R141b/наночастинок, можуть поширюватися і на галоїдозаміщені холодоагенти, які широко використовуються в холодильній промисловості.

Детально методика приготування нанофлюїду на основі холодоагенту R141b та наночастинок TiO_2 і результати дослідження його агрегативної стійкості наведені в [1].

Схему і принцип роботи експериментальної установки для дослідження процесів кипіння холодоагентів та нанохолодоагентів у вільному об'ємі наведено в [2]. Установка реалізує метод вільної циркуляції речовини у замкнутому контурі.

Виконано експериментальні дослідження впливу добавок наночастинок TiO_2 (0,1 мас.%) і поверхнево-активної речовини Span-80 (0,1 мас.%) в холодоагент R141b на коефіцієнт тепловіддачі при кипінні у вільному об'ємі. Дослідження проведено на двох теплообмінних поверхнях, які відрізняються ступенем змочування холодоагентом R141b: на поверхні з нержавкої сталі і на аналогічній поверхні, вкритій тонким шаром фторопласту. При проведенні експерименту варіювалися значення густини теплового потоку від 5 до

60 кВт·м². Значення тиску в експериментальній установці підтримувалися рівними 0,2, 0,3 і 0,4 МПа.

Показано, що при кипінні на поверхні, вкритій фторопластом, для всіх об'єктів дослідження спостерігалися значно більші значення перегріву поверхні у порівнянні з кипінням на сталевий поверхні, а відтак, менші значення коефіцієнта тепловіддачі. Зроблено висновок, що зниження коефіцієнта тепловіддачі при кипінні на поверхні, покритій фторопластом, обумовлено переважно не зміною ступеня змочування, а меншою шорсткістю поверхні фторопластового покриття.

Показано, що введення у холодоагент наночастинок і ПАР призводить до інтенсифікації процесу тепловіддачі при кипінні в діапазонах параметрів, характерних для роботи випарників холодильних систем.

За результатами виконаних досліджень можна констатувати необхідність подальшого експериментального вивчення теплообміну у процесі кипіння перспективних нанохолодоагентів при параметрах роботи випарників холодильних систем. Доцільним є аналіз можливостей застосування різноманітних модифікацій теплообмінних поверхонь з метою інтенсифікації теплообміну у процесі кипіння.

Література

1. Khliyeva O. et al. An experimental study of the effect of nanoparticle additives to the refrigerant R141b on the pool boiling process // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2018. – Vol. 4. – No 8(94). – P. 59–66.
2. Nikulin A. et al. Study of pool boiling process for the refrigerant R11, isopropanol and isopropanol/Al₂O₃ nanofluid // International Journal of Heat and Mass Transfer. 2018. – Vol. 118. – P. 746–757.

ДОСЛІДЖЕННЯ КАЛОРИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ РОЗЧИНІВ ДИМЕТИЛОВОГО ЕФІРУ (DME) В ТРИЕТИЛЕНГЛІКОЛІ (TEG)

**Івченко Д.О., ст. викл., Мотовой І.В., м.н.с., Желєзний В.П., д.т.н., проф.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Інформація про термодинамічні властивості реальних робочих тіл (розчинів холодоагент / компресорне мастило – РХМ) є необхідною умовою для правильного вибору нових озонобезпечних холодоагентів і нових компресорних мастил для холодильного обладнання. Аналіз літературних даних показує, що калоричні властивості реальних робочих тіл холодильних установок визначають параметри ефективності компресорної системи [1]. Однак на сьогодні опубліковано лише кілька робіт, присвячених вивченню калоричних властивостей розчинів холодоагент / компресорне мастило [1]. Поряд з експериментальними методами активно досліджується можливість застосування розрахункових методів отримання інформації про калоричні властивості розчинів холодоагент / мастило, наприклад [2]. Однак при розрахунковому визначенні калоричних властивостей РХМ виникає кілька проблем, таких як, відсутність даних про молекулярну масу компресорних мастил і відсутність інформації про склад компресорного мастила. Крім того, в літературі практично відсутня інформація про критичні (псевдокритичні) параметри термічно нестабільних компресорних мастил.

Основних проблем, пов'язаних з дослідженням термодинамічних властивостей РХМ, можна уникнути, вивчаючи «модельні» термодинамічні системи, які імітують властивості реальних робочих тіл в широких інтервалах параметрів стану.

У проведених дослідженнях використовувалися зразки DME і TEG з вмістом основного продукту 99,95 % і 96,4 %, відповідно. При обробці отриманих

експериментальних даних про властивості DME / TEG використовувалася інформація про термодинамічні властивості DME, наведена в [3].

Дослідження ізохорної теплоємності у двофазній області були виконані методом монотонного нагріву на адіабатному калориметрі. Детальний опис будови калориметру і методики проведення експерименту наведені в роботі [4].

Використовуючи отримані експериментальні дані про двофазну ізохорну теплоємність $c_V^{(2)}$, з використанням термодинамічних рівнянь (1) – (4) були розраховані такі калоричні властивості: теплоємність уздовж лінії насичення c'_s , ізобарна теплоємність на лінії насичення c'_p , ентальпія на лінії насичення h' та ентропія на лінії насичення s' .

$$c'_s = c_V^{(2)} - \frac{T}{(\rho_s)^2} \cdot \left(\frac{\partial \rho_s}{\partial T} \right)_{w_R} \cdot \left(\frac{\partial P_s}{\partial T} \right)_{w_R} + T \cdot \left(\frac{1}{\rho_s} - \frac{1}{\rho} \right) \cdot \left(\frac{\partial^2 P_s}{\partial T^2} \right)_{w_R} \quad (1)$$

$$h' = \int_{T_0}^T \left(c'_s + \frac{1}{\rho_s} \cdot \left(\frac{\partial P_s}{\partial T} \right)_{w_R} \right) dT + h_0 \quad (3)$$

$$c'_p = c'_s + \frac{1}{\rho_s} \cdot \left(\frac{\partial P_s}{\partial T} \right)_{w_R} \quad (2)$$

$$s' = \int_{T_0}^T \left(\frac{c'_s}{T} \right) dT + s_0 \quad (4)$$

де P_s – тиск насиченої пари; ρ_s – густина на лінії насичення; $h_0 = 0$ кДж/кг і $s_0 = 0$ кДж/(кг·К) – ентальпія і ентропія DME на лінії насичення при температурі нормального кипіння $T_{nb} = 248,37$ К [3], відповідно.

Для розрахунку похідних у формулах (1) – (4) використовувалися результати експериментального дослідження тиску насиченої пари та густини розчинів DME / TEG, які наведені в роботі [5].

Концентраційні залежності ізобарної теплоємності й ентальпії на лінії кипіння для розчинів DME / TEG наведені на рисунках 1 і 2.

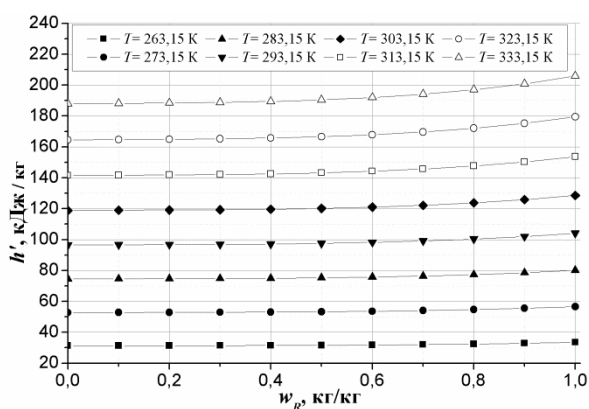


Рис. 1 – Концентраційна залежність ентальпії на лінії кипіння для розчинів DME / TEG

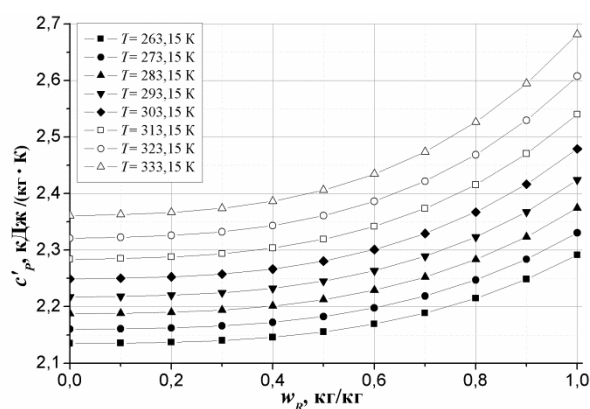


Рис. 2 – Концентраційна залежність ізобарної теплоємності на лінії кипіння для розчинів DME / TEG

Результати проведеного дослідження показують значний вплив домішок TEG на значення калоричних властивостей розчинів DME / TEG. Оцінка відхилень питомої ізобарної теплоємності та ентальпії на лінії кипіння від розрахованих за адитивністю дозволяє зробити висновок про необґрунтованість виконання розрахунків калоричних властивостей розчинів холодоагент / мастило за адитивністю при оцінці перспективності застосування альтернативних холодоагентів. Цей результат дозволяє прийти до висновку, що присутність домішок компресорного мастила в холодоагенті необхідно враховувати при теоретичній оцінці параметрів ефективності термодинамічного циклу компресорних систем. Врахування відмінності термодинамічних властивостей РХМ від властивостей чистого холодоагенту необхідне як при розробці нового, так і при удосконаленні старого холодильного обладнання. Не менш важливе значення для підвищення параметрів ефективності

холодильного обладнання має науково обґрунтований вибір марки компресорного мастила, який можна здійснити лише маючи достовірну інформацію про калоричні властивості розчинів холодоагент / мастила.

Література

1. Zhelezny V.P., Nichenko S.V., Semenyuk Yu.V., Kosoy B.V., Ravi Kumar. Influence of Compressor Oil Admixtures on Efficiency of a Compressor system// International Journal of Refrigeration, 2009, – V. 32, – № 7. – P. 1526-1535.
2. Youbi-Idrissi M., Bonjour J., Terrier M.F., Marvillet C., Meunier F. Oil presence in an evaporator: experimental validation of a refrigerant/oil mixture enthalpy calculation model // Int. J. Refrig. 2004. – № 27. – P. 215-224.
3. McLinden, M.O., Klein, S.A., Lemmon, E.W. and Peskin, A.P.G., 2003, NIST Standard Reference Database 23, NIST Thermodynamic Properties of Refrigerants and Refrigerants Mixtures Database (REFPROP), Version 7.1 (Gaithersburg: National Institute of Standard and Technology).
4. Chen G., Zhelezny V., Shestopalov K., Motovoy I., Ivchenko D. Experimental study of liquid phase heat capacity of dimethyl ether and triethylene glycol solution. – Proc. 5th IIR International Conference on Thermophysical Properties and Transfer Processes of Refrigerants. 23-26 April 2017, Seoul, Republic of Korea.
5. Ивченко, Д.А. Экспериментальное исследование термодинамических свойств растворов демитилового эфира (DME) в триэтиленгликоле (TEG) / Д.А. Ивченко, Ю.В. Семенюк, В.П. Железный // Холодильная техника и технология. – 2011. – № 4 (132). – С. 25-30.

НОВИЙ ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ІНДИКАТОР ДЛЯ АНАЛІЗУ ПОБУТОВИХ ХОЛОДИЛЬНИХ ПРИЛАДІВ

Хлієва О.Я., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Сучасний технологічний прогрес в холодильній галузі, як і в інших галузях промисловості, орієнтований на енергозбереження. Крім того, холодильна промисловість розвивається у рамках таких міжнародних законодавчих актів, як Монреальський протокол (обмеження використання озоноруйнівних речовин) та Кіотський протокол (зниження емісії парникових газів – ПГ).

Питання переведення холодильної промисловості на використання озононеруйнівних холодоагентів можна вважати практично вирішеним. Але з дотриманням вимог Кіотського протоколу все набагато складніше. Холодильна промисловість відноситься до галузі, яка вносить значний прямий та непрямий вклад у глобальні кліматичні зміни. По-перше, холодильна промисловість спільно з системами кондиціонування повітря відноситься до галузі з великим споживанням електроенергії. У відповідності до звіту UNEP [1] при виробництві штучного холоду різного температурного рівня в розвинених країнах споживається від 10 до 30 % всієї потрібної країні електроенергії. Відомо, що основна доля антропогенної емісії ПГ відбувається за рахунок виробництва електроенергії при спалюванні органічного палива. Крім того, озононеруйнівні фторвуглеводневі холодоагенти, які використовуються у парокомпресійних холодильних системах, відносяться до речовин з високим потенціалом глобального потепління. Останні роки все більше уваги приділяється переходу на використання «натуральних» холодоагентів з низьким потенціалом глобального потепління: вуглеводнів (ізобутан, пропан), аміак, CO₂. Але питання повного відказу від використання фторвуглеводневих холодоагентів не вирішено [2]. Перехід на використання «натуральних» холодоагентів та зниження рівня енергоспоживання холодильною промисловістю буде сприяти зниженню її вкладу в повну емісію парникових газів.

Виробники побутових холодильних приладів (ПХП) докладають багато зусиль для покращення їх класу енергоефективності [3]. Але вимоги що до зниження емісії парникових газів за життєвий цикл при проектуванні нового обладнання вони не враховують. На сьогодні виробники використовують різні підходи до зниження рівня енергоспоживання ПХП: підбирають оптимальні холодоагенти та робочі тіла, покращують якість теплоізоляції, вносять різні зміни в конструкцію обладнання. Але при цьому значно збільшуються енергетичні та матеріальні витрати на виробництво ПХП, тобто й непрямий вклад в емісію ПГ. З урахуванням цієї обставини ПХП, які мають низький рівень енергоспоживання, не завжди є більш екологічно чистими, якщо аналізувати їх життєвий цикл. Тому при модернізації любого обладнання з метою підвищення його енергоефективності необхідно проводити аналіз антропогенного впливу з використанням як енергетичних показників ефективності, так і екологічних індикаторів.

В дослідженні автора запропоновано методика еко-енергетичного аналізу побутового холодильного приладу. Методика основана на урахуванні еквівалентної емісії парникових газів за повний життєвий цикл обладнання [4, 5]. Ця методика відрізняється від методика LCCP (Life cycle climate performance) врахуванням еквівалента людської праці та не потребує наявності в якості вхідних даних важко доступної інформації.

Запропоновано новий еко-енергетичний індикатор *EEEE*, який визначає емісію парникових газів на одиницю ефективного об'єму БХП за певний строк його експлуатації. На відміну від індексу енергетичної ефективності БХП – *EEI*, новий індикатор враховує емісію ПГ на етапі створення та утилізації обладнання.

Виконаний розрахунок індексу *EEI* та індикатора *EEEE* для різних побутових холодильних приладів одного виробника і одного функціонального призначення показав якісно різні результати в величинах, які були проаналізовані. У доповіді показана лише принципова можливість запропонованої методики стосовно аналізу ПХП. Для виконання більш коректного аналізу необхідно мати інформацію про структуру матеріальних витрат на виготовлення ПХП, яка доступна лише виробникам. Запропонований індикатор *EEEE* може використовуватися виробниками для аналізу ефективності побутового холодильного обладнання спільно з індексом енергетичної ефективності *EEI*.

Література

1. UNEP 2014. Report of the Refrigeration, air Conditioning and Heat Pumps Technical Options Committee. 2014 Assessment. http://www.montreal-protocol.org/Assessment_Panels/TEAP/Reports/RTOC/RTOC-Assessment-Report-2014.pdf
2. Abas, N., Kalair, A.R., Khan, N., Haider, A., Saleem, Z., & Saleem, M.S. (2018). Natural and synthetic refrigerants, global warming: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 90, – P. 557-569.
3. Commission delegated regulation (EU) No 1060/2010 of 28 September 2010 supplementing Directive 2010/30/EU of the European Parliament and of the Council with regard to energy labelling of household refrigerating appliances // *Official Journal of the European Union*.
4. Железный В.П., Быковец Н.П., Хлиева О.Я., Степанова В.П., Суходольская А.Б. Методика расчета полной эквивалентной эмиссии парниковых газов в промышленности // *Экотехнологии и ресурсосбережение*. 2004. – № 6. – С. 34–43.
5. Chen G., Zhelezny V., Khliyeva O., Shestopalov K., Ierin V. Ecological and energy efficiency analysis of ejector and vapor compression air conditioner // *International Journal of Refrigeration*. 2017. – Vol. 74. – P. 127-135.

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ПІДПРИЄМСТВ ГАЛУЗІ ХЛІБОПРОДУКТІВ

¹Зацеркляний М.М., к.т.н., доцент, ²Столевич Т.Б., к.т.н., доцент

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²Одеський національний політехнічний університет, м. Одеса

На підприємствах галузі хлібопродуктів зерно проходить технологічні операції прийому, очищення, сушки, відпуску, охолодження, освіження, має місце його багаторазове переміщення транспортними механізмами, самопливом по системам пневмотранспорту тощо. Тертя зерна по стінках обладнання та трубопроводів призводить до стирання оболонок зерна і виникнення органічного і мінерального пилу, що утворюється завдяки забрудненню зерна під час збирання і транспортування різним транспортним устаткуванням.

Значне утворення відходів і пилу має місце при переміщенні аерозолобами і продуванні повітрям шару зерна при активному вентиляванні і сушінні.

Об'ємне технологічне обладнання – силоси, оперативні бункери тощо, постійно заповнені пилоповітряною сумішшю. На елеваторах при навантажувальних роботах дрібнодисперсний пил потрапляє у робочу зону разом з повітрям через нещільності внаслідок ежекції за рахунок падаючого матеріалу.

У розсівах і ситовієчних машинах борошномельних заводів відбувається інтенсивне розпушування пилу у повітрі і утворення пилоповітряної суміші з надлишковим тиском у кожухах устаткування, що також сприяє надходженню пилу у виробничі приміщення.

На крупозаводах технологічний процес переробки зернопродуктів супроводжується виділенням дрібнодисперсного органічного пилу з мінеральними домішками.

На комбікормових заводах джерелами виділення пилу є практично усі технологічні процеси з підготовки інгредієнтів, а також процеси створення комбікормів. Обсяги і склад пилу і відходів залежать від продуктивності підприємства, виду сировини і готової продукції, технічного стану технологічного обладнання, а також обладнання для транспортування і зберігання.

На цих підприємствах відбувається подрібнення різних органічних і мінеральних компонентів на молоткових дробарках і вальцових верстатах. Подрібнений продукт, переміщаючись по усіх технологічних лініях, утворює пилоповітряну суміш у пристроях, бункерах, самопливах, пневматичному обладнанні, відводах, яка через нещільності у корпусах апаратів виділяється назовні.

Взагалі підприємства галузі хлібопродуктів є джерелами утворення пилу і відходів різної категорії, які необхідно уловлювати і утилізувати.

Однак у даний час відсутні достовірні дані про якісний і кількісний склад пилу у залежності від місця його утворення, сировини, типу технологічного устаткування і його технічного стану. Порядок використання аспіраційних відходів у якості додаткового ресурсного джерела не визначено.

Відсутній опис процесу накопичення біомаси у результаті ферментації різних видів аспіраційних пилових відходів. Не розроблено технології комплексного використання відходів, висівок і зернового пилу.

Метою нашого дослідження було: установлення якісного і кількісного складу відходів різної категорії, розробка заходів, що забезпечують зменшення викидів забруднюючих речовин у виробничі приміщення і навколишнє середовище, визначення шляхів використання відходів.

Проведеними дослідженнями встановлено, що технологічні процеси підприємств галузі хлібопродуктів супроводжуються значним виділенням пилу, який надходить у виробничі приміщення і навколишнє середовище. Обсяги, концентрація і властивості його залежать від місця утворення, сировини, типу технологічного устаткування, його технічного стану, технологічного рівня виробництва тощо.

Концентрація пилу змінюється від 130 до 640 г/м³. Фізичні властивості пилу наступні: об'ємна маса – 350–570 кг/м³, мінеральні речовини – 0,6–7,8 %; дисперсія з $d = 50$ мкм від 3,8 до 18, а з $d = 5$ мкм від 1,7 до 6,3. Хімічний склад пилу, у % на суху речовину: крохмаль – (17–75), білок – (0,2–18); пентозани – (2,0–6,2); жир – (0,2–3,6); цукор – (1,7–58); целюлоза – (0,8–48).

У переробці відходів галузі досліджуваних нами підприємств можна виділити наступні напрямки:

- отримання додаткової продукції харчового, кормового і технічного призначення в якості компонентів (добавок) до неї;

- вироблення кормів для сільськогосподарських тварин, кормових добавок та інгредієнтів для комбікормів;

- розробка нових перспективних напрямків переробки та використання відходів зернопереробних підприємств.

Для досягнення поставленої мети нами вирішені такі задачі:

- визначені концентрації і властивості деяких видів пилу, що утворюється в обладнанні на підприємствах галузі хлібопродуктів у залежності від місця його утворення, сировини, типу технологічного устаткування і його технічного стану;

- розроблені засоби уловлювання та пригнічення джерел пиловиділення шляхом створення герметичних укриттів обладнання, впровадження аспіраційних установок і підвищення ефективності роботи;

- визначені перспективні напрямки використання аспіраційних відходів, пилу і висівок галузі хлібопродуктів шляхом переведення їх у вторинні матеріальні ресурси.

Установлено, що аспіраційні відходи, які утворюються у розмеленому відділенні млина і уловлюються матерчатими фільтрами можуть бути використані як поліпшувач якості борошна вищих сортів, оскільки у своєму складі вони мають великий вміст білкових частинок.

Ефективним способом переробки пилу підготовчого відділення млина (пил зерновий) є його мікробіологічна конверсія. Технологія мікробіологічної конверсії, що розроблена нами, дозволяє переробити сировинні компоненти у високоякісні вуглеводно-білкові кормові добавки для комбікорму.

Створення виробничого комплексу для переробки відходів на основі альтернативної технології мікробіологічної біоконверсії у корм, може бути реалізовано як для вирішення окремих завдань, так і функціонального призначення.

Гідролізному розпаду піддаються усі органічні компоненти пилу і відходів (вуглеводи, жири, білки), що дозволяє перевести у вторинні матеріальні ресурси і отримати корисний продукт у вигляді біомаси дріжджів.

Оскільки дріжджові мікроорганізми відносяться до аеробних, бажано процес здійснювати з використанням аераційних систем. Вихід біомаси залежить від складу аспіраційного пилу. При оптимальних параметрах ведення процесу, максимальний вихід біомаси настає після 20 – 24 годин перебування відходів у біореакторі.

На підставі наукових досліджень розроблені апарати (див. а.с. № 1419713. Відокремлювач домішок, а.с. № 1599044. Пристрій для відділення домішок, Патент України № 117257. Пристрій для відокремлювання домішок, Патент України № 117682. Циклон-фільтр), що забезпечують уловлювання пиловидних відходів на 99,3 %.

Розроблені схеми: переробки пилу і рідких відходів у готовий продукт з використанням біологічних реакторів; переробки відходів, висівок і зернового пилу у кормові гранули.

Розроблено склад субстрату для вирощування міцелію їстівних грибів (див. Патент України № 122404. Склад субстрату для вирощування міцелію їстівних грибів). До складу субстрату входять відходи хлібоприймальних або зернопереробних підприємств сухого очищення зерна – (40 – 50) %; аспіраційний зерновий пил – (30 – 35) %; аспіраційний борошняний пил – 10 %.

ТЕРМОДИНАМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ОТВЕРДІЛОГО МЕТАНУ ПРИ ВИСОКИХ ТИСКАХ. ТЕОРИЯ І КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

Якуб Л.М., д.т.н., професор, Бодюл О.С., ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Дослідження термодинамічних властивостей твердого метану при високому тиску є актуальною проблемою в галузі нетрадиційної енергетики. Також інтерес до речовин метанового ряду обумовлений пошуком нових енергоємних молекулярних систем на основі вуглецевих матеріалів, придатних для зберігання та легкого вилучення з них молекулярного водню як палива. Завдяки своїй простоті та високій симетрії, метан привертає увагу багатьох дослідницьких груп.

Обмежені можливості експериментальних досліджень в області низьких температур і високого тиску роблять актуальним проведення розрахунково-теоретичних досліджень властивостей метану і його галоїдопохідних, а також комп'ютерного експерименту. У роботі, поряд з розрахунками термодинамічних властивостей, оснований на застосуванні теоретично обґрунтованих рівнянь стану, була зроблена спроба перевірити надійність застосованих розрахункових методів порівнянням з прямими обчисленнями термодинамічних властивостей метану методом Монте-Карло.

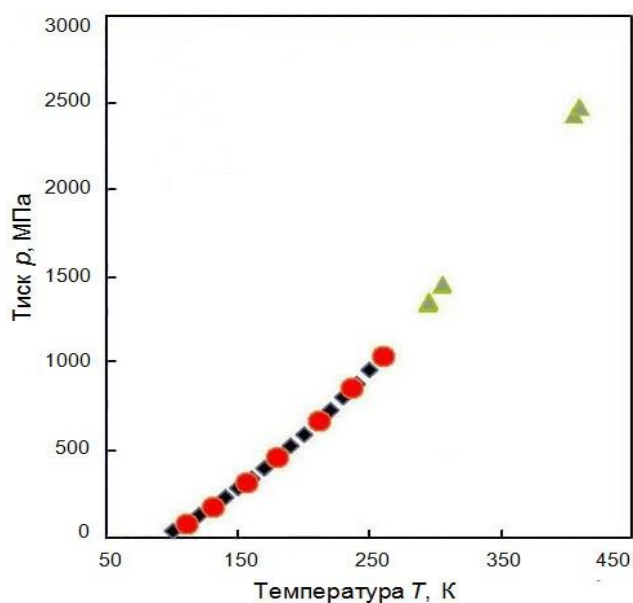
Було використано потенціальну модель взаємодії молекул, у якій потенціал Леннарда-Джонса доповнено нецентральною октуполь-октупольною взаємодією молекул метану. Для аналітичного представлення було використано точний вираз октуполь-октупольної взаємодії молекул метану, отриманий в роботі [1]. У роботах [2, 3] при дослідженні властивостей твердого метану було запропоновано канонічне рівняння стану для вільної енергії Гельмгольца $F(V, T)$. Рівняння стану було використано для прогнозування лінії плавлення метану [4]. Слід відмітити, що єдина інформація, необхідна для розрахунку термодинамічних властивостей твердого метану за розробленим рівнянням стану полягає у виборі параметрів потенціалу Леннарда-Джонса та октупольного моменту.

Оскільки в роботі запропоновано рівняння стану, що дозволяє проводити розрахунки в області високих тисків, де експериментальні дані нечисленні або відсутні, було проведено порівняння результатів розрахунків за рівнянням стану з результатами комп'ютерного моделювання методом Монте-Карло використовуючи один й той самий набір потенційних параметрів $\epsilon/k = 148$ К, $\sigma = 3,77$ Å. Для розрахунку термодинамічних властивостей твердого метану у фазі з гранецентрованою кристалічною (ГЦК) решіткою було спеціально розроблено програму для моделювання методом Монте-Карло, в основі якої лежить класичний алгоритм Метрополіса та періодичні граничні умови. Деякі результати розрахунку властивостей метану на лінії плавлення методом Монте-Карло та оцінку їх похибки наведено в таблиці 1. Слід відмітити добре погодження між результатами розрахунку та комп'ютерного експерименту, як для тиску, так й для термічних коефіцієнтів.

Таблиця 1 – Відносна похибка розрахунку мольних об'ємів метану на лінії плавлення методом Монте-Карло та за рівнянням стану

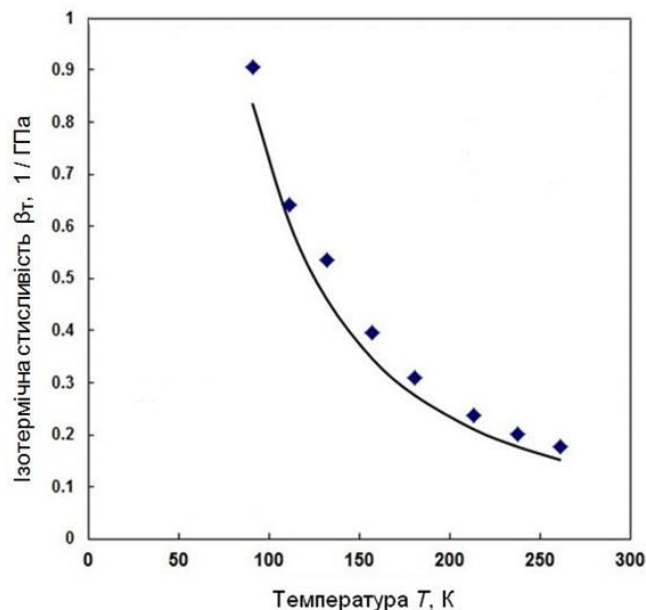
T, К	P, ГПа	V, см ³ /моль		δ , %
		Метод Монте-Карло	Рівняння стану	
90.7	-0.008	32.87	32.81	-0.18 %
111.3	0.087	31.75	31.80	-0.16 %
131.8	0.186	30.92	30.88	-0.13 %
156.97	0.323	29.97	29.87	-0.03 %
180.36	0.465	29.09	29.04	-0.17 %
212.85	0.677	28.16	28.02	-0.50 %
237.58	0.866	27.47	27.33	-0.51 %
260.85	1.049	26.88	26.74	-0.52 %

Дані машинного експерименту за тиском порівнюються з наявними небагатьма експериментальними даними на лінії плавлення. Оцінка достовірності результатів машинних експериментів виконана шляхом порівняння даних розрахунку тиску методом Монте-Карло з експериментальними даними з робіт Ченга [5] і Абрамсона [6] (рисунки 1, 2). Можна відзначити узгодженість в рамках точності експериментальних даних.



● – метод Монте-Карло, ▲ – дані роботи [5],
◆ – дані роботи [6]

Рис. 1 – Порівняння результатів розрахунку тиску методом Монте-Карло



◆ – моделювання Монте-Карло,
— – рівняння стану

Рис. 2 – Лінія плавлення твердого метану. Порівняння результатів розрахунку за рівнянням стану з даними Монте-Карло

Висновки

Термодинамічні властивості CH_4 , було розраховано на лініях сублімації та плавлення з використанням двох підходів: за теоретичним рівнянням стану та моделюванням методом Монте-Карло. Отримані результати добре узгоджуються з наявними експериментальними даними. Слід відмітити, що октуполь-октупольна взаємодія молекул при високих температурах дає лише малий вклад в термодинамічні функції, але при низьких температурах її вплив становиться суттєвим.

Література

1. Isnard P., Robert D. & Galatry L. (1976) Molecular Physics, 31:6, – P. 1789-1811.
2. Yakub L.N., Bodiul O.S. Low-temperature equation of state of solid methane. // Refrigeration Engineering and Technology. – 2016. – Vol. 52, – iss. 1. – P. 73-77.
3. Якуб Л.Н., Бодюл Е.С. Термодинамические свойства метана при высоких давлениях. // Технические газы. – 2016. – Том 16, № 2. – С. 54-59.
4. Yakub L.N., Bodiul E.S. Melting line parameters and thermodynamic properties of methane at high pressures. // Journal of Low Temperature Physics. – 2017. – Vol. 187, iss. 1. – P. 33-42.
5. Cheng M., Daniels W.B., Crawford R.K. (1975) Phys.Rev. B11, 3972-3975.
6. Abramson, E. H. (2011). High Pressure Research, 31(4), 549-554.

РОЗЧИННІСТЬ ХОЛОДОАГЕНТУ R290 В ПОЛІЕФІРНИХ ТА АЛКІЛБЕНЗОЛЬНИХ МАСТИЛАХ

Корнієвич С.Г., аспірант

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Правильний вибір мастила сприяє довготривалій і надійній роботі компресора. До компресорних мастил пред'являють певні вимоги залежно від умов їх роботи, виду холодоагенту, температур його кипіння та конденсації та ін.

Взаємна розчинність мастила з холодоагентами має суттєвий вплив на характеристики та роботу холодильної машини і компресора. Охолодження, енергетичні показники, пускові характеристики компресора, теплообмін в апаратах, циркуляція мастила та надійність компресора в значній мірі визначаються теплофізичними властивостями реального робочого тіла – РХМ.

Основне протиріччя при виборі мастила для парокомпресійної холодильної машини полягає в тому, що кращі умови змащення і ущільнення компресорів досягаються при використанні мастил з низькою розчинністю, в той час як нормальна циркуляція мастила в системі забезпечується при добрій взаємній розчинності з холодоагентом. Холодоагенти з необмеженою розчинністю утворюють з мастилом гомогенні розчини в будь-якій пропорції. Холодоагенти з обмеженою розчинністю змішуються з маслами тільки в певних інтервалах температур і концентраціях. При досягненні критичної температури розшарування, розчин розділяється на дві рідкі фази, що мають різні концентрації.

Розчинене в рідкому холодоагенті мастило знижує холодопродуктивність компресорної системи. Оскільки тиск розчину холодоагент / масло нижче тиску чистого холодоагенту, при заданій температурі кипіння у випарнику тиск і дійсна холодопродуктивність, холодильний коефіцієнт зменшуються, а робота стиснення збільшується зі збільшенням концентрації масла в циркулюючому робочому тілі і зі зменшенням фіктивного перегріву в випарнику.

Таким чином, розчинність мастила в холодоагенті має важливе значення для нормальної циркуляції масла та повернення його в компресор.

Актуальність проблеми вивчення розчинності холодоагентів у мастилах продиктоване вирішенням глобальних еколого-енергетичних проблем, пов'язаних із заміною галоїдопохідних холодоагентів на альтернативні, які мають нульовий потенціал озонowego руйнування і низьке значення потенціалу глобального потепління. Одним з таких холодоагентів, який призначений для заміни холодоагенту R22 (та запропонованих для його заміни численних сумішевих холодоагентів) є пропан (R290).

На жаль, в літературі практично відсутня інформація тільки про теплофізичні властивості розчинів R290 / масло, та й дані про криву розшарування пропану з новими мінеральними і синтетичними маслами.

В експерименті було використано 2 різних мастила: ProEco® RF 22S і RENISO SP46, а також пропан. Основні параметри об'єктів дослідження наведено нижче.

Мастило ProEco® RF 22S (поліефірне) фірми BASF виробництва Emgard®, в'язкість при 40 °C – 22.26 мм²/с.

Мастило RENISO SP46 (алкілбензольне) фірми FUCHS (fuchs petrolub se), в'язкість при 40 °C – 46 мм²/с. Пропан (C₃H₈) CAS No. 74-98-6, чистота 98 %.

Дослідження параметрів фазової рівноваги рідина-рідина проводилося методом візуального спостереження за станом рідкої фази розчину. На початковій стадії досліду розчин приводився в гомогенний стан. Потім з певним кроком температура в термостаті змінювалася (напрямок зміни температури залежав від положення критичної точки на кривій розшарування) до тих пір, поки в розчині не відбувалося помутніння (опалісценція). Описана процедура повторювалася кілька разів зі зменшенням кроку зміни температури до 0,05 K.

Остаточно температура на лінії рівноваги рідина-рідина приймалася рівною значенню, при якому спостерігалася помутніння розчину. Зазвичай при цій температурі з часом відбувалося розшарування розчину на дві рідкі фази з утворенням чіткої межі розділу між ними.

Очевидно, що похибка визначення температури розшарування залежить, в першу чергу, від кроку, з яким змінюється температура термостата, і від часу підтримки її постійною. Попередні дослідження показують, що температури, відповідні гомогенному стану розчину і початку помутніння, в більшості випадків відрізняються на (0,1 ... 0,2) К.

За результатами проведених експериментів, поданих у таблиці, можна зробити висновок про те, що у досліджених інтервалах параметрів стану поліефірне мастило ProEco® RF 22S і алкілбензольне мастило RENISO SP46 мають дуже добру розчинність в пропані (R290) принаймні до температури мінус 55 °С.

Таблиця – Розчинність мастил при різній концентрації та температурі

Поліефірне мастило ProEco® RF 22S			Розчинність	Алкілбензольне мастило RENISO SP46			Розчинність
Температура, °С	Концентрація мастила, мас. %	Концентрація холодоагенту R290, мас. %		Температура, °С	Концентрація мастила, мас. %	Концентрація холодоагенту R290, мас. %	
–56	44,33	55,67	так	1	57	43,00	так
–44	34,40	65,60	так	–6	49,31	50,69	так
–36	27,80	72,20	так	–12	38,73	61,27	так
3	46,00	54,00	так	–29	33,55	66,45	так
–2	46,00	54,00	так	1	7,80	92,80	так
–32	46,00	54,00	так	–21	7,80	92,80	так
–48	46,00	54,00	так	–41	7,80	92,80	так
–41	7,10	92,90	так	–58	7,80	92,80	так
–49	7,10	92,90	так	0	10,80	89,20	так

СЕКЦІЯ «КОМПРЕСОРИ І ПНЕВМОАГРЕГАТИ»

ПІДВИЩЕННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВИПАРНИКА ХОЛОДИЛЬНОЇ МАШИНИ ЗА ДОПОМОГОЮ НАНОЧАСТОК

**Мілованов В.І., д.т.н., проф., Балашов Д.О., інженер
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Міжнародні законодавчі норми относително виведення з обороту речовин, що руйнують озоновий шар, спонукають до пошуку нових екологічно безпечних робочих речовин і добавок до існуючих холодоагенту.

Використання наночастинок дозволяє істотно підвищити тепломасообмінні характеристики холодоагенту, зменшити температурні перепади на поверхнях конденсатора і випарника і в результаті знизити відношення тисків кипіння і конденсації, а отже і споживану холодильною машиною електричну потужність.

Аналіз опублікованої в науковій літературі інформації про вплив наноматеріалів на роботу малих холодильних машин показав, що більшість робіт присвячено дослідженню теплопровідності речовин з розчиненими в них наночастинами. Дані щодо впливу нанодобавок на роботу теплообмінних апаратів малої холодильної машини в літературі

практично відсутні. Це ускладнює пошук технічних рішень, спрямованих на підвищення ефективності різних елементів малих холодильників.

Таким чином, є актуальними роботи з подальших досліджень малих холодильних машин з нанофлюїдами в якості робочого тіла.

Зменшення споживання холодної машиною електроенергії можливо за допомогою поліпшення ефективності теплообмінних апаратів системи. Нові холодоагенти з поліпшеними термодинамічними характеристиками є одним з варіантів покращення теплопередачі. Важливим досягненням в дослідженні холодогентів є застосування колоїдної суміші холодоагенту і металевих частинок розміром 1-100 нанометрів. Початкові варіанти колоїдних розчинів, такі як мікрофлюїди, приводили до утворення осаду, що викликали ерозію поверхонь тертя металевих деталей. Нанофлюїди є непок'єднуваними моночастинками, що знаходяться в базовій рідині. Їх застосування може істотно збільшити теплопередачу в теплообмінних апаратах холодильних установок навіть коли відносний обсяг наночастинок менше, ніж 0,3 %.

Підвищена теплопровідність є наслідком рівномірної дисперсії металевих частинок. Хоча теплопровідність є функцією основних параметрів холодоагенту, таких як тиск і температура, в турбулентному потоці холодоагенту ефективна теплопровідність завдяки впливу турбулентних вихорів набагато вище. Підвищення турбулізація потоку є наслідком присутності наночастинок в холодоагенті.

Використання нанофлюїдів дозволяє істотно підвищити тепломасообмінні характеристики холодоагенту, зменшити температурні перепади на поверхнях конденсатора і випарника і в результаті знизити відношення тисків кипіння і конденсації, а отже і споживану холодною машиною електричну потужність.

Дисперсія наночастинок в рідині призводить до підвищеної в'язкості отриманого нанофлюїда, на що впливає середній діаметр частинки, концентрація і температура базової рідини. Підвищена в'язкість зменшує числа Рейнольдса в порівнянні з базовою рідиною при тій же швидкості. Ці фактори повинні бути враховані при оцінці застосовності нанофлюїдів як домішок до холодоагенту.

Застосування нанодомішок перспективно в домашніх холодильниках, торговому і промислового обладнанні. Перспективи застосування нанофлюїдів як добавки в холодоагенти сучасних холодильних машин очевидні, однак ця проблема вимагає подальшого вивчення, аналізу, теоретичних і експериментальних досліджень, особливо в області високих температур кипіння.

Сьогодні проводиться велика кількість досліджень, присвячених застосуванню різних наноматеріалів в холодильній і компресорної техніки. Очевидно використання таких наночастинок, як фулерени або вуглецеві нанотрубки здатне ще більше підвищити теплофізичні характеристики холодогентів, а також знизити потужність тертя в компресором по порівнянні з наночастинками оксиду титану, Ефект застосування яких розглянуто в даній роботі.

Проведене дослідження дозволяє зробити наступні висновки:

1. Розрахункове дослідження випарника холодної машини показало, що при використанні нанофлюїдів як робочого тіла можливе підвищення коефіцієнта теплопередачі на 21% при режимі з температурою кипіння -20°C і температурою конденсації 40°C і 18,1 % при режимі з температурою кипіння -15°C .

2. Застосування нанохолодоагента як робочого тіла дозволяє підвищити теплообмінні характеристики апаратів холодної машини без їх конструктивного зміни. Експериментальне дослідження показало, що застосування холодоагенту з масовою концентрацією наночастинок 2,54 % дозволяє підвищити коефіцієнт теплопередачі у випарнику до 21 %, а коефіцієнт тепловіддачі до 7,5 %.

3. Розбіжність результатів теоретичного і експериментального дослідження становить не хворій 5 %, що свідчить про правильність обраної методики розрахунку і можливості

подальшого прогнозування теплотехнічних характеристик теплообмінних апаратів з її допомогою.

ВИПРОБУВАННЯ МАЛИХ ХОЛОДИЛЬНИХ КОМПРЕСОРІВ З МЕТОЮ ВИЗНАЧЕННЯ ЇХ ЯКОСТІ І СЕРТИФІКАЦІЇ

**Мілованов В.І., д.т.н., проф. Закушняк М.Ю., студент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

В умовах ринкової економіки, коли продукцію і послуги представляють підприємства різних форм власності, найбільш ефективним способом гарантії якості продукції і послуг, а точніше – відповідності їх установленим вимогам є підтвердження відповідності, і як контроль по обов'язковим показникам безпеки – їх сертифікація.

Сертифікація продукції є механізмом забезпечення права споживачів на безпечну продукцію. Відповідальним за якість продукції залишається виробник, а також постачальник продукції.

Сертифікація в Україні стала одним із важливих механізмів управління якістю, який дає можливість об'єктивно оцінити продукцію, надати споживачу підтвердження її безпеки, забезпечити контроль за відповідністю продукції вимогам екологічної чистоти, а також підвищити її конкурентоспроможність.

Сертифікація малого холодильного компресора вітчизняного та зарубіжного виробника спрямована насамперед на захист споживачів від небезпечного і недоброякісного товару, що надходять на ринок України, сприяє участі суб'єктів підприємницької діяльності в міжнародному економічному, науково-технічному співробітництві та міжнародній торгівлі. Особливого значення набуває сертифікація холодильних компресорів в сучасних умовах глобального переводу холодильної техніки на альтернативні екологічнобезпечні холодоагенти і відповідних робіт по вдосконаленню компресорних машин та їх елементів.

Розглядаючи питання про якість малого холодильного компресора, необхідно визначити оптимальну номенклатуру показників, які відповідають за її якість тому, що від номенклатури показників якості виробів залежить збереження здоров'я людей. В залежності від вимог замовника на сертифікацію кількість показників, що перевіряються, встановлює орган з сертифікації. До основного показника, який обумовлює якість компресора, відносять його холодопродуктивність. Її значення повинні відповідати вимогам діючих нормативних документів. У зв'язку з цим у цій роботі будуть запропоновані методи визначення цього показника.

Метою даної роботи є розгляд і аналіз різних методів випробувань малих холодильних компресорів (МХК), забезпечуючих достовірне визначення рівня якості цих машин і проведення їх сертифікації. Для цього необхідно вирішити такі задачі.

- розгляд порядку виконання робіт по сертифікації в Україні;
- розгляд і аналіз різних методів випробувань МХК, які слід використовувати при їх сертифікації;
- визначення і порівняльний аналіз найбільш ефективних вимірювальних приладів, які необхідно застосовувати при сертифікаційних випробуваннях МХК;
- аналітичний розгляд метрологічних засобів обробки і аналізу результатів випробувань МХК, забезпечуючих достовірне визначення їх якості і високоякісну сертифікацію.

Всі ці задачі вирішуються в даній роботі.

Сертифікацію продукції в Системі проводять виключно органи з сертифікації, а у разі їхньої відсутності – організації, що виконують функції органів з сертифікації продукції за дорученням Держстандарту України.

Порядок проведення сертифікації продукції містить:

- подання і розгляд заявки на сертифікацію продукції;
- аналіз наданої документації;
- прийняття рішення за заявкою із зазначенням схеми сертифікації;
- обстеження виробництва;
- атестацію виробництва продукції, що сертифікується;
- оцінку системи управління якістю або сертифікацію системи якості, якщо це передбачено схемою сертифікації;
- відбирання, ідентифікацію зразків продукції і їх випробування;
- аналіз одержаних результатів та прийняття рішення про можливість видачі сертифіката відповідності;
- видачу сертифіката відповідності, укладання ліцензійної угоди та занесення відомостей про сертифіковану продукцію до Реєстру Системи;
- визначення сертифіката відповідності, що виданий закордонним органом;
- технічний нагляд за сертифікованою продукцією;
- інформацію про результати робіт з сертифікації.

Схеми, що використовуються під час обов'язкової сертифікації продукції, визначає орган з сертифікації.

При цьому враховуються особливості виробництва, випробувань, поставки і використання конкретної продукції, можливі витрати заявника. Схеми мають бути зазначені у документі, який встановлює порядок проведення сертифікації конкретної продукції.

Під час вибору схеми сертифікації продукції в Системі органу з сертифікації керуються такими правилами:

- сертифікат на одиничний виріб видається на підставі позитивних результатів випробувань цього виробу, що проведені у випробувальній лабораторії (центрі), яка акредитована в Системі;
- сертифікат на партію продукції видається на підставі позитивних результатів випробувань в акредитованій в Системі випробувальній лабораторії (центрі) зразків продукції, що відібрані від партії в порядку та кількості, що визначені органом з сертифікації;
- ліцензія на право застосування сертифіката відповідності щодо продукції, яка виготовляється виробником серійно протягом встановленого ліцензією терміну, надається органом з сертифікації на підставі позитивних результатів сертифікаційних випробувань в акредитованій в системі випробувальній лабораторії зразків продукції, відібраних у порядку та кількості, що визначені органом з сертифікації.

СУЧАСНІ МЕТОДИ РЕКОНСТРУКЦІ КОМПРЕСОРНОГО ОБЛАДНАННЯ ГАЗОПЕРЕКАЧУВАЛЬНИХ СТАНЦІЙ

**Мілованов В.І., д.т.н., проф., Клебан Я.Л., студент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

В умовах переходу до ринкової економіки НАК «Нафтогаз України» змушений вишукувати найбільш економічно ефективні шляхи експлуатації й подальшого вдосконалення єдиної системи газопостачання (ЄСГ), відповідно до сучасних вимог. При цьому ставиться завдання пошуку, з одного боку, збалансованого варіанту фінансування ЄСГ, а з іншого – проведення оптимальної технічної реструктуризації системи, яка передбачає її реконструкцію й модернізацію з метою забезпечення подачі необхідної кількості газу в задані райони з усуненням «вузьких місць» в ЄТГ.

Працездатність Єдиної системи газопостачання прямо залежить від надійності експлуатації дорогих і складних технологічних систем, сконцентрованих на промайданчику компресорних станцій (КС) та на лінійній частині магістральних газопроводів. Корозія,

абразивне зношення, старіння металу внаслідок дії динамічних навантажень, високих тисків і температури – все це чинники, що понижують довговічність та надійність системи газопостачання.

Технічна реструктуризація об'єктів газотранспортної системи включає проведення реконструкцій та модернізації усіх її елементів. Модернізація устаткування передбачає часткову зміну або вдосконалення устаткування з метою поліпшення його функціонування в системі транспорту газу. Дотепер основними вимогами при реконструкції газопроводів було, головним чином, забезпечення заданих потоків газу, насамперед за рахунок ліквідації «вузьких місць» у газотранспортній системі, а також надійності в роботі, технічної й екологічної безпеки газопроводів, енергозбереження при транспортуванні газу. Вирішення проблеми подальшого розвитку ГТС України вимагає перегляду концепції реконструкції й модернізації ЄСГ насамперед з наступних причин: – все більша частина газопроводів наближається до вичерпування нормативного терміну служби (33 роки); – у зв'язку з невідповідністю показників рентабельності сучасним вимогам виникає необхідність перебудови значної частини газотранспортної мережі країни; – скорочення об'ємів будівництва нових газопроводів приводить до того, що реконструкція й модернізація діючих систем стають головними чинниками підвищення ефективності роботи всієї галузі. Вирішувати ці завдання необхідно в умовах централізованого планування й керування процесом реконструкції й модернізації газотранспортної системи України, тому що з одного боку, елементи ЄСГ перебувають у різному адміністративному підпорядкуванні, а з іншого боку – окремі газотранспортні підприємства не можуть реалізувати великі проекти в цій області. Тому для збереження конкурентноздатності українських газопроводів та їх привабливості для експортерів газу розроблена і впроваджується програма технічної реструктуризації: реконструкції, технічного переоснащення і розширення газотранспортної системи України до сучасного світового рівня.

Загальною метою реконструкції є забезпечення ефективності транспорту газу (у тому числі енергозбереження) його надійності, а також технічної й екологічної безпеки. У цілому можна прогнозувати, що в перспективі реконструкція діючої ГТС буде більш інтенсивною, ніж у цей час. До найбільш істотних статей експлуатаційних витрат у транспорті газу відносяться матеріальні і енергетичні витрати – 66,2 % (у тому числі енерговитрати – 39,6 %), витрати на оплату праці – 11,86 %. Серед інших витрат помітне місце займає ремонтний фонд – 13,5 %.

Проведення технічної реструктуризації галузі дозволить довести міжнародній спільноті, що Україна є надійним партнером в галузі газопостачання, так як держава забезпечує вирішення всіх пріоритетних напрямків розвитку ГТС.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ БЕЗШАТУННОГО КОМПРЕСОРА НА АЛЬТЕРНАТИВНИХ ХОЛОДОАГЕНТАХ

**Яковлев Ю.О., к.т.н., доцент, Войтюк С.Ю., студент СВО «Магістр» ф-ту НТтаІМ
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Найбільш поширеним типом компресорів автомобільних кондиціонерів є безшатунні поршневі. Для дослідження був обраний безшатульний компресор ТМ21. Це універсальний компресор, призначений для авторефрижераторів, автокондиціонерів сільгосптехніки і кондиціонерів на автобусах.

Вал компресора приводиться в дію від колінчастого вала двигуна за допомогою пасової передачі і електромагнітної муфти. З провідним валом компресора з'єднана похила шайба, яка при своєму обертанні переміщає 5 поршнів. Розташування 5 циліндрів в корпусі компресора кругове з інтервалом 72° навколо приводного вала. Кожен циліндр має дві робочі

порожнини, корпус компресора з двох сторін закритий кришками з системою клапанів. ТМ21 працює як 10-циліндровий компресор.

Виконані розрахунки [1] показують, що транспортна холодильна установка з таким компресором стійко працює на R134a в діапазонах температур кипіння $-10...+14^{\circ}\text{C}$ і температур конденсації $26...71^{\circ}\text{C}$.

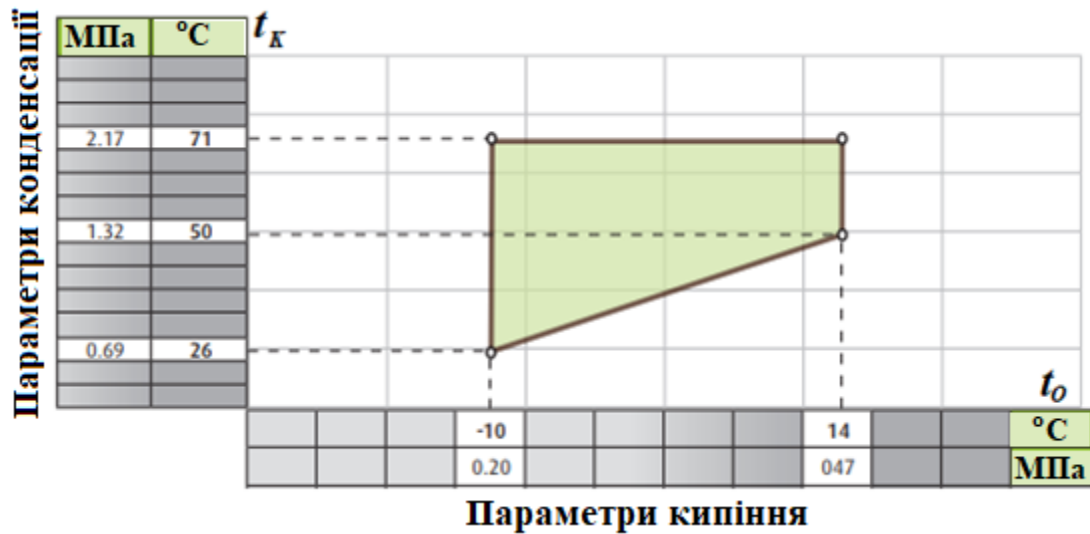


Рис. 1 – Діаграма Бенке для компресора ТМ21 при роботі на R134a

Продуктивність компресора визначається швидкістю обертання двигуна. Діапазон частоти обертання валу компресора становить 700...6000 об/хв. Від частоти обертання залежить холодопродуктивність кліматичної установки. При роботі компресора на R134a при швидкості обертання валу 1450 об/хв були визначені значення холодопродуктивності і споживаної потужності при зміні температур конденсації в інтервалі 40, 50, 60 $^{\circ}\text{C}$ і температур кипіння в інтервалі $-10, -5, 0, 5, 10, 12, 5^{\circ}\text{C}$. Результати розрахунку наведені в табл.1.

Холодопродуктивність Q_o (кВт)			Споживана потужність N_e (кВт)					
			Температура кипіння ($^{\circ}\text{C}$)					
Температура конденсації ($^{\circ}\text{C}$)	Тиск конденсації (МПа)		-10	-5	0	5	10	12.5
			Тиск кипіння (МПа)					
			0.10	0.15	0.19	0.24	0.32	0.35
40	0.91	Q_o (кВт)	5.88	7.54	9.59	12.10	15.06	16.86
		N_e (кВт)	2.05	2.28	2.49	2.68	2.83	2.89
50	1.21	Q_o (кВт)	5.02	6.48	8.24	10.31	12.84	14.17
		N_e (кВт)	2.21	2.47	2.73	2.98	3.20	3.29
60	1.58	Q_o (кВт)	4.09	5.38	6.90	8.63	10.75	11.92
		N_e (кВт)	2.34	2.66	2.97	3.26	3.50	3.67

Виконані розрахунки показують, що автокондиціонер з компресором ТМ21 забезпечить комфортний мікроклімат в салоні автобуса.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ВУГЛЕКИСЛОТНИХ КОМПРЕСОРІВ

**Яковлев Ю.О., д.т.н., доцент, Кременецький В.В., студент СВО «Магістр» ф-ту НТтаІМ
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Проблема підвищення ефективності та екологічної безпеки виробництва рідкої вуглекислоти актуальна з двох причин, з одного боку, тим, що діоксид вуглецю викликає парниковий ефект, а з іншого – CO_2 знаходить широке застосування в різних галузях промисловості.

У даній роботі розглянуті шляхи підвищення енергоефективності чотирьохступеневого вуглекислотного компресора станції для виробництва рідкої вуглекислоти.

Відповідно до чинного технологічним процесом виробництва діоксид вуглецю надходить на вхід компресорів зі 100 % відносною вологістю і температурою 40 °С.

У роботі [1] запропоновано проводити додаткове охолодження газу на вході в компресорну установку (наприклад, за допомогою аміачних холодильників) до 20 °С, що дозволяє зменшити кількість що надходить вологи в компресор і в результаті дасть можливість збільшити продуктивність компресора до 6 %.

Іншим способом підвищення продуктивності компресора пропонується є зменшення втрат в клапанах [1]. Розрахунки показують, що удосконалення всмоктуючих і нагнітальних клапанів 1-ої, 2-ий і 3-ій ступенів стиснення за рахунок застосування неметалічних дискових пластин і зменшення висоти їх підйому при відкритті дозволить збільшити продуктивність вуглекислотного компресора на 4-5 % і знизити споживану потужність на 2 %.

Великий інтерес представляє використання компресорно-насосних установок, що використовують холод аміаку. для виробництва рідкого CO_2 в циклі низького тиску і подальшою подачею його насосом споживачеві. Питомі енерговитрати на зрідження і подачу діоксиду вуглецю споживачеві нижче до 25 %, ніж в застосовуваних в даний час компресорних лініях [2,3].

Енергія приводу вуглекислотного компресора витрачається на стиснення газу і покриття механічних втрат. При цьому частина витраченої енергії у вигляді тепла після кожного ступеня стиснення відводиться в навколишнє середовище. Утилізація теплоти стиснення дозволяє підвищити ефективність і енергетичні показники роботи поршневих компресорів на станції виробництва рідкої вуглекислоти.

Проведений аналіз показує, що можливості поліпшення ефективності та енергетичних характеристик вуглекислотних поршневих компресорів середнього тиску ще не вичерпані.

Питомі енерговитрати на зрідження і подачу діоксиду вуглецю споживачеві нижче до 25 %, ніж в застосовуваних в даний час компресорних лініях.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РЕКУПЕРАТИВНИХ ПРОЦЕСІВ ПРОМІЖНОГО ТИСКУ В ПАРОКОМПРЕСІЙНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ ЦИКЛАХ

**Ярошенко В.М., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій**

Одним з методів підвищення експлуатаційних показників та надійності роботи холодильних машин є застосування рекуперативних теплообмінників (РТО). Разом з тим, є в залежності від термодинамічних параметрів холодильного циклу і властивостей холодильного агента, рекуперативні процеси можуть обумовлювати суттєве підвищення

кінцевої температури стиснення пари (температури нагнітання), що приводить до зростання роботи циклу, зниження енергетичних характеристики машини і експлуатаційних характеристик мастила. Тому температури нагнітання для більшості холодильних агентів є обмеженими.

Підвищення температури кінця стиснення, як відомо, може обумовлюватися також зростанням температури зовнішнього середовища, підвищеним перегрівом пари при всмоктуванні холодоагенту, погіршенням технічного стану компресорного устаткування або попаданням в циркуляційний холодильний контур повітря та інших домішок.

З розвитком компресоробудування низкою фірм запропоновано унікальну можливість практичної реалізації холодильного циклу, в якому одночасно застосовується принцип рекуперативного теплообміну між рідиною високого тиску та паром проміжного тиску з уприскуванням її в компресор. Схема холодильної машини з рекуперативним теплообмінником (РТО) проміжного тиску фірми Copeland і відповідний холодильний цикл показані на рис. 1.

Конструктивно така схема технічно найбільш просто реалізується в спіральних компресорах, які комплектується спеціальними патрубками для подачі пари в РТО. Частина холодильного агента високого тиску ΔG після конденсатору (або РТО) направляється до регулюючого вентиля де відбувається дроселювання до проміжного тиску P_{01} . В РТО відбувається рекуперативний теплообмін між основним потоком рідини високого тиску G та вологою паром ΔG , що обумовлює переохолодження рідини (процес 7-6) за рахунок процесу випаровування (8-5). Пара проміжного тиску всмоктується компресором де змішується з основним потоком (процес 5-2), стискається та направляється до конденсатору.

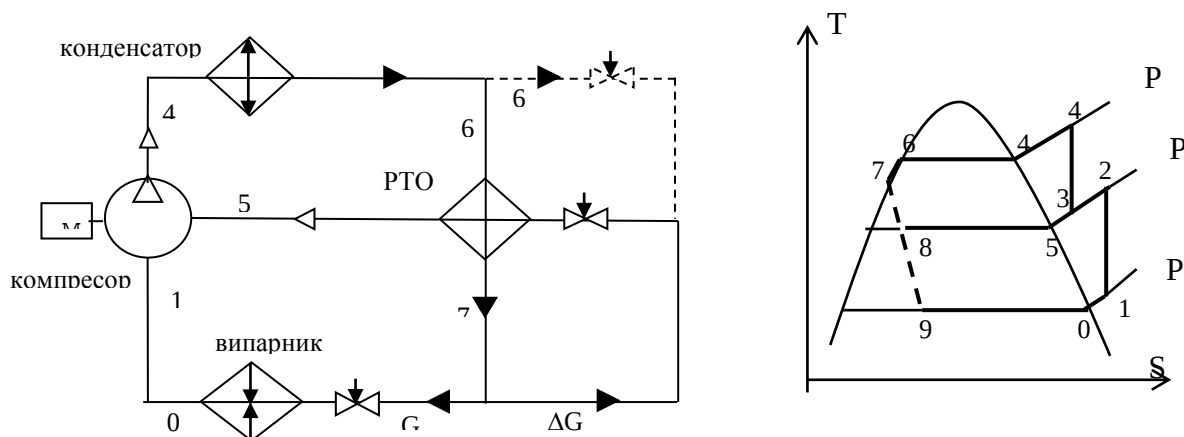


Рис. 1 – Схема та цикл холодильної машини з РТО проміжного тиску

Виробники рекомендують, що для оптимальної роботи РТО необхідно проводити відбір рідкого холодоагенту з основного потоку рідини (ΔG) після конденсаторів з водяним відводом теплоти. При цьому забезпечується мінімальне переохолодження холодоагенту в конденсаторі, яке необхідне для стійкої роботи ТРВ, оскільки гарантує відсутність пари на вході в ТРВ, що обумовлює стабільну роботу вентиля. Такий варіант включення РТО для циклів з водяними конденсаторами показано пунктиром.

При реалізації циклів з повітряними конденсаторами доцільно подавати на ТРВ рідину високого тиску після РТО, що до того ж обумовлює зниження її кількості за рахунок зменшення баластної пари після дроселювання.

Результати розрахунків показують, що холодильний коефіцієнт циклу з РТО проміжного тиску практично не змінюється при позитивних температурах кипіння та зростає на 10-15 % при зниженні температури кипіння і збільшенні кількості холодильного агента проміжного тиску або температури конденсації. Незважаючи на те, що загальна робота компресора при цьому зростає, енергетична ефективність циклу підвищується, оскільки темп зростання холодопродуктивності за рахунок переохолодження перевищує зростання споживаної компресором роботи.

На рис. 2. приводяться результати розрахунків у вигляді графіків залежності температури нагнітання від температури кипіння для холодильних агентів R404A та R410A при температурах конденсації 40 °С для РТО з різною кількістю холодильного агента проміжного тиску. Лінії 1 та 2 відповідають циклам з класичним РТО для R410A та R404A відповідно. Лінії 3 і 4 відповідають холодильному агенту R410A при 10 та 15 % холодильного агента проміжного тиску відповідно, а лінії 5 і 6 відповідають холодильному агенту R404A при 10 та 15 % холодильного агента проміжного тиску відповідно. Температура нагнітання за результатами розрахунків зменшується до 25 % – 40 % у порівнянні з холодильними циклами із класичним РТО в залежності від температури кипіння та конденсації.

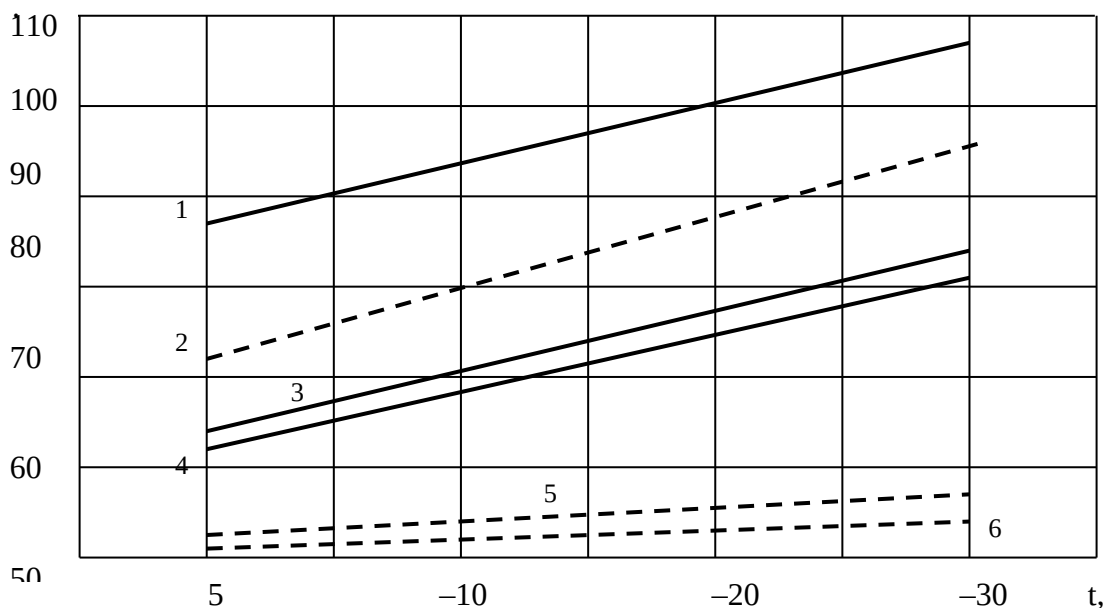


Рис. 2 – Залежність температура нагнітання від температури кипіння

Аналіз результатів розрахунків показує що більш ефективним холодильним агентом в таких схемах є R410A в порівнянні з R404A .

За результатами розрахунків холодильних циклів з РТО проміжного тиску можливо зробити наступні висновки, які підтверджується наступним:

- зростанням холодильного коефіцієнту та рівню термодинамічної досконалості циклу;
- зменшенням температури нагнітання;
- збільшенням величини переохолодження рідини високого тиску;
- зростанням практично усіх енергетичних показників циклу при підвищенні температури конденсації, збільшенні кількості пари проміжного тиску та зниженні температури кипіння;
- суттєвими перевагами циклу з РТО проміжного тиску по відношенню до циклів з класичними РТО.

При цьому для реалізації таких циклів можливо застосування практично усіх холодильних агентів і навіть тих, які не рекомендується застосовувати в циклах з класичними РТО.

СЕКЦІЯ «КРІОГЕННА ТЕХНІКА»

РЕКТИФІКАЦІЙНА УСТАНОВКА ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ КСЕНОНУ

¹Бондаренко В.Л., д.т.н., проф., ¹Симоненко Ю.М., д.т.н., проф., ²Биканов О.М.

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²«KLA – Tencor Corporation», 1 Technology drive, Milpitas CA, 95035 USA

В результаті використання ксенону в медичній практиці, електронній галузі та освітлювальній промисловості утворюються суміші, в яких зміст ксенону сягає 20 %. Існують два підходи до логістики утилізації і переробки таких цінних продуктів. Простіша з них припускає зв'язок декілька споживачів з єдиним комплексом збагачення і очищення. Таке рішення сприяє зниженню капітальних витрат на створення устаткування і його обслуговування. Але таку централізовану схему можна реалізувати в масштабах міста або невеликого регіону. У разі, якщо об'єкти будуть видалені на значні відстані, витрати на перевезення зростуть, оскільки для безперебійного забезпечення віддалених установок чистим ксеноном знадобиться створення спеціалізованої інфраструктури, формування непродуктивних запасів продукту, розширення балонного парку і транспортного сектора.

Другий варіант базується на розміщенні сепараторів в безпосередній близькості від споживача рідкісного газу. Незважаючи на очевидну простоту такого рішення, його реалізація зв'язана з рядом труднощів. Головна з них – здатність тривалої роботи без присутності профільних кадрів. Це можливо лише за умови повної автоматизації процесу очищення і дистанційного керування установками по каналах Інтернету.

У сумішах, характерних для контурів рециркуляції ксенону, переважають низькокиплячі компоненти: кисень, аргон або азот. Критичні температури таких домішок на десятки градусів нижчі, ніж потрібна точка ксенону. Оскільки побічні низькокиплячі компоненти і ксенон не здатні одночасно співіснувати у вигляді системи пар-рідина, розділення подібних сумішей методом дистиляції вкрай ускладнюється. Запропоновані технічні рішення [1, 2], спрямовані на запобігання замерзанню ксенону в контактному просторі ректифікаційної колони. Для цих цілей області низькокиплячого компонента і ксенону розділяють за рахунок подачі в колону речовини-посередника. Проміжні речовини підбираються з урахуванням властивостей побічного компонента (O₂, Ar або N₂) так, щоб їх температури конденсації знаходилися в проміжку між Xe і відповідною низькотемпературною речовиною.

Проміжний компонент, що штучно вводиться, наприклад, криптон, не переходить у верхню фракцію і не потрапляє в кубовий продукт колони. Криптоновий прошарок між низькокиплячим компонентом і ксеноном автоматично утримується на певному відстані від конденсатора шляхом зміни витрати віддугтєвого потоку. Розглянуто два способи регулювання витратами потоку низько киплячого компонента. У першому з них сигнал, що управляє вентилем, формується компаратором. На вхід цього газоаналізуючого приладу подається потік з характерного перерізу верхньої секції колони. Другий метод базується на показаннях датчика температури в перерізі, який призначений межею між проміжним і низькотемпературним компонентами. В ході експериментів підтверджено переваги другого методу, який відрізняється надійністю і оперативністю.

Створена і випробувана автоматизована установка продуктивністю 1,2 н.м³/ч початкової суміші. Чистота отриманого ксенону 99,999 %. Втрати продукту не перевищують 1 %.

Література

1. Патент РФ № 2584624, Спосіб низькотемпературного розділення газової суміші з відмінними температурами конденсації компонентів // Бондаренко В.Л., Симоненко Ю.М., опубл. 20.05.2016, Бюл. № 4.

2. Патент на корисну модель РФ №156185, Пристрій для низькотемпературного розподілу газових сумішей // Бондаренко В. Л., Симоненко Ю.М., опубл. 10.11.2015, Бюл. № 31.

МЕТОДИ РОЗДІЛЕННЯ ГЕЛІЮ І КСЕНОНУ

¹Бондаренко В.Л., д.т.н., проф., ²Чигрін А.О., інженер-технолог

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²ТОВ «Кріоін Інжинірінг», м. Одеса

У ряді наукомістких технологій використовуються вакуумні камери, в які подаються інертні гази і їх суміші [1]. Названі установки оснащені високопродуктивними системами відкачування, на виході з яких отримують потоки з атмосферним тиском. Зазвичай такі суміші на 95...99 % складаються з аргону або гелію. Іншим компонентом є один з важких інертів (криптон або ксенон). Вторинне використання таких цінних продуктів дозволяє понизити експлуатаційні витрати в напівпровідникових технологіях. Для рециклінгу газів необхідно реалізувати певну послідовність процесів, яка включає збір суміші в газгольдері, первинне стиснення, розподіл на компоненти та їх очищення від побічних домішок, вторинне стиснення для зберігання перед подачею окремих газів в прецизійні дозатори вакуумних камер.

Поділ сумішей легких і важких інертних газів можна здійснити декількома способами [2]. В якості прикладу в таблиці 1 надані характерні режимні параметри сепараторів для бінарної системи He-Хе.

Таблиця 1 – Методи розділення гелію і ксенону

№	Процес	Температура; тиск, (абс.)	Переваги	Недоліки
1.	Ректифікація	220...230 К; 10...14 бар	Безперервність	Неможливо отримати чистий гелій
2.	Баромембранна сепарація	280...330 К; 10...15 бар	Безперервність компактність, простота	Неможливо отримати жоден з компонентів в чистому вигляді
3.	Адсорбція	165...200 К; 10...15 бар	Компактність, малі втрати і цільових продуктів	Циклічність. Неможливість отримати чистий ксенон
4.	Виморожування (десублімація)	77,4 До 1,2...1,5 бар		

1. Ректифікація. Компоненти бінарної суміші гелій-ксенон не можуть одночасно існувати в рідкому виді. Температура замерзання ксенону більш ніж на 150 градусів вище за критичну температуру гелію [3]. Різка відмінність у властивостях не дає шансів розділити цю суміш в колоні і одночасно отримати в чистому вигляді обидва компоненти. При ректифікації суміші He-Хе теоретично можна видобувати чистий ксенон (0 % He). Проте чистий гелій у такий спосіб виділити не вдається. Крім того, отримання ксенонової рідини (флегми) при подачі в колону бідної суміші проблематично. Навіть розділення сумішей з вмістом ксенону в десятки відсотків потребує наявності в колоні проміжних компонентів, які штучно вводяться між ксеноном і гелієм.

2. Баромембранна сепарація базується на відмінностях в швидкості проникання газів через пористу перегородку. Селективність мембрани по відношенню до газоподібних речовин прийнято виражати у вигляді коефіцієнта K_i , що має розмірність $[м^3/(бар \cdot м^2 \cdot год)]$. Цей чинник чисельно дорівнює кількості нормальних кубометрів газу, який проходить за 1 годину через перегородку площею $1 м^2$ при перепаді тисків 1 бар [4]. Для гелію і ксенону відмінності в прониканні досить значні: $K_{He} 0,4 [м^3/(бар \cdot м^2 \cdot год)]$, а

$K_{\text{Xe}}=0,0015 \text{ [м}^3/(\text{бар}\cdot\text{м}^2\cdot\text{год})]$. Але навіть такі сприятливі властивості ($K_{\text{He}}/K_{\text{Xe}} > 260$) не допускають використання мембранного модуля в якості самостійного ступеня розподілу суміші He-Xe.

Процеси періодичної сепарації. Для глибокого очищення гелію можуть бути використана адсорбція і десублімація. Із-за обмеженого об'єму тез розглянуто тільки другий з названих процесів (п. 4, табл.1). По мірі охолодження потоку і переходу Xe в твердий стан, парціальний тиск ксенону в суміші падає. При незмінному тиску потоку, наприклад, $P_{\text{сум}} = 1,5 \text{ бар (абс.)}$ відповідно до закону Дальтона це призводить до зниження концентрації висококиплячого компонента. Найважливішою експлуатаційною характеристикою виморожувача є температура потоку на виході з каналу $T_{\text{сум}}$. В кінцевому рахунку вона диктує долю ксенону в потоці гелію після виморожувача. Для системи He-Xe при охолодженні каналу рідким азотом, киплячим при атмосферному тиску ($T_{\text{сум}} = 77,4 \text{ K}$), концентрація ксенону в потоці гелію складе $u_{\text{Xe}} = 0,0002\%$.

Слід зазначити, що вказана кількість ксенону u_{Xe} в потоці очищеного гелію буде характерна тільки на початку процесу. По мірі наростання товщини інею температура $T_{\text{сум}}$ на межі газ-тверде тіло збільшуватиметься із-за термічного опору наморозеного ксенону. Тому досягши критичної товщини шару Xe процес зупиняють і виводять ксенон шляхом нагрівання стінок каналу. Звичайно, як для адсорберів, так і для виморожувань для забезпечення безперервної сепарації необхідно використовувати, як мінімум, два ідентичні апарати.

Проведений аналіз показав, що жоден з представлених в таблиці методів не забезпечує отримання обох компонентів суміші, в чистому вигляді. Одночасне видобування гелію і ксенону з мінімальними втратами цільових продуктів досягається поєднанням декількох процесів. Серед них:

- мембранне збагачення потоку ксеноном перед подачею в колону;
- глибоке очищення гелію шляхом виморожування або адсорбції;
- витягання чистого ксенону в ректифікаційній колоні (з Xe-концентратов, що отримуються в мембрані і блоці очищення гелію).

Література

1. Бондаренко В.Л. Очищення ксенону від низькокиплячих домішок методом ректифікації. / В.Л. Бондаренко, О.Н. Биканов, Ю.М. Симоненко та ін. // Технічні гази, 2017. – № 6. – С. 22-38.
2. Бондаренко В.Л., Симоненко Ю.М. Кріогенні технології видобування рідкісних газів. – Одеса: «Астропрінт», 2013. – 332 с.
3. Бондаренко В. Л. Фазова поведінка низькопотенційних концентратів рідкісних газів. / В.Л. Бондаренко, Н.П. Лосяков Ю.М. Симоненко та ін. // Холодильна техніка і технологія, 2010. – № 6 (128). – С. 8-16.
4. Бондаренко В.Л. Застосування мембранних процесів в технологіях розподілу газових сумішей на основі компонентів повітря. / В.Л. Бондаренко, Н.П. Лосяков, Ю.М. Симоненко та ін. // Технічні гази, 2012. – № 2. – С. 19-30.

НОВА ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ СИРОЇ НЕОНОГЕЛІЄВОЇ СУМІШІ

Кравченко М.Б., д.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

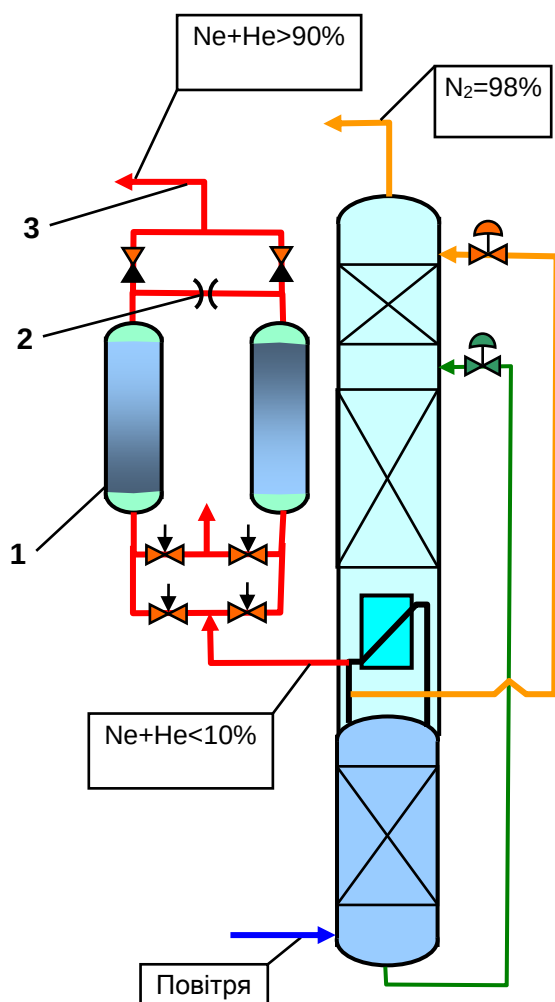
Процес адсорбційного розділення газових сумішей відомий під назвою безнагрівної короткоциклової адсорбції (БКА) відрізняється тим, що адсорбент регенерується не за

рахунок нагріву, а шляхом швидкого зниження парціального тиску газу, що поглинається. Сучасні установки, що працюють за принципом короткоциклової адсорбції, дозволяють отримувати продукти високої чистоти. Так, наприклад, в установках для отримання водню, вдається отримувати водень чистотою 99,999 % при коефіцієнті вилучення близькому до 87 %.

На рис. 1 наведена схема запропонованої установки для збагачення неонгелієвої суміші. Основна відмінність цієї установки від тих, які використовуються в даний час, полягає в тому, що збагачення неонгелієвої суміші відбувається при кімнатній температурі за методом БКА.

Запропонована установка працює наступним чином. Як і в традиційній схемі отримання неонгелієвої суміші, первинний відбір сировини виробляється з конденсатора-випарника з боку конденсації азотної флегми. Тому абсолютний тиск відібраної фракції дорівнює тиску в ректифікаційній колоні високого тиску, і становить 5,5-6 бар. Концентрація неону і гелію в цій суміші може перебувати в межах від 1-2 % до 10 %.

При більш низьких концентраціях неону і гелію зменшується розчинність неону в азотній флегмі і внаслідок цього зменшуються втрати неону в процесі його відбору. При більш високих концентраціях неону і гелію істотно спрощується подальше збагачення суміші цими газами.



1 – адсорбер; 2 – діафрагма;
3 – вихід сирової неонгелієвої суміші

Рис. 1 – Перспективна схема для вилучення і збагачення неонгелієвої суміші

Відібрана суміш нагрівається до кімнатної температури і надходить в адсорбер 1, який заповнений синтетичним цеолітом, що добре поглинає азот, кисень і аргон. Для запропонованої установки підійдуть цеоліти, які зазвичай застосовуються для адсорбційного вилучення кисню з повітря, наприклад, цеоліти марок 5а чи 13х.

У адсорбері з відібраної суміші поглинається азот і домішки аргону та кисню. При цьому парціальний тиск азоту аргону і кисню на виході з адсорбера зменшиться в багато разів. Неон, гелій і водень при кімнатній температурі практично не поглинаються цеолітами, тому ці гази безперешкодно пройдуть через адсорбер. В результаті цього, з адсорбера виходить суміш, яка істотно збагатиться неоном, гелієм і воднем.

Після насичення адсорбенту азотом в одному з адсорберів відбувається перемикання адсорберів. При цьому в адсорбері з насиченим адсорбентом тиск падає до атмосферного, що призводить до десорбції раніше поглиненого азоту.

Крім цього, частина збагаченої неонгелієвої суміші з працюючого адсорбера розширюється в діафрагмі 2 і подається на регенерацію адсорбенту в іншому адсорбері. При розширенні цієї частини неонгелієвої суміші до атмосферного тиску парціальний тиск азоту в суміші стає нижче атмосферного, що сприяє більш якійс регенерації адсорбенту.

Продукційна неоногелієва суміш, яка містить понад 90 % неону і гелію, відбирається з установки по трубці 3 під надлишковим тиском близько 2 бар. Ця суміш може накопичуватися в газгольдері або закачуватися в балони для подальшого поділу і остаточного очищення з метою отримання продукційних неону і гелію.

Збагачення неоногелієвої суміші в описаній установці відбувається за рахунок енергії стисненого газу, що відбирається з конденсатора-випарника. Тому для збагачення неоногелієвої суміші установка потребує тільки енергію, яка необхідна для перемикавання клапанів.

На відміну від схеми для отримання неоногелієвої суміші, яка застосовується в даний час, запропонована установка не потребує такого апарату як фракційний сепаратор, який вбудовується в колону ректифікації низького тиску. Тому запропонована установка може бути підключена до будь-якої установки для розділення повітря, в тому числі і до тих, які не мають вбудованих фракційних сепараторів. Це істотно розширює потенційну сировинну базу для отримання неону.

Крім цього, запропонована установка дозволяє отримувати неоногелієву суміш з концентрацією неону і гелію більше 90 %. При цьому, відпадає необхідність в дефлегматорі та вакуумному насосі для відкачування парів азоту. Це істотно спрощує як саму установку, так і її експлуатацію.

Результати проведених розрахунків показують, що адсорбційна система збагачення неоногелієвої суміші дозволяє отримувати сиру неоногелієву суміш з коефіцієнтом вилучення 40-50 %, тобто має приблизно такі ж значення коефіцієнта вилучення, що і традиційна схема.

Нова технологія вилучення сирої неоногелієвої суміші допоможе розширити сировинну базу для отримання неону і гелію, а також знизити їх енергетичну вартість.

ВИХРОВІ ХОЛОДИЛЬНО-НАГРІВАЛЬНІ АПАРАТИ В ГАЗОВІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ

¹Медушевський Є.В., аспірант, ²Тишко Д.П., інженер, ²Пилипенко Б.О., інженер

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²ТОВ «Криоін Інжиніринг», м. Одеса

Україна має розвинену газотранспортну мережу, яка по протяжності (37,6 тис. км), є однією з найбільших у світі. Для забезпечення роботи наших газопроводів використовуються десятки компресорних станцій. Вони компенсують падіння тиску в магістральних газопроводах, підтримуючи його в інтервалі 4...8 МПа. Перед подачею в головну компресорну станцію газ, що поступає зі свердловин, піддається осушенню. Така процедура потрібна, оскільки практично в усіх випадках природні і нафтові гази містять водяну пару і навіть краплинну вологу, які призводять до корозії елементів арматури і трубопроводів. Окрім H₂O в названих газах є присутніми важкі вуглеводні (три і більше атомів вуглецю в молекулі). За певних умов вони можуть конденсуватися, утворюючи рідкі емульсії і тверді гідрати. Це створює труднощі при роботі устаткування магістральних мереж. Очищення природного газу від вищих вуглеводнів і сірчистих з'єднань практикується також в технології виробництва аміаку.

Серед множини технічних рішень для витягання високотемпературних фракцій з природного газу перспективними бачаться схеми на базі вихрових труб. Особливістю цих безмашинних пристроїв є відносна компактність, надійність і багатофункціональність. Такі апарати можуть одночасно видавати холодний і нагрітий потоки, а також відділяти фракції безпосередньо в камері енергорозподілу.

У більшості вихрових установок, використовуваних в сепараторах природного газу, спрацьовується наявний перепад тисків. За рахунок цього спрощуються схемні рішення,

оскільки немає необхідності встановлювати окремий компресор. Вихрові труби використовують в комбінованих охолоджувачах разом з детандерними агрегатами. Ступінчасте включення розширювальних апаратів дозволяє понизити тиск на вході в другий і наступні каскади. При цьому ростуть розміри проточної частини пристрою і підвищується його ефективність за рахунок позитивного впливу масштабного фактору.

Гарячі потоки вихрових труб подають на обігрів окремих елементів арматури, наприклад, регуляторів тиску. За рахунок цього виключається утворення холодних зон на рухливих частинах регулятора і виключається поява гідратних пробок на рухливих частинах пристрою.

Газодинамічні апарати, призначені для газової промисловості, працюють в умовах підвищених абсолютних тисків. Тому на їх температурно-енергетичні характеристики впливає ефект Джоуля-Томсона. В деяких випадках величина дросель-ефекту виявляється сумірною з газодинамічною складовою процесу охолодження. Можливі режими, при яких температура "гарячого потоку" виявляється нижчою за температуру стислого газу. Значні витрати робочого тіла обумовлюють підвищені розміри проточної частини і усього пристрою в цілому. Між тим, більшість доступних експериментальних даних отримана в маломасштабних вихрових апаратах з діаметром камери енергорозподілу менше 20 мм. В якості робочого середовища в таких дослідках використано стисле повітря з температурою довкілля. Враховуючи специфічні особливості вихрових апаратів для газової промисловості, були проведені дослідження типорозмірного ряду пристроїв при підвищених тисках. Отримані дані дозволили уточнити вплив масштабного фактора і оцінити міру впливу дросель-ефекта на температурні характеристики вихрових холодильно-нагрівальних пристроїв.

АНАЛІЗ ЕКОНОМІЇ ВИТРАТ ЕНЕРГІЇ В КРІОГЕННИХ СИСТЕМАХ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛООБМІННИХ АПАРАТІВ

Троценко О.В., д.т.н., професор

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Теплообмінні апарати є найпоширенішими і обов'язковими елементами будь-яких кріогенних установок. У цих установках їх основним призначенням є зовнішнє охолодження прямих потоків високого тиску робочих тел за рахунок холоду зворотних потоків низького тиску, тобто реалізація принципу регенерації холоду. Так як будь-яке охолодження при температурах нижче температури навколишнього середовища пов'язане з витратами енергії, то наявність у схемі теплообмінників призводить до зменшення величини енергії, що підводиться ззовні до низькотемпературної системи. Це зменшення зазвичай розглядається як зниження тиску в її циклі при отриманні необхідної кількості продукту необхідної якості.

Мета цієї роботи полягає в розробці наближеного способу для обчислення зменшення витрат енергії в низькотемпературної установці через наявність в її схемі теплообмінних апаратів і аналізі цього способу на прикладі простого дросельного циклу.

Розрахункова схема двохпотокowego теплообмінника Т зображена на рисунку 1. У ній використані такі умовні позначення: M_m , M_n – відповідно витрати прямого і зворотного потоків робочих тіл; Q_3 – теплоприпливи до теплообмінника з навколишнього середовища. З розглянутим апаратом не пов'язані енергетичні потоки у формі роботи. Тому безпосереднє застосування його енергетичного балансу для вирішення поставленого завдання неможливо, і єдиним способом її обчислення є використання ексергетичного балансу.

Формальне рівняння ексергетичного балансу для теплообмінника, з огляду на його призначення, записується як

$$E_4 - E_1 = E_3 - E_2 + D_e^T, \quad (1)$$

де E_i – значення повної ексергії робочого тіла у i -й вузловій точці, ($i = 1, 2, 3, 4$); De^T – втрати через незворотності процесів в апараті. Різниця $(E_4 - E_1)$ в лівій частині рівності (1) являє собою витрати ексергії зворотного потоку робочого тіла 4-1, а різниця $(E_3 - E_2)$ – придбану ексергію прямого потоку 2-3.

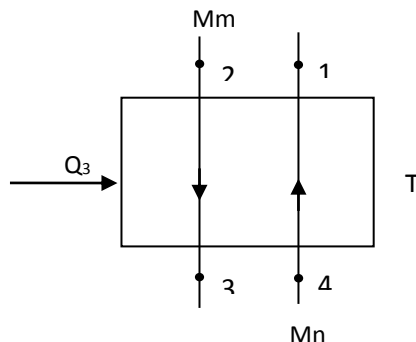


Рис. 1 – Розрахункова схема теплообмінного апарату

Визначення економії витрат енергії внаслідок реалізації принципу регенерації холоду відноситься до числа складних проблем ексергетичного аналізу кріогенних систем. Виконані розрахунки показали, що для простого дросельного циклу використання теплообмінного апарату дозволяє зменшити витрати енергії приблизно на 30 % незалежно від режиму роботи установки.

Для даного циклу визначені і проаналізовані впливи складових втрат від незворотності теплообмінника на економію витрат енергії установки.

Самостійний інтерес представляє завдання обчислення мінімального тиску після компресора, необхідного для отримання заданої кількості продукту необхідної якості. Проведені розрахунки для циклу Лінде показали, що ця величина залежить від режиму роботи установки, але для кожного з них вона істотно менше за прийнятий тиск у циклі.

Представлений в даній роботі підхід до визначення економії витрат енергії в низькотемпературних системах, зумовленої наявністю в їх схемах теплообмінних апаратів, може бути застосований і для енергетичних установок. Для цього необхідно перевизначити призначення цих апаратів і змінити відповідно до нього рівняння ексергетичних балансів теплообмінників.

ЗАЛУЧЕННЯ АБІТУРІЄНТІВ В УМОВАХ КОНКУРЕНЦІЇ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

¹Макаренко М.В., учениця 11 класу, ²Симоненко Ю.М., д.т.н., проф.,

²Вігуржинська С.Ю., к.е.н., доц., ³Чигрін А.А., інженер-технолог

¹Одеська гімназія №1 ім. А.П. Бистріної

²Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

³ТОВ «Кріоін Інжиніринг», м. Одеса

Кафедра кріогенної техніки активно практикує безпосереднє спілкування з майбутніми абітурієнтами у рамках проведення традиційних «днів відкритих дверей», екскурсій і ознайомлювальних лекцій. Аналіз результатів профорієнтаційної роботи показує, що більша частина потенційних абітурієнтів приймає рішення за межами учбових корпусів і лабораторій ОНАХТ. Але демонстрація кріогенних дослідів безпосередньо в школах обмежена внаслідок необхідності перевезення значної кількості устаткування. Враховуючи це, ми розвиваємо нові комунікації. Серед них – запрошення до кафедральних лабораторій переможців місцевих фізичних олімпіад, виїзні заняття з фізики на базі музею кріогенної техніки, співпраця з школами в рамках реальних проектів Малої академії наук.

Прикладом такої роботи можна назвати співпрацю аспірантів ОНАХТ та випускників Одеської гімназії № 1. В результаті музей і лабораторії ОНАХТ відвідали кілька класів гімназії.

Вони були свідками цікавих дослідів, які наочно демонстрували природні явища і низькотемпературні процеси. Школярам були показані унікальні експерименти, пов'язані з



Рис. 1 – Відвідування музею-лабораторії кріогенної техніки

кипінням азоту та H_2O в умовах вакууму, роботою тепловикористовуючих машин Стірлінга, детандерних і безмашинних холодильних систем, напівпровідників та ін. Окремий блок дослідів мав відношення до кріогенної медицини. Мається на увазі терапевтичні камери для короточасного охолодження до мінус $120^{\circ}C$ та кріохірургічні апарати з робочою температурою мінус $190^{\circ}C$.

В 2018-2019 роках на конкурс Одеського територіального відділення МАН України (під егідою Головного управління освіти і

науки Одеської облдержадміністрації) була подана робота «Дослідження методів газорозділення в умовах виробництва», яка виконувалась ученицею Одеська гімназія № 1 Макаренко М. В. з використанням лабораторної бази кафедри кріогенної техніки. В ході підготовки залікового реферату та презентації під керівництвом вчительки фізики Мітельман М.О. та завідувача кафедри КТ ОНАХТ школяркою підготовлено та проведено комплекс експериментів з фазового перетворювання речовин та мембранної сепарації. Робота послідовно зайняла перші місця в місті та області (в відділенні «фізика»). У січні роботу рекомендовано до республіканського конкурсу.

ХОЛОДИЛЬНІ МАШИНИ В СИСТЕМАХ ТРИГЕНЕРАЦІЇ

**Морозюк Л.І., д.т.н., професор, Соколовська-Єфименко В.В., к.т.н., доцент,
Гайдук С.В., к.т.н., доцент, Грудка Б.Г., к.т.н., асистент, Мошкатиюк А.В., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Розвиток систем тригенерації в енергетичних установках з утилізацією тепла викидних газів та в установках на відновлюваних джерелах енергії пов'язане з ростом цін на енергоносії та електроенергію для експлуатації великих будівельних об'єктів різного призначення і забезпечення технологічних процесів промислових підприємств з різним температурним рівнем виробництва. Крім того, існує дефіцит електричних комунікацій у великій кількості населених пунктів, віддалених від централізованих постачальників електроенергії.

Рішення про доцільність застосування систем тригенерації для конкретних споживачів з вибором робочих параметрів блоків системи, потребує детального аналізу і збору даних відносно реальних величин термодинамічної досконалості кожного блоку. Ці дані можуть бути отримані із моніторингу дійсних установок і розвитку сучасного виробництва

Принципова технологічна схема системи тригенерації містить автономну енергетичну установку двох типів: когенераційну паливну з використанням традиційних паливно-енергетичних ресурсів з утилізацією тепла опрацьованого палива (рис. 1), сонячну фотоелектричну енергетичну установку з прямим перетворенням сонячної енергії в електричну (рис. 2).

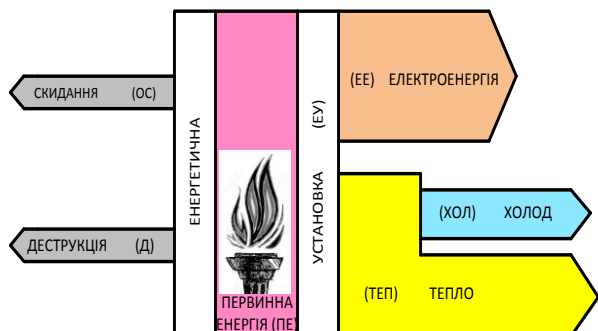


Рис. 1 – Система тригенерації з паливною енергетичною установкою

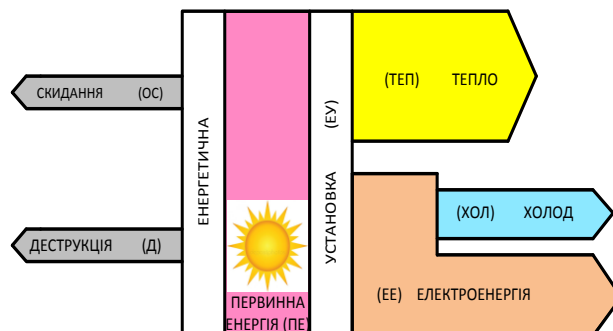


Рис. 2 – Система тригенерації з сонячною фотоелектричною енергетичною установкою

В першому типі виробництво холоду здійснюють тепловикористальні холодильні машини (абсорбційна, ежекторна, компресорна), у другому – парокompресорна на низькокиплячих робочих речовинах з приводом від електродвигуна.

Термодинамічний аналіз показав, що за ступенем термодинамічної досконалості (COP-показником) другий тип системи тригенерації має переваги, а економічний аналіз віддав пріоритет абсорбційним машинам з водоамічним та бромістолітєвим розчинами.

Аналіз здійснювався за однаковими вихідними параметрами: температурному режимі кондиціювання повітря та середньої холодопродуктивності (10-50 кВт).

Остаточний вибір систем тригенерації залежить від конкретного споживача: наявності джерел тепла та кліматичних умов його життєдіяльності.

СЕКЦІЯ «ХОЛОДИЛЬНІ УСТАНОВКИ І КОНДИЦІЮВАННЯ ПОВІТРЯ»

ТЕРМОЕКОНОМІЧНА МОДЕЛЬ ЦЕНТРАЛЬНОЇ СИСТЕМИ КОНДИЦІЮВАННЯ ПОВІТРЯ

Жихарєва Н.В., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

В умовах прискорення науково-технічного прогресу проектування енергоефективної системи кондиціювання повітря набуває важливе значення, оскільки її рішення, крім підвищення ефективності капітальних вкладень, забезпечує її енергозбереження, економію матеріалів, а також поліпшення умов праці людей і навколишнього середовища. Проектування, будівництво та експлуатація систем кондиціювання повітря вимагає великих матеріальних і енергетичних витрат. Обсяг капіталовкладень настільки великий, що скорочення його навіть на кілька відсотків за рахунок призначення оптимальних параметрів систем і установок дає значну економію коштів.

Використовуючи один із напрямів ексергетичного аналізу, термoeкономічну діагностику [1,3,4] – проведена оцінка енергоекономічної ефективності систем охолодження плодoовочесховищ.

Для оптимізації таких складних систем, як холодильні установки, використаний термoeкономічний метод, розроблений М. Tribus і реалізований в роботах Оносовського В.В. [2], де в якості узагальнюючої термодинамічної характеристики обрана ексергія. Головна ідея методу полягає в побудові термoeкономічної моделі, що дозволяє уявити замкнуту схему холодильної установки з зворотними зв'язками у вигляді ланцюжка окремих зон або розгалуженою ланцюжка, що значно спрощує розрахунки.

У цій статті показано можливість застосування термoeкономічного методу для оптимізації охолоджуючої системи центральної системи кондиціонування повітря з вирішенням завдань енергозбереження.

Цільовою функцією обрані приведені витрати (ПВ), які для розглянутого випадку можуть бути описані виразом:

$$\text{ПВ} = C_{\text{ел}} \cdot \tau (e_{11} + e_{13} + e_{32} + e_{22}) + C_w \cdot V_{\text{сва}} + (z_{11} + z_{12} + z_{13} + z_{21} + z_{22} + z_{31} + z_{32} + z_{41}) \cdot \tau \quad (1)$$

де $C_{\text{ел}}$, грн/(кВт·год) – вартість електроенергії, τ , год; $V_{\text{сва}}=0,1$; V_{12} – об'ємна витрата свіжої води м³/час; e_{11} – ексергія електродвигуна компресора 11; e_{13} – ексергія електродвигуна водяного насоса 13; e_{22} – ексергія електродвигуна вентилятора 22; e_{32} – ексергія електродвигуна кондиціонера; $z_{11}, z_{12}, z_{13}, z_{31}, z_{32}$ – нормативні відрахування окремих елементів.

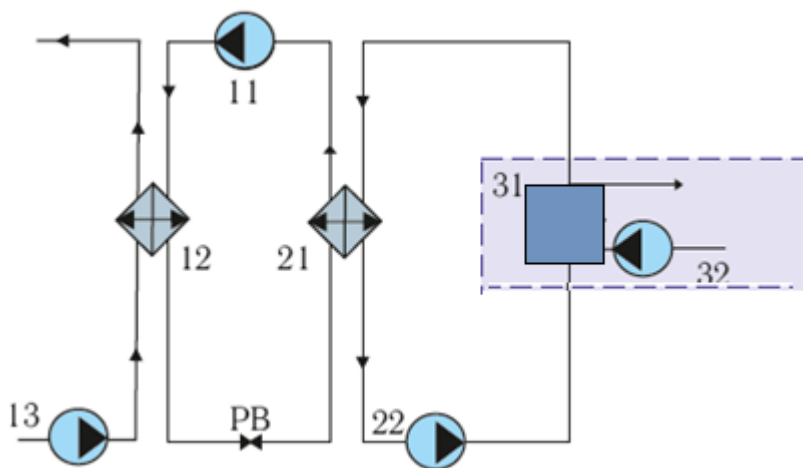


Рис. 1 – Система охолодження систем кондиціонування для термoeкономічної моделі

Схема холодильної установки (рис.1), з урахуванням зроблених припущень, може бути зображена у вигляді послідовно з'єднаних трьох зон. Зона 1 включає: компресор 11 з електродвигуном, конденсатор 12, насос охолоджуючої води з електродвигуном і регулюючий вентиль 13; зона 2 – випарник 21 для охолодження проміжного холодоносія і насос з електродвигуном, що забезпечує циркуляцію холодоносія; зона 3 – центральна система кондиціонування повітря 31 і вентилятор з електродвигуном.

У кожній зоні враховуються питомі амортизаційні відрахування і витрати на поточний ремонт.

Оптимізація режиму роботи обладнання холодильної установки центральної системи кондиціонування повітря дозволяє скоротити змінну частину витрат приблизно на 10-13 %, що при тривалій експлуатації обладнання являє собою значну економію коштів.

Розроблена термoeкономічна модель оптимального проектування може бути застосована при створенні інструкцій щодо проектування системи охолодження центральних систем кондиціонування повітря.

Література

1. Грачев Ю.Г. Основы оптимизации систем кондиционирования микроклимата. – Пермь: изд. Перм. Политехн. ин-та, 1987. – 80 с.

2. Оносовский В.В., Крайнев В.В. Выбор оптимального режима работы холодильных машин и установок с использованием метода термoeкономического анализа. // Холодильная техника. – 1978. – № 5. – С. 13-20.

3. Maneesh D. and S.P.S. Rajput Thermoeconomic optimizasion: deviashion in procedures folloved as a primitive approche to rankine powered vapour compression refrigerashion system using R-245C // Journal of Environmental Research And Development. Vol. 3 – No. October – December 2008. – P. 548-568.

4. Тарасова В.А., Харлампиди Д.Х. Сравнительный анализ термoeкономических моделей формирования эксергетической стоимости холода // Технические газы. 2013. – № 6. – С. 55-63.

5. Жихарева Н.В. Моделювання і оптимізація системи кондиціонування повітря. – Одеса: «ТЭС», 2016. – 170 с.

БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНІ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ СИСТЕМИ СТВОРЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ТРИХОГРАМИ

¹Піщанська Н.О., доцент, ²Бельченко В.М., к.т.н.

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²ІТІ «Біотехніка» НААН

Досліджено можливість впровадження для реалізації технологій вирощування ентомокультур систем забезпечення необхідного мікроклімату, що відповідають сучасним вимогам енергозбереження. Проаналізовано переваги використання енергозберігаючих систем кондиціонування повітря для ентомологічних приміщень вирощування ентомокультур за економічними та технологічними показниками. Здійснено тепловологісний розрахунок приміщень, розрахунок та підбір обладнання для енергозберігаючих систем підготовки мікроклімату для промислових приміщень ентомологічного виробництва. Досліджено та розраховано системи підготовки повітря для реалізації технологій без використання енергозберігаючих технологій (чилер – фенкойлова система кондиціонування повітря) та з енергозберігаючими складовими (артезіанська свердловина, сонячні батареї).

Проаналізовано наступні варіанти систем мікроклімату щодо вирощування ентомокультур:

— система кондиціонування повітря (СКП), що використовує чилер – фенкойлову схему;

— систему підготовки мікроклімату із використанням води із артезіанської свердловини (СКП_АС);

— систему підготовки мікроклімату із використанням сонячних батарей (СКП_АТ_СБ).

Розраховано теплоприпливи до лабораторії ентомологічного виробництва трихограми з урахуванням кліматичних даних для Одеської області [1]. Враховано вплив сонячної радіації із визначенням питомих величин теплоприпливів у приміщення для кожного часу доби. Отримано інформацію про максимальні та мінімальні теплонадходження в лабораторію крізь огорожі впродовж доби. Розраховано холодопродуктивність системи мікроклімату СКП, яка складає $Q_{СКП} = 47$ кВт.

Для варіантів СКП_АС та СКП_СБ, що використовують енергозберігаючі технології, сформовано концепцію розробки системи мікроклімату – енергозбереження та інтелектуальне управління інженерними системами [2]. Задача енергозбереження розглядалась як комплексна та вирішувалась у наступних напрямках:

— високий тепловий захист будівлі (використання ефективних будівельних матеріалів та конструкцій);

— установка ефективних приладів опалення із високим коефіцієнтом теплопередачі;

— створення енергозберігаючої системи кондиціювання повітря (використання води із артезіанської свердловини, сонячних батарей тощо).

Енергозберігаючий варіант системи СКП_АС для холодозабезпечення використовує воду із артезіанської свердловини. У якості повітроохолоджувача може використовуватися універсальний теплообмінник із регулярними насадками [3]. Якщо повітря СКП безпосередньо контактує із артезіанською водою, необхідно забезпечити для неї певну підготовку. Щоб уникнути додаткових витрат, пов'язаних із попередньою обробкою води, обрано до використання горизонтальний канальний апарат із водяним теплообмінником. Визначені загальні характеристики СКП_АС:

- холодопродуктивність – 47 кВт;
- кількість повітря на охолодження – 28200 м³/ч;
- об'ємна витрата води – 17 м³/год;
- витрати електроенергії на перекачку води насосом – 1,5 кВт.

Іншим варіантом впровадження енергозберігаючих технологій запропоновано використання сонячних батарей СКП_СБ. Для попиту електроенергії в літній час для лабораторії ентомологічного виробництва потрібен масив майже в 15 кВт. Але весною та восени отримувати достатньо енергії можливо буде збільшивши цю цифру на 50 %, тобто ще плюс 8 кВт. Але більш точний розрахунок потребує використання даних архіву погоди для конкретного регіону.

Висновки. 1. Артезіанська свердловина та сонячні батареї здатні забезпечити роботу системи підготовки мікроклімату для ентомологічного виробництва, та відповідатимуть вимогам енергозбереження та екологічної безпеки СКП.

2. У вільний від використання сезонний період вирощування трихограми час (квітень, травень, червень), можуть забезпечити протікання інших технологічних процесів ентомологічного виробництва та життєдіяльність всіх приміщень біофабрик.

Література

1. Бельченко В.М., Піщанська Н.О., Подмазко О.С. Методика розрахунку тепловологісних навантажень технологічних приміщень ентомологічних виробництв. Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Механізація та електрифікація сільського господарства», НААН України, 2017, – Вип. 6 (105), – С. 128-135.
2. Бельченко В.М. Оптимизация схемы подготовки воздуха для технологических процессов энтомологических производств / В.М. Бельченко, Н.А. Пищанская // Матер. Міжнар. наук.-практ. конф. Інформ. бюл. СПРС МОББ. – Одеса, 2016. – № 49. – С. 35-40.
3. Бельченко В.М., Піщанська Н.О. Використання регулярних насадок при створенні мікроклімату для реалізації адаптивних технологій вирощування ентомокультур. Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Механізація та електрифікація сільського господарства», НААН України, 2017, – Вип. 6 (105), – С. 136-143.

ДОСВІД ПРОЕКТУВАННЯ АМІАЧНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ УСТАНОВОК

**Желіба Ю.О., к.т.н., доцент, Сливинська М.В., аспірант, Климашенко Р.В., студент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Аміачні холодильні системи та установки (АХУ) не втратили свої позиції з ряду відомих причин та стали більш затребувані для вирішення задач промислового холодопостачання. Декларування безпеки експлуатації таких установок, як потенційно небезпечних об'єктів, так і об'єктів підвищеної небезпеки є обов'язковим відповідно вимог чинного законодавства розвинених країн як на етапі проектування, так і під час експлуатації. Тому розробка науково обґрунтованих методик такого декларування є актуальною задачею,

щоб не створювати псевдо заспокійливих прогнозів щодо можливого виникнення аварійних ситуацій, їх розвитку в аварії. Особливо важливо проводити прогнозування наслідків можливих аварій.

Автори провели детальну розробку логістичних сценаріїв розвитку ряду аварійних ситуацій для найпростішої (за схемою, переліком складових апаратів) аміачної холодильної системи. Показано, що завдяки використанню сучасних систем протиаварійного захисту на базі сучасних приладів захисної автоматики ймовірність виникнення аварії на таких установках складає величини, що суттєво менші прийнятого порогового значення 10^{-6} . Проаналізовано наслідки дії вражаючих факторів можливих аварій, таких як: теплове випромінювання, ударна хвиля у разі виникнення пожежі-спалаху аміакоповітряної хмари (суміші), розповсюдження СДОР-аміаку. Проведено співставлення результатів розрахунків за різними методиками, пробіт-функціями, яке продемонструвало (в основному) узгодженість та необхідну наукову обґрунтованість результатів. Винятком є характеристики випаровування розлитого рідкого аміаку у випадку аварії та хімічної дії (отруєння, опіки) аміакоповітряних сумішей на людей та тварин, що прогноуються за вказівками вітчизняних нормативних документів. Тому подальший обґрунтований розв'язок низки екологічних та техногенних питань проектування та експлуатації аміачних холодильних систем остається актуальним.

У доповіді розглянуто і більш складну холодильну систему за рахунок доповнення попередніх схемних рішень декількома аміачними ресиверами, що працюють на розгалужені системи охолодження різного температурного рівня. Показано, що якщо такі ресивери «обв'язані» згідно вимог НТД до проектування запобіжними клапанами, одно-трьох позиційними рівнемірами аміаку в ресивері з виходом електричного сигналу на соленоїдні відсічні вентилі, приладами для вимірювань значень тиску та температур із подачею сигналів на відключення (відокремлення) окремих технологічних блоків установки один від одного, тощо, то ймовірність аварії, у цілому, остається на рівні тих же значень, що і для не складної аміачної холодильної системи.

Наводяться результати прогнозування дії хімічного ураження, проведено за міжнародною методикою розрахунку концентраційних полів аміакоповітряної хмари, динаміки випаровування розлитого аміаку та розповсюдження хмари, формування токсодоз за різних метеорологічних умов. На жаль, висновок про наукову обґрунтованість та узгодженість результатів досліджень за методиками різних авторів та вимогами НТД України зробити не можна. У доповіді аналізуються шляхи розв'язку та отримані результати досліджень перелічених проблем.

Упровадження нової нормативної документації, яка регламентує обладнання та експлуатацію потенційно небезпечних об'єктів та об'єктів підвищеної безпеки, у тому числі аміачних холодильних установок (АХУ), обумовило нові підходи до проектування систем раннього виявлення можливих надзвичайних ситуацій та систем упередження аварійних ситуацій та аварій. Якщо раніше дозволялось експлуатувати АХУ навіть без систем «газоаналізації» повітря приміщень за наявності постійно присутнього обслуговуючого персоналу, то зараз для об'єктів підвищеної безпеки з'явилися вимоги, які знижують конкурентоспроможність невеликих АХУ у порівнянні з холодильними системами що працюють на хладачах. Відзначено, що така вимога обґрунтована, дійсно направлена на зниження ризиків, проте не співпадає з світовими тенденціями розвитку холодильної техніки, які віддають перевагу саме аміаку, як робочому тілу холодильних систем.

У доповіді обговорюються також вимоги до обладнання комплексу автоматизованого виявлення загрози виникнення техногенних надзвичайних ситуацій та оповіщення людей. З технічної точки зору принципових проблем обладнання комплексів не має, адже є багаторічний досвід обладнання систем протиаварійного захисту (СПАЗ) АХУ, які досить легко дооснащуються сучасним електронним обладнанням та датчиками. Проте є й низка перешкод, серед яких: відсутність чіткого розмежування відповідальності за обладнання усіх семи складових комплексу між підприємствами, ДСНС України, органами місцевого

самоврядування, як по фінансуванню, так і по організації упровадження та експлуатації; необхідність узгодження комплексу з іншими системами протиаварійного захисту виробничої автоматики, раннього виявлення аварійних систем, пожежної сигналізації; відсутність визначеності мінімальної ємності холодильних установок по аміаку, за якої комплекси можуть бути обладнані у спрощеній комплектності, або зовсім не обладнуватись, адже рівень вимог до комплексів не залежить від рівня прогнозованої небезпеки і ризиків техногенних та екологічних аварій і однаковий, як для АХУ аміакоємністю 35-50 кг, так і для комплексів по виробництву аміаку з аміакоємністю систем та складів у тисячі тонн. Відомо, що для малоємних холодильних систем вартість комплексу може зрівнятись з вартістю самої установки.

Відмічені складнощі не знижують актуальності та доцільності розширення використання АХУ. Технічні та організаційні особливості обладнання АХУ апробовані авторами доповіді під час проектування, виконання монтажних, пусконаладжувальних робіт та здачі держкомісії в експлуатацію та подаються до обговорення.

ЗАСТОСУВАННЯ БІНАРНОГО ЛЬОДУ ЯК ХОЛОДОНОСІЯ ПРИ ОХОЛОДЖЕННІ ТУШОК ПТИЦІ

Зімін О.В., к.т.н. доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

В останні кілька років спостерігається підвищений інтерес до виробництва і переробки м'яса птиці. Пов'язано це з підвищенням рентабельності даного бізнесу. Однак існуючі виробничі потужності не задовольняють запитам ринку і, як наслідок, виникає великий попит на переобладнання птахофабрик, в тому числі і їх холодильних господарств.

Охолодження тушок птиці після патрання, є важливим етапом переробки птиці на птахофабриці і необхідно в першу чергу для того, що б знизити кількість мікроорганізмів в тушці птиці до безпечного рівня, а також збільшити терміни зберігання охолодженої продукції.

В ідеальному варіанті необхідно охолодити тушку птиці з температури $+38^{\circ}\text{C}$ до $+4^{\circ}\text{C}$ або нижче за 1-2 години. Для відводу такої кількості тепла, особливо при виробничих потужностях великих птахофабрик, коли продуктивність забійного цеху по переробці птиці може доходити до 10-15 тисяч голів на годину, необхідні потужні дорогі холодильні агрегати і системи.

На даний момент у всьому світі на птахофабриках застосовуються три види післязабійного охолодження тушок птиці:

- повітряне охолодження на рамах (пірамідах) тушок птиці;
- повітряно-крапельне охолодження на конвеєрі тушок птиці;
- водне (іммерсійне) охолодження в ємностях з крижаною водою тушок птиці.

Дані види охолодження відрізняються в першу чергу за капіталовкладеннями птахофабрик в обладнання і за характеристиками і якістю продукції по закінченню процесу охолодження тушок.

Льодогенератори бінарного льоду, які виробляють рідкий желеподібний лід з температурою $-1...-3^{\circ}\text{C}$, прийшли на заміну інших способів охолодження води при водному (іммерсійному) способі охолодження на птахофабриках, і дозволили значно скоротити початкові капіталовкладення в придбання нових систем занурювального водного охолодження тушок птиці. Більш того, такі системи дозволяють збільшити продуктивність вже наявних систем водного (іммерсійного) охолодження на птахофабриках.

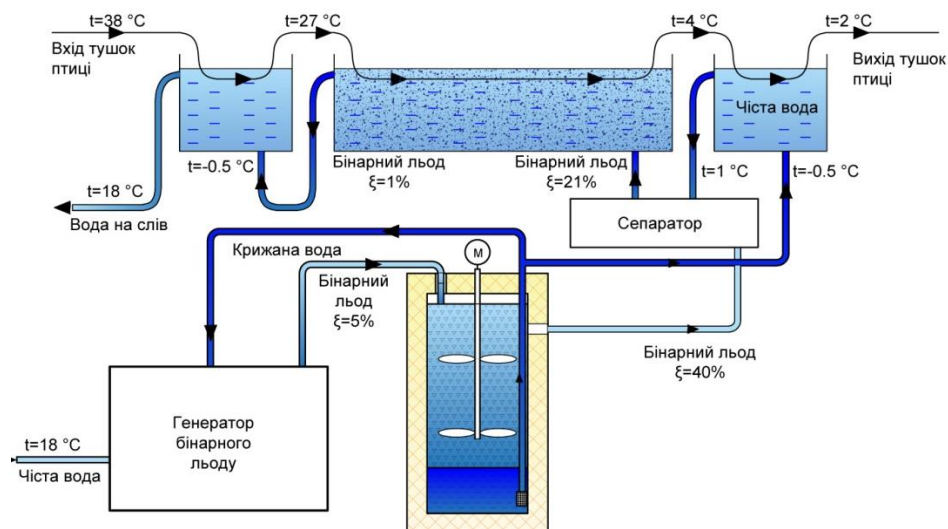


Рис. 1 – Схема імерсійного охолодження з застосуванням бінарного льоду

Проведено огляд сучасних систем промислового охолодження птиці, для модернізації обрана система імерсійного охолодження. Спроековано птахофабрику, на якій буде встановлено систему охолодження птиці. Розроблено систему охолодження крижаною водою та бінарним льодом, проведені розрахунки теплових балансів, підібрано устаткування.

За результатами порівняльного аналізу систем охолодження зроблено висновки о рентабельності використання системи з охолодженням бінарним льодом при достатньо високій продуктивності підприємства. Крім того, ця технологія дає можливість виробляти продукт більш високої якості, витратити менш питної води та перерозподіляти навантаження потужності на нічні часи.

Результати даної роботи можливо використати для проектування нових, або реконструкцію вже існуючих, ліній охолодження продуктів різного типу.

АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ТА РЕЖИМІВ РОБОТИ СУЧАСНИХ КОНСТРУКЦІЙ ПОВІТРООХОЛДЖУВАЧІВ

Стоянов П.Ф., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Штучний холод знаходить широке використання в харчовій, хімічній промисловості, на транспорті, установках кондиціонування повітря та інших галузях. Підвищення надійності функціонування енергетичного обладнання дуже тісно пов'язане з підтримкою допустимих температурних режимів роботи. Відповідно, вивчення процесів теплообміну енергетичного обладнання є важливою дослідницькою задачею. Зменшувати розміри апаратів шляхом підвищення температурних напорів економічно не доцільно. Найбільш правильним технічним рішенням проблеми інтенсифікації теплообміну є підвищення коефіцієнту теплопередачі апарату. Це дозволяє підвищити енергетичну та економічну ефективність теплообмінника, знизити його вагу та розміри.

Вимога інтенсифікації процесів теплообміну призвела до появи нових конструкцій повітроохолоджувачів і розробці нових методик розрахунку. Специфічні умови роботи теплообмінних апаратів в холодильних установках обумовлені малими температурними напорами між середовищами, які обмінюються теплотою (4-6 °C при охолодженні рідких холодоносіїв та 8-12 °C при охолодженні повітря). Малі температурні напори призводять до зменшення щільності теплового потоку, а значить і до збільшення необхідної поверхні

теплообміну, ваги та об'єму апарату. При експлуатації повітроохолоджувача фіксованої площі теплообмінної поверхні підвищення температурного напору призводить до збільшення холодовидатності апарату та підвищення осушуючої здатності теплообмінника. При цьому збільшення температурного напору в повітроохолоджувачі водночас призводить до підвищення енерговитрат у зв'язку з необхідністю підтримки більш низької температури кипіння холодильного агенту. Зважаючи, що вартість повітроохолоджувача входить в капітальні витрати, доцільність підтримання високого температурного напору визначається за результатами техніко-економічного розрахунку в кожному конкретному випадку індивідуально та головним чином залежить від технологічних вимог до повітря в холодильній камері.

На підставі проведеного аналізу апаратів ряду сучасних провідних компаній виробників повітроохолоджувачів (Alfa Laval, Guentner, Lu-Ve Contardo, ECO/Luvata, GEA Kueba, GEA Goedhart) можна зробити висновок, що принцип побудови градації і конструктивне оформлення апаратів передбачає максимальну уніфікацію складових вузлів і деталей. Збільшення площі поверхні теплопередачі типового апарату здійснюється за рахунок зміни його довжини або числа труб уздовж потоку повітря. На вимогу замовника виробники можуть виконувати замовлення на створення нестандартних апаратів.

В сучасних повітроохолоджувачах питомі показники істотно розширили свій діапазон. Для повітроохолоджувачів за даними вищезгаданих виробників вони становлять: питома витрата повітря $100\text{--}300 \text{ м}^3/(\text{год}\cdot\text{м}^2)$; щільність теплового потоку $130\text{--}350 \text{ Вт/м}^2$; питома маса апарату $1,4\text{--}2,3 \text{ кг/м}^2$.

В результаті розвитку холодильної техніки явище утворення інею на холодних поверхнях стало визначати умови роботи і характеристики теплообмінного апарату та холодильної установки в цілому. Основними проблемами при проектуванні та експлуатації повітроохолоджувачів різного призначення стають: ізолюючі властивості осілого інею, швидкість його наростання, а також сила зчеплення з теплообмінною поверхнею. Автоматичне управління процесом відтавання повітроохолоджувача здійснюється різними способами і пристроями. Параметрами, які керують процесом відтавання, можуть бути: час, температура повітря в камері, тиск холодоагенту в батареї апарату, температура охолоджуючої поверхні, висота шару інею та ін. Одним з найпростіших способів є управління процесом за часом. Оптимальним параметром для управління процесом відтавання вважають товщину шару інею на теплообмінній поверхні. Однак, у зв'язку з нерівномірністю осадження інею на поверхні повітроохолоджувача замірювання товщини його шару робити недоцільно. Тому розробляються способи управління процесом відтавання, засновані на усереднених непрямих вимірах. У зв'язку з тим, що аеродинамічний опір теплообмінної поверхні збільшується пропорційно зростанню шару інею, способи управління процесом відтавання теплообмінника засновані, наприклад, на перетворенні різниці тисків потоку повітря до і після теплообмінної секції в електричний сигнал, який управляє процесом відтавання. Час проміжного відтавання рекомендується вибирати через 6...7 годин від початку процесу термічної обробки продуктів.

Технологічні умови експлуатації повітроохолоджувачів відрізняються температурами повітря в камері і тепловим режимом експлуатації. Температура повітря в камері може підтримуватися позитивною або негативною. Слід зазначити, що теплові режими камер термічної обробки відрізняються високими значеннями щільності теплового потоку і нестаціонарністю процесу. Для камер термічної обробки характерні висока інтенсивність масопереносу, тому повітроохолоджувачі цих камер експлуатуються з частим циклічним відтаванням.

Проведений аналіз конструкцій сучасних камерних повітроохолоджувачів дозволяє зробити наступні висновки:

1. Спостерігається тенденція створення градацій однотипних повітроохолоджувачів з максимальною уніфікацією вузлів і деталей для широкого діапазону холодовидатності.

2. В основі переважної більшості сучасних повітроохолоджувачів лежить трубчасто-ребриста теплообмінна поверхню з пластинчастим ребрами. Широко практикується застосування різного кроку ребер в апаратах одного типорозміру, а також комплектація їх вентиляторами різної продуктивності, що дозволяє розширити діапазон застосування повітроохолоджувачів і ще більш підвищити рівень уніфікації.

3. Великий розвиток отримало виробництво охолоджувачів повітря, що працюють на холодильному агенті, теплообмінна поверхня яких виконана з мідних труб невеликого діаметра (не більше 16 мм) та алюмінієвих ребер.

4. У сталевих аміачних повітроохолоджувачах також спостерігається тенденція до зменшення діаметру теплопередавальних труб (до 16 мм).

5. Велика частина зарубіжних фірм випускає повітроохолоджувачі одного типорозміру з різними способами відтавання інею, що дає можливість замовнику з урахуванням реальних умов експлуатації (наявності дешевої води та електроенергії) вибрати апарат необхідного виконання. Для великих повітроохолоджувачів з поверхнею охолодження понад 100 м² і повітроохолоджувачів камер заморожування, як правило, застосовують комбіновані методи видалення снігового покриву.

6. Удосконалення повітроохолоджувачів йде, головний чином, шляхом інтенсифікації теплообміну. Це досягається застосуванням ефективного оребрення і зменшенням кроку ребер при одночасному забезпеченні надійної системи автоматизації процесу відтавання і видалення талої води.

НЕТРАДИЦІЙНИЙ СПОСІБ ОТРИМАННЯ ПРІСНОЇ ВОДИ ДЛЯ ПОТРЕБ СУДНА

Подмазко О.С., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Як відомо, існують різноманітні способи отримання прісної води з забортної морської води. Їх можна розділити на дві групи [1]:

1. Опріснення, пов'язане зі зміною агрегатного стану (перехід рідинного стану в тверде (лід), або газоподібне (пару) – дистиляція.

2. Опріснення без зміни агрегатного стану рідини (води).

Опріснення виморожуванням базується на тому, що в природі лід в морях і океанах являється прісним. При штучному заморожуванні соляного розчину (морська вода), біля центрів кристалізації утворюється прісний лід голчатої структури з вертикальним розташуванням голок льоду. При цьому в між голкових каналах концентрація розчину збільшується. При дефростації голчатого льоду утворюється прісна вода з вмістом солі 500 – 1000 мг/л Cl. При швидкому заморожуванні розчин (вода + сіль) потрапляє в товщу льоду і чим інтенсивніше охолодження, тим менше прісної води можна отримати в блоці льоду.

Дистиляція, або термічне опріснення найбільш поширений на морських суднах спосіб отримання прісної води із морської забортної. Як відомо морська вода – це розчин, що включає воду та солі. Дистиляція закладається в тому, що забортну воду нагрівають до кипіння і отриманий пар в подальшому конденсують. Випарювати воду можливо як при кипінні, так і без нього. В останньому випадку морську воду нагрівають при більш високому тиску, ніж тиск в камері випаровування, куди поступає нагріта вода. Так як при цьому температура води перевищує температуру насичення відповідно тиску в камері випаровування, то частина води перетворюється в пару, яка і конденсується в дистилат. Основна термодинамічна відмінність процесів полягає в наступному – при кипінні теплота підводиться від зовнішнього джерела і підтримується температура насичення при постійному тиску (ізотермічний процес), в процесі без кипіння теплота підводиться до морської води вище температури насичення відповідно тиску в випарнику і процес

випаровування проходить за рахунок внутрішньої теплоти (адіабатний процес). Недоліком термічного опріснення надлишковим тиском є його мала економічність: на отримання 1 кг дистилату витрачається до 2900 кДж, що відповідає виходу 10...12 т дистилату на 1 т палива. Цей недолік можна уникнути завдяки використанню вакуумних випарників з утилізацією теплоти головного двигуна судна.

На сьогодні досліджуються нові способи опріснення морської води – шляхом утворення кристалогідратів та за допомогою гідрофобного теплоносія.

Принцип кристалогідратів полягає в отриманні прісної води із соляних розчинів в формі кристалів, які в спеціальному розчиннику розкладається на воду і гідрат – агент. Сутність гідрофобного теплоносія полягає в тому, що різноманітні суміші вуглеводів, парафіну та масел інертні відносно води, та розчиненим в ній солі, подається теплоносієм – дистилат для нагріву. Після цього дистилат і теплоносії розділяють і останній подається в морську воду. При нагріванні частина води випаровується і утворена пара в конденсаторі перетворюється в дистилат. Гідрофобний теплоносії відокремлюють від залишеного після випарювання розчину і повертають в теплоносії – дистилат для повторного підігріву. Опріснення способами другої групи включають в себе такі види, як хімічне, електрохімічне та ультрафільтрацію.

При хімічному способі в воду вводять речовини – реагенти, які взаємодія зі знаходженнями в ній іонами утворюють нерозчинні сполуки, що випадають в осад. До речовин, що здібні утворювати нерозчинні сполуки з натрієм і хлором, відносяться іони срібла та барію. Ці реагенти коштовні, реакція з солями барію проходить повільно, солі отруйні, тому хімічний спосіб використовується рідко.

При електрохімічному способі використовують спеціальні діафрагми із пластику, гуми з наповнювачами. Вана з розчином обмежена двома діафрагмами – позитивною і негативною. Під дією постійного струму напругою 110...120 В іони солі, що розчинені в воді спрямовуються до електродів. Позитивні катіони скрізь катіоно-проникливі діафрагми, а аніони через аніонову діафрагму проходять в крайні камери, де зустрічаються з анодом та катодом. В результаті в проміжних камерах залишається прісна вода, яка стікає в спеціальний збірник. Солі і розчини з крайніх камер відводяться за борт, а утворені гази (хлор і водень) в атмосферу. Камери, в яких опріснюється вода, відділені від камер з розчином на півпроникливими іонітовими мембранами. При достатній кількості пар мембран між анодом і катодом витрати електроенергії залежать від концентрації солі в морській та прісній воді, чим менша різниця між ними, тим більш економічний процес. Тому електродіаліз раціонально використовувати для опріснення води з вмістом солі 500...1000 мг/л. На судах, де вимоги по вмісту солі достатньо високі, електродіалізни опріснювачі не використовуються.

Спосіб опріснення ультрафільтрацією (зворотній осмос) полягає в тому, що соляний розчин знаходиться під тиском з боку мембрани, що пропускає воду і не пропускає сіль. Прісна вода проникає скрізь мембрану в напрямку зворотньому осмотичному. В діючих установках потужністю 4 м³/добу морська вода під тиском 150 бар продавлюється через мембрани ацетил целюлозного типу, які оброблені перхлоратом магнію для збільшення їх водопроникливості. З протилежної тиску сторони знаходяться пористі бронзові плити, які здатні витримувати високий тиск. Використання ультрафільтрації, як одного із способів опріснення обмежується малим періодом служби плівок-мембран, та значними розмірами фільтруючої поверхні.

Економічність опріснювальних процесів в багатьох випадках залежить від затрат електроенергії, так як в кошторисі прісної води паливна складова доволі суттєва: 43-47 % при термічному опріснюванні та 11-38 % в мембранній технології [2]. Тому оцінка затрат енергії, необхідної для отримання прісної води різними способами має суттєве значення. Опріснювальні установки в залежності від способу потребують різного виду перетворення вторинної енергії – теплову, механічну та електричну. Цінність вторинної енергії не однакова і залежить від ступеню досконалості енергетичних установок, що перетворюють

енергію первинного палива (нафта, газ, мазут, вугілля) у вторинну. Отже, порівнювати теплову енергію, що витрачається в дистиляційних ОУ, хоча і виражену в кВт • год, з електричної енергією в мембранній технології невірно, так як перетворення первинної енергії у вторинну відбувається з різними ККД. Оцінку ефективності різних опреснювальних способів в роботі [3] було запропоновано користуватися не витратами перетвореної вторинної енергії (пари, електричної і механічної енергії), а витратою первинної енергії в загальноприйнятих одиницях (МДж/м³), або у вигляді умовного палива (кг/м³) з теплотворною здатністю 29,308 МДж/кг (за кордоном користуються нафтовим еквівалентом 41,868 МДж/кг).

Таблиця 1 – Зниження витрати первинної енергії на опріснення морської води в результаті вдосконалення технології, МДж/м³

Роки	Методи опріснення			
	Дистиляція	Заморожування	Електродіаліз	Зворотній осмос
1961-1970	950-350	300-200	400-300	300-200
1971-1980	350-130	200-120	300-200	200-100
1981-1990	130-50	120-60	200-80	100-50
1991-2000	130-50	120-60	200-80	100-50

Як видно із даних представлених в таблиці 1 спосіб заморожування морської води для отримання прісної має доволі привабливий характер. Найбільш придатний для цього льодогенератор з льодоблоками, що спливають рис. 1.

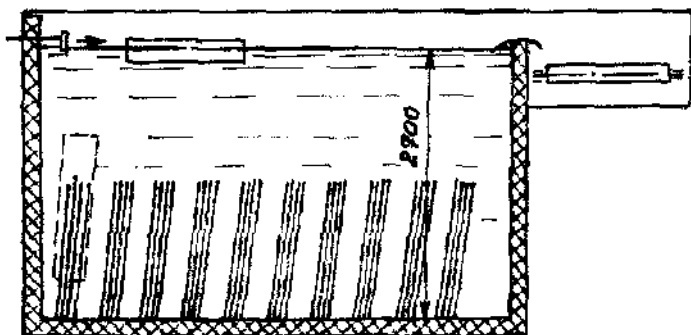


Рис. 1 – Льодогенератор з льодоблоками, що спливають
Маса блоку $G_{\text{блоку}} = 25-50$ кг,
Час заморожування $\tau_{\text{зам}} = 2..3$ години

Розташування стержнів, в яких кипить холодильний агент дозволяє отримати лід трубчатої форми (а не голчатої) і з подальшою отримання блоку

таким чином, що розчин (вода + сіль) не потрапляє в отриманий лід. Вартість льоду на 30 % нижча за льодогенератори типу Лінде. Такого типу льодогенератор можна використовувати на риболовецьких судах, що не мають спеціального рефрижераторного обладнання (швидко морозильні апарати, рефтрюми та ін.). В цьому випадку лід використовується, як для отримання прісної води так і для збереження вилову рибопродуктів під час тралення і доставки до місця транспортування (плавбаза, порт).

Література

1. www.trans – service.org
2. Колодин М.В. Прогресс опреснительной технологии // Совинтер вод. – М.: 1991. – 44 с.
3. Акимов С.С., Угрюмова С.Д. Перспективы разработки локальной опреснительной установки на основе замораживания. – Владивосток: Дальрыбвтуз. – 2002.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАТИКИ ТА КІНЕТИКИ ОПРІСНЕННЯ МОРСЬКОЇ ВОДИ

Терзієв С.Г., д.т.н., доцент, Масельська Я.О., аспірантка 1 року навчання
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Вода – найпоширеніша речовина природи. Вона посідає особливе місце серед природних багатств землі – її неможливо нічим замінити, вона впливає на життєдіяльність людини як безпосередньо, в разі використання її для пиття та побутових потреб, так і через харчові продукти. Забруднення водних об'єктів джерел питного водопостачання тягне за собою погіршення якості питної води та створює серйозну небезпеку для здоров'я населення в багатьох регіонах України [1].

За даними кліматологів та ООН до 2025 року планету очікують посушливі роки, тому попит до альтернативних джерел добування води, яка буде відповідати потребам людства зростає. Оскільки з 70 % води [2], яка знаходиться на поверхні Землі, лише 3 % цієї води є прісною.

Фізична енергія, необхідна для перетворення 1 кг води в лід становить 0,33 МДж, а при перетворенні води в пар – 2,5 МДж [3]. Для зниження витрат енергії на процес випарювання на підприємствах використовують багатоступінчасті випарні установки, в яких утилізується енергія вторинного пара. Так, вторинний пар з апарату першого ступеня використовується як гріючий в апараті другого ступеня. В даний час економічно обґрунтованим в Європі вважається застосування 7-ступінчатих установок.

Метою даної роботи є опріснення морської води за допомогою установки блочного виморожування. Завдання досліджень полягає в отриманні кінетики кристалізації води, динаміки зростання блоку льоду, дослідження процесу сепарування.

В процесі виконання дослідів із морської води з Чорного моря було отримано досить чистий блок льоду із солемістом 0,42 ms при початковому солемісті 8,28 ms.

Подальше вдосконалення установок блочного виморожування ґрунтується на технічній ідеї – використання енергії самого льоду. Тому було проведено аналіз енергоефективності інноваційної установки з рециклінгом льоду показав, що енергоємність установки на 1 кг льоду склав 0,055 МДж.

Розвиток технологій призведе до зниження вартості опріснення води на 20 % в найближчі п'ять років і до 60 % в найближчі двадцять років, при цьому продуктивність виморожуючих опріснювальних установок зросте в кілька разів. Це робить опріснення життєздатним і рентабельним конкурентом з виробництва питної води.

Література

1. Електронний ресурс: <http://library.kr.ua/orhus/voda.html>
2. Електронний ресурс: https://censor.net.ua/blogs/1106142/kojna_lyudina_na_zeml_za_rk_vikoristovu_15_mln_ltrv_vodi
3. Бурдо О.Г., Милинчук С.И., Мордынский В.П., Харенко Д.А. Техника блочного вымораживания. – Одесса: Полиграф, 2011 – 294 с.
4. Бурдо О.Г. Холодильные технологии в системе АПК – Одесса: Полиграф, 2009 – 288 с.

СЕКЦІЯ «ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ ТА ТРУБОПРОВІДНОГО ТРАНСПОРТУ ЕНЕРГОНОСІЇВ»

МЕТОДИ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ТЕПЛООБМІНУ ДЛЯ ПАЛИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

**Босий Д.Б., Сярова А.С., асистент, Косой Б.В., д.т.н., професор
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Літій-іонні паливні елементи мають великий потенціал в електромашинному виробництві. Тим не менш, великі коливання температур і теплові напруження в процесі заряду і розряду все ще залишаються критичною задачею для ламінованих літій-йонних батарей (LIB). Фактично, теплові питання великої напруги літій-іонних акумуляторних батарей завжди були вузьким місцем, що обмежує їх розвиток.

Для вирішення термічних питань в LIB та поліпшення їх теплової безпеки головною задачею є керування відповідними тепловими процесами. При цьому система терморегулювання літій-іонних батарей повинна забезпечувати невеликі перепади температур, компактність, надійність та ін.

Шляхом використання численного методу аналізу ефективності при турбулентному режимі, рекомендованому для повітряного потоку усередині каналу, з використанням програми «Fluent software» (k- ϵ Re-Normalization Group, RNG) була побудована призматична охолоджувальна плита з мініканальними трубками.

Аналіз показує, що швидкості тепловиділення були неоднорідно розподілені в різних частинах елемента акумулятора протягом процесу розряду. Температура на стороні негативного електрода була нижче, ніж на позитивному електроді, так як мідь має більш низький електричний опір, ніж алюміній. Швидкість генерації омичного тепла колектора позитивного струму теоретично на 80 % більше, ніж у негативного струмоприймача. Під час процесу розряду загальний розподіл температури при низьких швидкостях розряду відрізнявся від аналогічного розподілу при високих швидкостях за рахунок різних напрямків теплового потоку між струмом колектора і ядром батареї. Для низької швидкості розряду високотемпературна зона була стабільна в центрі акумулятора, при цьому в верхній частині акумулятора з'являється зона низької температури. Хоча при високій швидкості розряду, найвища температура була в області близької до позитивного електрода, а область найнижчих температур була віддалена від позитивного електрода. Температура поступово зменшувалася з боку колектора до нижньої частини акумулятора.

MODELING OF THERMAL MODES OF THE REFLUX CONDENSER OF THE ABSORPTION REFRIGERATION UNIT

**Kholodkov A.O., Titlov A.S., Bilenko N.A.
Odessa National Academy of Food Technologies**

I Household absorption refrigerators (AR) based on absorption refrigeration units (ARU) are popular with consumers due to a wide range of operating temperatures – from $-24...-18^{\circ}\text{C}$ to 12°C , which allows long-term storage of various food products.

The ARU working fluid is a water-ammonia solution with the addition of an inert gas (hydrogen, helium or their mixture) that is environmentally safe, i.e. has zero values of the ozone-depleting potential and potential of the «greenhouse» effect.

ARUs have a number of unique qualities:

- a) Noiselessness, high reliability and long service life, absence of vibration, magnetic and electric fields during operation;
- b) the possibility of using several different energy sources in one device, both electric and non-electric;
- c) the ability to work with low-quality sources of electrical energy with a voltage in the network of up to 160 V.

Their advantages are also the minimal cost in comparison with existing types of household refrigeration equipment.

At the same time, ARUs have increased power consumption in comparison with similar compression models. In our opinion, this situation is due not only to the imperfection of their refrigerating cycle, but also to the lack of appropriate scientific and engineering developments.

The relatively low ARUs energy efficiency causes a narrow area of their use, mainly as mini-refrigerators, and a small share in the domestic refrigeration market.

When searching for energy-saving ARU regimes, special attention must be paid to the efficiency of ammonia transport to the evaporator, especially under operating conditions at low outside air temperatures. At present, there is a paradoxical situation – at low temperatures in the room, ARU energy consumption increases. This position is determined by the modes of cleaning and transportation of ammonia in the elevating part of the reflux condenser. In the well-known ARUs designs, which are designed for operation in the positional control mode, the lifting section of the reflux condenser performs the function of final purification of the ammonia vapor from the water vapor. The geometric dimensions of the reflux section are determined not by calculation, but from the experience of practical development and the layout of the working elements in the concrete ARU. For example, in all modern ARU designs, the inner diameter of the lifting section does not exceed 18 mm. This limitation is associated with the problems of completely removing of the vapor-gas mixture from the reflux condenser and condenser into the absorber and evaporator during the starting period. With a larger pipe diameter, the front of the gas-vapor mixture is degraded, some of the inert gas remains in the reflux and condensation zones and significantly reduces the intensity of these processes.

The length of the reflux section is determined by the location of the condenser and the ARU rectifier. In single-chamber absorption refrigerators this is approximately 0.8 m, in double chamber – about 1.25 m.

The lower part of the lift section of the reflux condenser in the generator zone is closed by a common heat-insulating jacket. The thickness of the heat-insulating jacket on the lift section of the reflux condenser is not calculated, but is actually determined by the arrangement of the elements of the generator assembly having a complex spatial configuration. The upper part of the lift section of the reflux condenser remains free (not closed with thermal insulation).

Thus, ammonia vapor purification after the rectifier occurs both in the zone of installation of the thermal insulation (partially) and in the open sections of the lifting reflux condenser. In the ideal mode, at the end of the lifting section of reflux condenser, the ammonia purification process ends, the reflux flows into the rectifier, and the pure ammonia vapor enters the condenser.

At the same time, with the existing approach to the design of the reflux section, ideal modes of its operation are practically unrealizable. This is due to a non-optimal choice of the dimensions of the open and heat-insulated zone and thickness of the heat-insulating jacket in the lower part of the reflux condenser.

As a result of this approach, either the crude ammonia vapor enters the condenser, or the condensation of ammonia begins already at the top of the lift section of the reflux condenser. Both these factors adversely affect the refrigerating capacity of the evaporator and ARU energy efficiency.

The first factor is easily eliminated by increasing the surface of the heat exchanger, for example, by installing ribs or by increasing the length of the tube due to the zigzag bending of the pipe in the vertical plane.

The second factor can be eliminated by increasing the thickness of the thermal insulation coating of the lower part of the reflux condenser, but it will have an adverse effect on ARU operation in a wide range of ambient temperatures – to cause condensation of ammonia vapors.

In such situation, development of a mathematical model for the operating conditions of the lifting section of the ARU reflux condenser is becoming topical.

Calculation shows that in order to ensure a complete purification of the ammonia vapor stream under the severe conditions of ARU operation, the thickness of the thermal insulation of the refluxing section in the form of a fiberglass cloth should be 3...4 mm thick.

Analysis of the calculation results in Table 1 shows that the installation of a heat-insulating jacket along the entire height of the reflux section of the main basic ARU designs makes it possible to increase the refrigerating capacity of the evaporator in comparison with the traditional partial thermal insulation of the lifting section of the reflux condenser by 17...22 %.

The developed model is of particular interest when optimizing the ARU operating conditions with variable thermal loads in the generator, including with afterburner. Having the dependence of the flow rate of the vapor mixture at the inlet to the reflux condenser on the applied heat load, it is possible to control the location of the ammonia vapor purification zone at any air temperature in the room and to realize the energy saving modes of operation of household ARUs using electronic control systems.

ARs possess a number of undoubted operational advantages (reliability, long life, noiselessness in operation, minimum cost) in comparison with compression analogs, as well as versatility in the use of energy sources, in the presence of energy-saving technologies, can expand their presence in the domestic refrigeration market.

One of the effective and low-budget methods for increasing the ARU energy efficiency is the technology to reduce losses when transporting ammonia to the artificial cold zone (evaporator). A key role in this process is performed by the ARU reflux condenser, which purifies ammonia vapor by removing the heat of a phase transition into the environment in the temperature range from 10 to 32 °C.

To reduce the losses during the transportation of ammonia through the ARU reflux condenser, it is necessary to install a thermal insulation that would efficiently purify ammonia vapor (at high ambient temperatures) within the working temperature range and promote its minimum condensation of ammonia (at low ambient temperatures).

Modeling of the thermal modes of the reflux condenser that are performed within the framework of this work allows to obtain such optimal parameters of heat insulation, and it is expedient to install thermal insulation along the entire length of the reflux condenser, which is not practiced in the latest developments of leading manufacturers.

As a result, it is shown the prospect of installing thermal insulation throughout the reflux section, which makes it possible to increase the energy efficiency by 17...22 %.

Particular importance of this study is for ARU energy-saving control systems, which use temperature indicators at the characteristic points of the reflux condenser to produce a control action.

РОЗРАХУНКОВИЙ АНАЛІЗ ДВОФАЗНИХ СИСТЕМ ОХОЛОДЖЕННЯ З КОЛЕКТОРНИМИ ТЕПЛООБМІННИКАМИ

Альтман Е.І., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Теплообмінні апарати колекторного типу широко застосовуються в холодильній техніці, системах охолодження радіоелектронної апаратури енергетиці та в інших галузях техніки. Головні проблеми, що виникають при створенні та експлуатації колекторних

теплообмінних апаратів, пов'язані з необхідністю забезпечення рівномірного (або заданого за визначеним законом) розподілу потоку теплоносія між паралельними каналами. Гідравлічна нерівномірність порушує температурний режим, знижує теплову ефективність апарата, а в ряді випадків, може призвести до аварійних ситуацій. Зростання густини тепловиділення, приводить до необхідності переходу від рідинних систем охолодження до двофазних, які забезпечують збільшення потужності, що розсіюється найбільш ефективним способом. Проте задача розподілу витрат у колекторних системах значно ускладнюється. Гідродинамічні та теплообмінні характеристики двофазних потоків з фазовим переходом залежать від густини теплового потоку і розподілу витрати теплоносія по каналах, що, у свою чергу, залежить від розподілу тиску вздовж колекторів і від інтенсивності процесів пароутворення або конденсації в каналах. Раціональне проектування таких систем неможливо без притягнення методів математичного моделювання як окремих елементів двофазних контурів, так і систем у цілому.

Розроблено індивідуальна математична модель для різноманітних типів колекторних теплообмінників: випарників прямої системи охолодження процесора ЕОМ; колекторних конденсаторів, використовуваних у двофазних контурах (ДФК) з капілярним насосом (КН); двофазних компактних пластинчасто-ребристих теплообмінників. Для всіх типів теплообмінників при побудові математичної моделі прийняті загальні принципи і загальні допущення. Проте існуючі специфічні особливості, пов'язані з конструкцією, режимами роботи, призначенням апаратів, не дозволяють розробити єдину математичну модель. У зв'язку з цим будуються індивідуальні математичні моделі для вищевказаних типів двофазних колекторних теплообмінних апаратів.

Розрахунково-теоретичний аналіз випарної колекторної системи проводився для реальної системи охолодження процесора ЕОМ, випарник якої складається з восьми паралельних модулів, що мають сім паралельних каналів. На основі отриманих результатів розрахунку визначені схемні рішення, що дозволяють організувати потокорозподіл відповідно до теплових навантажень як при номінальному режимі роботи, так і при зміні зовнішніх умов.

Алгоритм розрахунку системи охолодження об'єкта з паралельними модулями і каналами реалізує: 1) визначення додаткових місцевих опорів при заданому законі розподілу і відключення теплового навантаження між модулями і паралельними каналами в межах модуля; 2) розрахунок потокорозподілу в системі охолодження; 3) визначення паросодержання на виході з випарних каналів і температурного режиму стінки каналу.

Аналіз системи охолодження проведений у два етапи: на першому етапі становлений діапазон стійкої роботи компресора і ТРВ при збільшенні числа паралельно працюючих ТРВ; на другому етапі для обраної схеми розроблені алгоритм і розв'язана задача потокорозподілу між модулями і усередині модуля через установлення додаткових опорів на вході в кожен канал.

Проблема потокорозподілу в колекторних конденсаторах двофазних контурів пов'язана з виникненням «колекторного ефекту», зумовленого впливом відтоку і припливу маси на розподіл статичного тиску вздовж колекторів і витрат по паралельних каналах теплообмінника. Якщо причиною циркуляції у двофазному контурі є КН, то режим роботи контура залежить від параметрів рідини, що надходить у нього, які, у свою чергу, залежать від ступеня заповнення конденсатора і температурної нерівномірності.

Розроблено алгоритм розрахунку статичних характеристик ДФК, що реалізує визначення температури насичення, що встановилася у системі, відповідно до потужності, що підводиться до КН і масою заправки.

Для аналізованих параметрів колекторної системи падіння тиску внаслідок опору тертя в розподільному колекторі переважає над інерційними ефектами у разі рівноваги діаметрів колекторів. Витрата в каналах уздовж розподільного колектора спочатку зменшується, а потім збільшується. Ступінь гідравлічної і теплової нерівномірності залежить від рівня підведеної потужності і тиску в системі, які, у свою чергу, залежать від маси

заправки теплоносія. Як розрахунковий аналіз, так і результати досліджень експериментального зразка ДФК показали велику чутливість контура до маси заправки й існування обмежень щодо кількості теплоносія, який заправляють, як «поверх», так і «знизу». У зв'язку з великою чутливістю ДФК з КН до розміру заправки контуру теплоносієм розроблена методика визначення діапазона заправки, у межах якого ДФК з колекторним конденсатором і КН зберігає працездатність і вплив термогідродинамічної нерівномірності зведено до мінімуму.

Результати розрахунків свідчать про можливу неоднозначність роботи системи охолодження з КН при певному поєднанні параметрів.

DEVELOPMENT OF UNIVERSAL ABSORPTION REFRIGERATION DEVICES FOR OPERATION IN A WIDE RANGE OF AMBIENT TEMPERATURES

Selivanov A.P.

Odessa Technical College of Odessa National Academy of Food Technologies

In the recent years, greater weight in the structure of agricultural production in Ukraine belongs to individual farms and farmers. In these farms arise the problems of forming a regular economical budget, including a major problem in the preservation of the grown crops for three to six months in commercial quantities and at minimal energy costs. However, the acknowledged fact in world practice is the loss of most of the harvest of agricultural products in the absence of adequate refrigeration storage. Currently, the bulk of Ukrainian harvested fruits and vegetables is traditionally stored in the basements, where during the warm seasons (August–November, April–May) the required temperatures (5...12 °C) often cannot be maintained. To ensure the required regimes of storage, the market of household and commercial refrigeration equipment for small wholesale manufacturers offers national and imported demountable (panel) cold storages of volumes 3...9 m³, equipped with compression refrigeration machines. In modern conditions in rural Ukraine, operation of such cells is hampered by lengthy power outages and by poor quality electricity incoming (range of fluctuation of voltage is 160–250 V). The current situation makes appeal to heat-powered pumpless absorption refrigeration units (ARU).

Technical and economic characteristics. Refrigeration units of ARU have a number of unique features such as:

a) the possibility of use in a single ARU a number of different sources of heat – both electric and alternative (heat of combustion of fossil fuels and biogas, solar radiation, exhaust emissions of internal combustion engines);

b) the ability to work with low-quality sources of energy, including electricity network in the voltage range of 160...250 V;

c) noiselessness, high reliability and long service life.

The advantages of ARU should include the minimal price among existing types of small capacity refrigeration equipment, which in many cases determines their popularity among customers.

Important in modern conditions is also the fact that the working fluid of ARU – water-ammonia solution with the addition of inert gas (hydrogen, helium or mixtures thereof) belongs to natural refrigerants and is therefore completely environmentally safe (has zero ozone-depleting potential and the potential of the «greenhouse» effect). One of the most effective developments is the universal low-temperature chamber (LTC) of the «chest» type series, including the vehicle type (installed on car trailers), with a useful volume: 100; 180; 220; 240; 280 dm³. LTC's original design of the «chest» type is protected by Ukrainian patent № 50941 and has two refrigeration units (on the sides or on the rear wall in a row), designed to provide storage regimes in a wide temperature range

– from minus 18 °C (long term storage) to plus 10...12 °C (short-term storage of fruits and vegetables). All the developments are made on the basis of modern serial industry technologies of Vasytkivsky factory of refrigerators. Design features of «chest» help to preserve cooled air inside the chamber, so that when you open the lid from the room, the air with a high moisture content does not get on the heat-receiving panels. This can significantly reduce the rate of formation of snow coats and thereby improve the performance and power characteristics of LTC.

The implementation took place at the Vasytkivsky refrigerators plant. Achieved reducing energy consumption – up to 50 %, enhanced functionality. To create a batch sample of absorption refrigerator with alternative energy sources, it is necessary to develop and produce the burner that works on, for example, liquefied gas, kerosene, diesel fuel, or gasoline. It is expedient to consider the use of biogas and gas generators. To successfully promote on the market, such a device must have an appropriate level of reliability and security.

АНАЛІЗ ДІЕЛЕКТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК РОСЛИННИХ МАТЕРІАЛІВ

**Бошкова І.Л., д.т.н., доцент, Потапов М.Д., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Для оцінки теплового ефекту взаємодії мікрохвильового поля з матеріалом потрібні знання діелектричних характеристик, таких як відносна діелектрична проникність ϵ' , тангенс кута втрат $tg\delta$ і фактор втрат $\epsilon''=\epsilon' \cdot tg\delta$. Залежність діелектричних характеристик зерна пшениці, твердої та м'якої, від вологовмісту представлена в табл. 1 та 2. Об'єктами досліджень є зерно пшениці та солома.

Таблиця 1 – Залежність діелектричних характеристик зерна пшениці твердої від вологовмісту ($t=22\text{ }^{\circ}\text{C}$)

№	Вологовміст, $u\%$	ϵ'	$tg\delta$	ϵ''
1	13,0	7,81	0,23	1,80
2	14,0	8,57	0,24	2,06
3	16,1	9,04	0,26	2,35
4	17,2	9,34	0,27	2,52
5	19,2	9,86	0,28	2,76
6	22,0	10,8	0,30	3,24
7	24,3	13,7	0,28	3,84
8	25,4	15,6	0,27	4,12
9	27,5	17,3	0,28	4,84

Результати показують, що зі збільшенням вологовміста діелектрична проникність ϵ' пшениці зростає. Значення $tg\delta$ складним образом залежать від вологовмісту, однак можна відзначити, що з ростом вологовмісту зерна величина тангенса кута втрат має тенденцію до зростання. Величина фактора втрат, обумовлена значенням $\epsilon''=\epsilon' \cdot tg\delta$, для пшениці твердої перебуває в межах $\epsilon''=1,62...4,84$; для пшениці м'якої $\epsilon''=1,53...4,34$.

Таким чином, сорт зерна впливає на фактор втрат, однак зниження вологовмісту помітно зменшує здатність матеріалу перетворювати енергію МХ поля. Так, якщо при початковому вологовмісті $u_0 = 0,192$ (що в середньому відповідає значенню вологовмісту зерна, що надходить у зерносушарки) пшениці м'якої $\epsilon''=2,76$, то при кінцевому $u_k = 0,13$ $\epsilon''=1,8$, тобто зміна становить 35 %. Для порівняння, вода при температурі 25 °C має значення $\epsilon'=78$, $tg\delta=0,16$, або $\epsilon''=12,5$.

Таблиця 2 – Залежність діелектричних характеристик зерна пшениці м'якої від вологовмісту ($t=22^{\circ}\text{C}$)

Чергове число	Вологовміст u , %	ε'	$\text{tg}\delta$	ε''
1	13,0	8,15	0,20	1,62
2	14,2	8,58	0,22	1,89
3	16,4	9,02	0,24	2,16
4	17,0	9,21	0,25	2,30
5	19,3	9,86	0,26	2,56
6	21,8	10,8	0,27	2,92
7	24,0	13,2	0,27	3,56
8	25,2	15,0	0,26	3,90
9	28,1	16,1	0,27	4,35

У табл. 3 представлені результати дослідження впливу температури на діелектричні характеристики зерна пшениці м'якої. Вологовміст зерна становила 20 %. Щільність субстрату в резонаторі становила 320 кг/м^3 , вихідна вологість – 73 %. У досліджуваному діапазоні температур (від 20°C до 80°C) величина ε' монотонно знижувалася, причому кінцеве значення зменшилося на 41 % у порівнянні з початковим. Величина $\text{tg}\delta$ мінчалася слабо й ця зміна не носить регулярний характер.

Таблиця 3 – Залежність діелектричних характеристик від температури рослинного матеріалу (зерно пшениці твердої)

Температура t , $^{\circ}\text{C}$							
	20	30	40	50	60	70	80
ε'	10,0	9,64	9,55	9,38	9,12	8,75	8,51
$\text{tg}\delta$	0,30	0,30	0,31	0,31	0,32	0,33	0,33
ε''	3,0	2,96	2,96	2,94	2,92	2,89	2,81

Вплив вологовмісту на коефіцієнт втрат ε'' істотніше, ніж вплив температури. Це наочно демонструють залежності $\varepsilon'' = f(u)$ – (1) і $\varepsilon'' = f(t)$ – (2), отримані у вигляді поліномів на підставі даних табл. 1 – 3:

$$\varepsilon'' = 1,90 - 0,0916u + 0,0074u^2 \quad (1)$$

$$\varepsilon'' = 2,99 + 5,95 \cdot 10^{-5}t - 2,7410^{-5}t^2 \quad (2)$$

Середньоквадратична похибка формули (1) становить $\pm 6\%$, формули (2) – $\pm 5\%$.

Виміри діелектричних характеристик також проводилися на соломі, підготовленої для готування грибного субстрату. Перед дослідженнями солома подрібнювалася на фракції розміром 20 – 30 мм і замочувалася протягом доби у водопровідній воді при температурі 22°C , після чого віджималася, при цьому вологість доводила до $72 \pm 1\%$.

Вологовміст соломи становило 75 %, внаслідок чого значення $\varepsilon'' = \varepsilon' \cdot \text{tg}\delta$ значно вище, ніж для пшениці, вологовміст якої не перевищувало 28 %. Видно, що з ростом температури ε'' монотонно знижується. Залежність коефіцієнта втрат від температури можна представити формулою (4):

$$\varepsilon'' = 10,47 + 0,193t - 0,0029t^2 \quad (4)$$

У порівнянні із зерном, вплив температури позначається набагато істотніше, що пов'язане з більшим вологовмістом соломи.

Вплив щільності в межах $\rho = 400 \dots 800 \text{ кг/м}^3$ описується наступним поліномом:

$$\varepsilon'' = 3,91 + 0,0161\rho + 4,2 \cdot 10^{-5} \rho^2 \quad (5)$$

Проведені дослідження дозволили зробити наступні висновки. У досліджуваному діапазоні температур (від 20 °С до 80 °С) величина ε' монотонно знижувалася, причому кінцеве значення зменшилося на 35–41 % у порівнянні з початковим. Величина $\tan \delta$ змінюється слабо й ця зміна не носить регулярний характер. Зміна щільності матеріалу при фіксованій температурі приведе до росту ε' й $\tan \delta$, відповідно, значному збільшенню коефіцієнта втрат ε'' . У свою чергу, зростання ε'' приводить до пропорційного збільшення потужності, що виділяється у вигляді теплоти в одиниці об'єму.

ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕПЛОВОГО ЕФЕКТУ ВЗАЄМОДІЇ ДІЕЛЕКТРИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ З МІКРОХВИЛЬОВИМ ПОЛЕМ

Бошкова І.Л., д.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Питання енергетичної ефективності є визначальним для більшості технологічних процесів. Однієї із проблем, що виникають при розробці нових технологій, є зниження витрат споживаної енергії при дотриманні вимог до якості кінцевого продукту. У цей час методи оцінки енергоефективності відрізняються розмаїтістю, вони можуть включати такі характеристики, як теплофізичні властивості, якість енергії, продуктивність та ін., однак при всьому різноманітті підходів, обумовлених специфікою конкретних розробок, універсальним критерієм оцінки ефективності теплових процесів є коефіцієнт корисної дії ККД, визначення якого є відправною точкою в дослідженнях, проведених з метою оптимізації теплопереносу.

У рамках розглянутої теми однієї із ключових проблем було визначення умов, при яких енергія мікрохвильового електромагнітного поля з максимальною ефективністю поглиналася (перетворювалася у внутрішню енергію) досліджуваного матеріалу. У дослідженнях, що становлять основу даної роботи, вивчалися ефекти мікрохвильової взаємодії з діелектричними матеріалами рослинної природи, які проявлялися при сушінні, екстрагуванні, біостимуляції насіння, термічній обробці рослинного матеріалу. Тут термін «високоєфективні мікрохвильові технології» застосуємо у відношенні до традиційних методів термообробки, у порівнянні ж з методами, відзначеними вище, їхня інтенсивність значно нижче – так, мікрохвильова обробка неорганічних матеріалів характеризується швидкостями нагрівання 10...100 К/с, у той час як робота з органічними матеріалами накладає істотні обмеження по швидкості нагрівання й кінцевій температурі. У той же час, зниження швидкості нагрівання рослинних матеріалів нижче певної межі може привести до втрати переваг нагрівання в мікрохвильовому полі, як у відношенні енергоефективності, так і результатів дії на рослинну тканину (швидкість нагрівання $\Delta T / \tau < 0,3$ К/с приводить до збільшення тривалості процесу, неможливості досягти бажаного ефекту внаслідок розвитку компенсаційних механізмів, що, приміром, спостерігається при біостимуляції, і збільшенню внеску теплових втрат, відповідно, зниженню ККД, а темп нагрівання $\Delta T / \tau > 1,2$ здатний привести до деформації внутрішньої структури через надмірне пароутворення й виникненню небажаних біохімічних змін у складі рослинного матеріалу, що проявляється при сушінні, екстрагуванні й термообробці). Таким чином, особливості нагрівання в мікрохвильовому полі й специфіка структури діелектричного матеріалу (в основному – органічного походження) визначає ряд обмежень, безпосередньо пов'язаних з вимогами до якості кінцевого продукту. Приміром, при сушінні щільного шару зерна високоінтенсивні процеси, які характеризувалися кращими показниками по енергетичній ефективності й швидкості, є неприпустимими, оскільки внаслідок високої швидкості росту температури й росту тиску відбувалося руйнування внутрішньої структури (зернових матеріалів, особливо при

нагріванні зерен із твердою оболонкою), до запарювання міжзернового простору, що також погіршувало характеристики матеріалу, а при сушінні матеріалу з високим вологовмістом сировина починала варитися. Передпосівна обробка насіння у мікрохвильовому полі виявляла ефект біостимуляції при незначному підвищенні температури, при цьому також виявлялася дезінфікуюча й дезинсектуюча дія. Спостережувані явища вимагали визначення причин, що викликають їх, і розвитку моделей, які дозволяли б проводити розрахунки. Фізичні уявлення про механізм мікрохвильового нагрівання є загальними й вони повинні враховуватися при створенні математичних моделей, що відображають причинно-наслідкові зв'язки явищ. До цього ставиться уявлення процесу перетворення електромагнітного поля в теплоту, явища зниження потужності по глибині, формування потоків маси у внутрішній структурі матеріалу, зв'язок діелектричних і теплових характеристик.

Особливу складність становить визначення напруженості електричного поля в матеріалі. Аналітичні методи для розрахунку цієї величини складні й малопридатні. Для розрахунку мікрохвильової енергії, перетвореної в теплову, необхідне значення напруженості електричного поля. Питома потужність, що виділяється у вигляді тепла в одиниці об'єму матеріалу, що перебуває в мікрохвильовому полі, виражається рівнянням (1) і пов'язана з його діелектричними характеристиками, частотою МХ поля й напруженістю:

$$q_v = 5,56 \cdot 10^{-11} \cdot f \cdot \epsilon' \cdot \operatorname{tg} \delta \cdot E^2, \text{ Вт/м}^3 \quad (1)$$

де f – частота коливань електромагнітного поля, Гц; ϵ' – відносна діелектрична проникність, $\operatorname{tg} \delta$ – тангенс кута втрат, E – напруга електричного поля, В/м.

Застосування залежності (1) досить проблематично, але аналіз всіх величин, що входять у нього, і зіставлення результатів теоретичних і експериментальних досліджень їхнього впливу на ефективність використання мікрохвильової енергії, змін цих величин при зміні умов проведення дослідів й у процесі дослідів дозволяють зрозуміти фізичні особливості перетворення мікрохвильової енергії. Для аналізу специфіки поглинання мікрохвильової енергії матеріалом велике значення мали дослідження залежності величини поглиненої мікрохвильової енергії від завантаження камери. Виразення загального енергетичного ККД представляється в наступному виді:

$$\eta = \eta_m \cdot \eta_k, \quad (2)$$

де η_m – ККД магнетрона, η_k – ККД мікрохвильової камери.

Значення η_m показує, з яким ККД магнетрон перетворить енергію електричного поля промислової частоти (50 Гц) в енергію із частотою мікрохвильового поля. Ця величина є паспортною. Значення η_k залежить від умов узгодження магнетрона із хвилеводом і маси завантаження матеріалом, що, внаслідок складності її пророкування виникає необхідність у проведенні масштабних експериментів. ККД МХ камери розраховується як відношення теплоти, перетвореної матеріалом, при розрахунку якої враховувалося значення корисного теплового потоку $Q_{\text{кор}}$, тобто теплового потоку, який витрачається на нагрівання матеріалу, що оброблюється і випаровування вологи), втрати в навколишнє середовище (об'єм робочої камери) у результаті природної конвекції $Q_{\text{конв}}$ і променистого теплообміну між зразком і стінками камери ($Q_{\Sigma} = Q_{\text{кор}} + Q_{\text{конв}} + Q_{\text{пром}}$), до вихідної потужності магнетрона:

$$\eta_k = \frac{Q_{\Sigma}}{P_{\text{вих}}} \quad (3)$$

де Q_{Σ} – теплота перетворення мікрохвильової енергії, Вт;

$P_{\text{вих}}$ – вихідна потужність магнетрону, Вт.

Для ряду зернових матеріалів (овес, пшениця, ячмінь, гречка) отримана емпірична залежність для ККД мікрохвильової камери, що враховує повноту завантаження камери за

рахунок введення симплекса V_m / V_k , де V_m – об'єм, що займає матеріал, V_k – об'єм камери:

$$\eta_k = 0,67 \left(1 - \frac{0,45}{1 + e^{\left(\frac{V_M / V_K - 0,003}{0,0017} \right)}} \right) \left(\frac{u}{u_0} \right)^{1,3} \quad (1.7)$$

де u – поточний вологовміст; u_0 – початковий вологовміст, відповідний 0,2.

Отримано, що раціональна організація шару здатна збільшити ККД для зернових матеріалів на 15 %. Для цього потрібно встановлювати товщину матеріалу не менш за товщину поглинання МХ енергії та не більш за дві ці товщини.

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМІВ РОБОТИ ГАЗОПРОВОДІВ НА ДІЛЯНЦІ ТАРУТИНЕ–ОРЛІВКА

**Василів О.Б., к.т.н., доцент, Сагала Т.А., к.т.н., доцент, Солодка А.В., к.т.н., асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Газотранспортна система України далі ГТС вважається однією з найбільших в Європі і світі. Загальна протяжність магістральних газопроводів української ГТС становить понад 38 тисяч кілометрів.

ГТС України виконує такі важливі функції, як забезпечення природним газом споживачів в межах країни, а також транзит газу до європейських держав через територію України. Пропускна здатність ГТС сягає на вході більше 280 млрд. м³ газу в рік, а на виході – понад 170 млрд. м³ газу в рік.

Після побудови РФ альтернативних обхідних газопроводів («Ямал-Європа», «Північний потік», «Голубий потік») транзит через нашу країну складає біля 40 % від загального обсягу поставок.

Україна в 2018 році зменшила транзит природного газу через свою ГТС на 7,1 % (6 млрд 677,8 млн. м³) порівняно з 2017 роком – до 86 млрд 779,2 млн м³. Про це свідчать дані ПАТ «Укртрансгаз» (рис. 1). Зокрема транзит газу через Україну в Європу за рік склав 83 млрд 839,4 млн. м³ (-7,6 % до 2017 р.), Молдову – 2 млрд 939,8 млн м³ (+8,6 %).

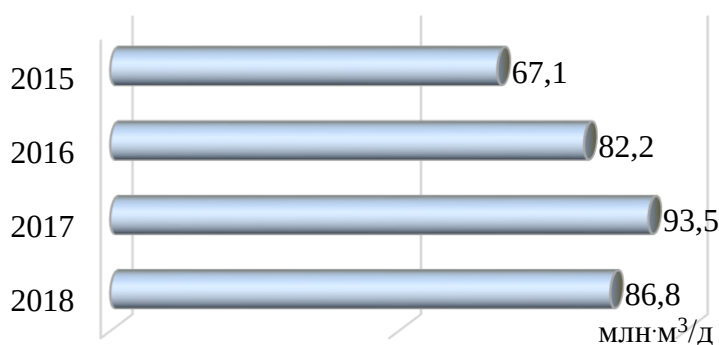


**Рисунок 1 - Транзит газу через ГТС
України протягом 2014...2018 рр**

Прогноз попиту на російський газ в ЄС – один з найважливіших факторів при прогнозуванні необхідної потужності для транзиту. Тут можна виділити наступні аспекти.

1. Падіння європейського видобутку газу і попиту на газ в ЄС.

2. Співвідношення об'ємів імпорту скрапленого природного газу (англ. LNG) на Європейському ринку і мережевого газу на європейському ринку.

3. Політична готовність європейських країн перевищувати певний поріг в залежності від російського мережевого газу.

4. Конкуренція газу і відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) в рамках кліматичної стратегії ЄС.

Транзит російського газу через Україну розділений на два напрямки, які не перетинаються один з одним: «південний» і «західний» напрямки транзиту.

Південний напрямок (ГВС «Орлівка») забезпечує транзит газу в Румунію, Болгарію,

Туреччину і Грецію (газопроводи: Шебелинка-Дніпропетровськ-Кривий Ріг-Ізмаїл (ШДКРІ); Роздільне-Ізмаїл (РІ); Ананьїв-Тирасполь-Ізмаїл (АТІ). В інші країни газ постачається «західним» напрямком. На південному напрямку проходять три газопровідні нитки загальною потужністю 26,8 млрд. м³/рік, з добовою продуктивністю 81,4 млн. м³/рік. Сьогодні транспортується щорічно біля 18 млрд. м³. Більша частина цих об'ємів призначена для Туреччини (біля 12 млрд. м³), в Болгарію і Грецію поступає в середньому по три млрд. м³/рік. Румунія отримує більше одного мільярда кубометрів, але це країна середньостроковій перспективі може і відмовитися від імпорту російського газу.

Першу нитку турецького потоку планується запустити в січні 2020 року. Після запуску першої нитки турецького потоку потужністю 15,75 млрд. м³/рік Туреччина буде отримувати «свої» об'єми цим напрямком, відповідно південний напрямок українського транзиту буде задіяно тільки на 6...7 млрд. м³/рік – для транспортування в Грецію, Болгарію і Румунію.

Більше того, Греція і Болгарія через рік-два почнуть отримувати по 1 млрд. м³/рік з Азербайджану. З однієї сторони для цих країн – додаткова версифікація, але з іншої без цих 2 млрд. м³/рік завантаженість коридору зменшується з нинішніх 18 млрд. м³/рік до 4...5 млрд. м³/рік. Таким чином після запуску «Турецького потоку» (перша нитка) завантаженість південного напрямку транзиту через українську ГТС значно зменшується. Це може бути зниження в 2 рази (найбільш оптимістичний сценарій) чи 3...4 рази при найбільш песимістичному сценарію. Також необхідно підтримувати газотранспортну систему в південному напрямку для власних потреб, що ускладнює ситуацію.

Отже, з огляду на те, що транзит газу через ГТС України в майбутньому падатиме, актуальним напрямком досліджень є, зокрема, розробка методу визначення пропускної здатності та енерговитратності експлуатації газопроводів і оптимізація режимів експлуатації.

Поставлена мета реалізується через вирішення наступних завдань:

- обробка фактичних даних експлуатації газопроводу АТІ на ділянці Тарутине-Орлівка;
- розробка алгоритму визначення пропускної здатності та енерговитратності газопроводу для заданої комбінації працюючих газоперекачувальних агрегатів (ГПА);
- розробка алгоритму розрахунку режиму роботи компресорної станції (КС);
- розробка оригінального програмного забезпечення визначення пропускної здатності та енерговитратності газопроводу;
- проведення оптимізації режимів експлуатації ділянки Тарутине-Орлівка за критерієм мінімальних витрат потужності.

Одним із головних завдань управління технологічним режимом роботи КС є підтримка тиску на стороні нагнітання на заданому рівні при оптимальному розподілі навантаження між агрегатами. При цьому під оптимальним розподілом розуміється таке навантаження агрегатів, яка забезпечує мінімум енерговитрат на компримування¹ заданого обсягу газу при відповідних граничних умовах на вході і виході КС.

З огляду на особливості математичного опису компресорних станцій і результати аналізу керуючих впливів, була сформульована наступна задача оптимізації режимів роботи компресорної станції: при заданому обсязі газу і фіксованих граничних умовах тиску на вході $P_{вх}$ виході $P_{вих}$ і температури газу на вході $T_{вх}$ визначити таке поєднання машин, діаметр робочих коліс нагнітачів, обороти (в разі регульованого приводу) по ступенях, положення регулюючих уставок, щоб був забезпечений мінімум енергетичних витрат по КС:

$$F = \min \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n f_{i,j}(\bar{r}, \bar{u})$$

і виконувалися наступні технологічні обмеження

¹ Компримування – підвищення тиску газу з допомогою компресора.

$$P_{\text{вих}} < P'_{\text{вих}}, \quad n_{1 \min} \leq n_1 \leq n_{1 \max}, \quad N_{ij} < N'_{ij}, \quad T_{\text{вих}} < T'_{\text{вих}}, \quad \Delta q < \Delta q',$$

де $\bar{u}$ – вектор управління, компонентами якого є параметри: число оборотів і агрегатів, уставки кранів; $\bar{r}$ – вектор режимів, який визначається тиском, витратою і температурою; m – число паралельних груп агрегатів, n – число послідовних ступенів, N'_{ij} , $T'_{\text{вих}}$, $\Delta q'$, $P'_{\text{вих}}$ – максимальні значення потужності, температури, байпасованої кількості газу і тиску на виході відповідно, $n_{1 \min}$, $n_{1 \max}$ – мінімальні і максимальні допустимі обороти нагнітачів.

Обчислювальний алгоритм базується на використанні розрахункових формул, які рекомендовані чинними нормами технологічного проектування магістральних газопроводів (ОНТП 51-1-85).

На основі розробленого програмного забезпечення у мові програмування MATLAB було виконано багатоваріантні розрахунки визначення пропускної здатності та енерговитратності газопроводу для різних комбінацій працюючих ГПА та встановлено, що, наприклад, за добової продуктивності 60 млн. м³ мінімальні витрати потужності склали 27945 кВт при двох працюючих ГПА з частотами обертання нагнітачів $n_1 = 5165$ об/хв, $n_2 = 4792$ об/хв.

Також була проведена оптимізація режимів експлуатації ділянки Тарутине-Орлівка за критерієм мінімальних витрат потужності та визначені оптимальні режими експлуатації.

ДОСЛІДЖЕННЯ СУШІННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ПРИ РІЗНИХ СПОСОБАХ ПІДВЕДЕННЯ ЕНЕРГІЇ

Волгушева Н.В., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Метою проведення досліджень було визначення, який спосіб підведення енергії (мікрохвильовий, мікрохвильово-конвективний, конвективний) і які режимні параметри забезпечують високу інтенсивність процесу сушіння і необхідну якість готового продукту при мінімальних енерговитратах. Для вирішення цих завдань для кожного способу проводили експерименти при різних режимах: безперервному мікрохвильовому, мікрохвильовому пульсуючому з різною тривалістю пауз, одночасному мікрохвильово-конвективному і циклічному мікрохвильово-конвективному, а також конвективному, для можливості зіставлення даних з найбільш поширеним методом сушіння. При обробці дослідних даних визначали закономірності зміни середньоінтегрального вологовмісту і температур, швидкість сушіння, витрати енергії на 1 кг випарюваної вологи.

Для кожного з режимів були проведені серії експериментів з метою визначення впливу заданих параметрів процесу, таких як вихідна потужність магнетрону, тривалість підведення МХ енергії, тривалість і кількість пауз (для пульсуючих режимів), температура повітря, тривалість продувки (для циклічних режимів), температура і витрати повітря (для конвективного сушіння). Для забезпечення ефективності зіставлення всі дослідження проводились в ідентичних умовах: на одній і тій же установці, з однієї і тією ж зерновою культурою (овес), з початковим вологовмістом 0,2 кг/кг, і з зразками однакових розмірів (переріз шару 50x50 мм, висота шару 57 мм) і масою 100 г. Порівняння сушіння при мікрохвильовому і при мікрохвильово-конвективному підводі енергії показує, що збільшення швидкості повітря, що продуває шар, і його температури сприяє збільшенню швидкості сушіння.

Цей результат відображається залежністю (1), яка узагальнює відповідні дані:

$$\frac{N_{MX-K}}{N_{MX}} = 1 + 0,0003937 Re^{0,799} \left(\frac{t_n}{t_{н.с.}} \right)^{1,037}, \quad (1)$$

де N_{MX-K} – швидкість сушіння при мікрохвильово-конвективному підведенні енергії; N_{MX} – при мікрохвильовому підведенні; t_n – температура повітря, що продуває шар матеріалу; $t_{н.с.}$ – температура навколишнього середовища.

Формула справедлива з похибкою 5,7 % при числах Рейнольдса до $Re=4500$ і температурах повітря, що продуває шар зерна, в межах $t_n = 19 \dots 70$ °C.

Дослідження, проведені на інших зернових матеріалах (пшениця, ячмінь, гречка) показали, що дані по швидкості сушіння у першому періоді для всіх матеріалів можуть бути узагальнені єдиною залежністю (2), максимальна похибка якої складає 15 %:

$$N_{MX} = 1,57 \cdot 10^{-7} (q_m)^{1,17}, \text{ кг/(кг} \cdot \text{с)} \quad (2)$$

Для розрахунку середньої температури зерна в періоді сталої швидкості сушіння (першому періоді) за результатами обробки експериментальних даних отримана наступна формула, похибка якої складає 13 %:

$$t_1 = 13,22 \cdot (q_m)^{0,28}, \text{ } ^\circ\text{C} \quad (3)$$

За результатами розрахунків і з урахуванням температури шару, для кожного режиму визначали оптимальні параметри (швидкість сушіння, питомі затрати енергії) та відповідні робочі параметри процесу (вихідна потужність магнетрону, співвідношення між мікрохвильовою дією і продуванням повітрям, температура та швидкість повітря). У табл. 1 наведені дані по сушінню за режимами, які забезпечують раціональні характеристики процесу для кожного досліджуваного способу.

Таблиця 1 – Характеристики процесів сушіння при різних способах підведення енергії

Режим	Спосіб та режим підведення енергії	Швидкість сушіння, кг/(кг·с)	Питомі затрати енергії, МДж/кг
I	МХ безперервний $\tau_{\Sigma} = 30$ с, $P_c = 600$ Вт	$4,5 \cdot 10^{-4}$	15,79
II	МХ-пульсуючий. $\tau_{\Sigma} = 120$ с, $\tau_{MX} = \tau_n = 20$, $n = 3$, $P_c = 600$ Вт.	$4,4 \cdot 10^{-4}$	8,13
III	МХ-конвективний, циклічний $\tau_{\Sigma} = 130$ с, $\tau_{MX} = \tau_k = 10$ с, $\tau_{\Sigma k} = 60$ с, $\tau_{\Sigma MX} = 70$ с, $w_n = 1$ м/с, $P_c = 600$ Вт, $n = 6,5$, $t_n = 20$ °C.	$4,3 \cdot 10^{-4}$	9,07
IV	МХ-конвективний, одночасний $\tau_{\Sigma} = 60$ с, $P_c = 600$ Вт, $t_n = 19$ °C, $w_n = 0,9$ м/с	$12,7 \cdot 10^{-4}$	5,65
V	Конвективний $\tau_{\Sigma} = 180$ с, $w_n = 1,5$ м/с, $t_n = 120$ °C	$4,1 \cdot 10^{-4}$	34,82

Аналіз таблиці дозволив зробити висновок, що оптимальним є одночасний МХ-конвективний спосіб підведення енергії, при якому досягаються мінімальні питомі витрати енергії і максимальна швидкість сушіння.

На підставі отриманих даних за раціональним способом сушіння проведені теплові конструкторські розрахунки мікрохвильово-конвективних сушарок (МКС). Розрахунки були проведені для двох способів підігріву зерна в бункері засипки: у першому – за рахунок теплоти повітря від охолоджувача зерна, у другому – за рахунок теплоти повітря від системи повітряного охолодження (СПО) анодного блоку магнетронів. Аналіз результатів показав,

що друга схема є кращою. У табл. 2 наведено основні характеристики мікрохвильово-конвективної сушарки (МКС), що є предметом даної роботи, стаціонарних зерносушарок від компанії RIELA (Німеччина), MC-975 (Росія), СЗК-15ж (Білорусія) та RCW-junior 100 (Фінляндія).

Таблиця 2 – Порівняльні характеристики мікрохвильово-конвективної сушарки (МКС) і конвективних промислових сушарок

Тип сушарки	Технічні характеристики					
	$P_{\text{спож}}, \text{кВт}$	$u_0 - u_k, \%$	Об'єм сушарки, м^3	Продуктивність по вологості зерну, т/год	Питоме вологознімання, $\text{кг}/(\text{м}^3 \cdot \text{с})$	Питомі витрати теплоти $\text{кДж}/\text{кг вол.}$
МКС	57,87	20-14	0,24	1,08	0,0635	3858
RIELA Alu 240/5/1	419,25	19-15	7,5	6,5	0,0081	6929
MC-975	1163	17-12	25,1	17,5	0,0083	5600
СЗК-15ж	1200	20-14	25	15	0,0083	5755
RCW-100	254	19-14	10,17	2,5	0,0003	8761

Порівняння розрахованої сушарки МКС конвективними сушарками, що використовуються в промисловості показало, що питоме волого знімання збільшується в 7,8 разів (RIELLA) і в 7,6 разів (СЗК-15Ж); питомі витрати енергії знижуються на 33 % (СЗК-15Ж) та на 45 % (RIELLA).

ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ПАЛИВА РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

Волчок В.О., к.т.н.

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Альтернативою традиційним енергоресурсам є різні види біопалива, для виготовлення яких використовують рослинну або тваринну сировину. Найбільш перспективним напрямком в теплоенергетиці є технології, що передбачають використання поновлюваних ресурсів, до числа яких належить і паливо рослинного походження (ПРП) у вигляді насипної маси чи у вигляді гранул, пелет або брикетів. На його якість впливають такі чинники: теплота згоряння, зольність (масова доля золи), вологість (відносна), насипна щільність (об'ємна вага), стиранність (масова частка дрібної фракції – пилу і тирси), розміри (діаметр і довжина).

Одним з головних критеріїв якості виступає зольність. Даний показник характеризує кількість золи, яка залишається після спалювання палива в котлах. Але не слід забувати і те, заради чого спалюють паливо, – отримання теплової енергії. Тому на перше місце за значимістю виступає теплота згоряння палива, яка характеризує його енергетичну цінність. Чим вище теплота згоряння, тим менше потрібно палива для отримання однакової кількості теплоти. Споживача завжди цікавить нижча теплота згоряння робочої маси палива Q_n^p , яка відрізняється від вищої на теплоту конденсації водяної пари, яка міститься у димових газах. Визначають розрахунковим шляхом (за наявності складу палива) або дослідним. Теплота згоряння ПРП, крім традиційних показників, залежить ще і від його стану, наявності домішок і забруднень.

Зольність характеризує відношення маси золи, що залишається після згоряння палива, до початкової маси палива. Одна з переваг ПРП – низький рівень зольності. Важливість цієї характеристики пов'язана, перш за все з особливостями технологій спалювання. Кількість золи, що утворюється при згорянні, визначає ефективність роботи котла в цілому, адже

підвищений рівень золи означає більше витрат на чистку і обслуговування печі. Відповідно до стандарту EN Plus, в країнах ЄС максимально допустима зольність для пелет першого сорту A1 становить 0,5 % (гранули з хвойних порід дерева) і 0,7 % (з листяних порід). Другий сорт гранул A2 може бути виготовлений зі змішаних сортів дерева із зольністю до 1,5 %. Згідно зі статистикою інформаційно-аналітичної бази, близько 60 % пелет, вироблених в Україні, мають зольний залишок менше 1 %, у близько 30 % паливних гранул цей показник склав 1-2 %.

Якщо зольність гранул ПРП вище допустимого рівня, це може призвести до зниження ККД котла і навіть – до його виходу з ладу. Деякі виробники побутових котлів на паливних гранулах, використовують обмеження рівня зольності використовуваних гранул в якості однієї з умов гарантійного обслуговування свого обладнання.

Котельне обладнання середньої потужності менш чутливо реагує на підвищену і високу зольність біопалива. Для котлів великої потужності висока масова частка золи як така не становить суттєвої загрози. При цьому може виникати інша небезпека. Зола, що утворюється при спалюванні деяких видів біомаси (наприклад, соломи), має відносно низьку температуру плавлення, що може призводити до шлакування топки і виходу котельного обладнання з ладу. Таким чином ще одним важливим показником якості ПРП в деяких випадках може бути температура плавлення золи.

Фактичний показник зольності ПРП декілька перевищує природний рівень зольності сировини деревини або інших видів початкової сировини. Це відбувається внаслідок: забруднення мінерального походження (пісок, що міститься в корі, ґрунт, пил потрапляють в біомасу в процесі транспортування, зберігання і переробки та ін.), термічного впливу і забруднення сировини в процесі сушіння, наявності гнилі, плісняви, грибка та інші види псування деревини (або інших видів біопалива).

Відносна вологість паливних гранул зазвичай становить 8-12 %. З одного боку цей діапазон вологості оптимальний для гранулювання більшості видів біомаси. З іншого боку біопаливо такої вологості дозволяє забезпечити досить високий ККД спалювання. Цей же діапазон зафіксований як вимога в більшості стандартів якості біопалива. Перевищення вологості може призвести до руйнування гранул, зниження ККД спалювання та подорожчання транспортування у великих обсягах.

Стираність чи міцність гранул передбачає масову частку дрібної фракції (тирси, пилу) в представленому зразку або партії паливних гранул чи брикетів. Міцність гранул і брикетів має значення при транспортуванні і зберіганні, оскільки може бути причиною втрат при обробці вантажу, зниження об'ємної ваги, а також фактором пожежної небезпеки. Крім того, при спалюванні в малих котлах пил засмічує шнеки, які подають паливо до топки, зменшує надходження кисню і може таким чином призводити до зниження ККД згоряння палива і навіть до виходу дорогого устаткування з ладу. Міцність гранул залежить від типу сировини, величини часток в складі гранули, вологості початкової сировини, стану і якості налагодження та конструктивних особливостей преса-гранулятора, матриці і роликів.

Розміри паливних гранул, як правило, мають значення тільки для приватних споживачів. Найчастіше, зустрічаються гранули діаметром 6, 8 або 10 мм. Рідше – 12 мм. Довжина гранул має значення з точки зору ефективного проходження через шнекові системи подачі малого діаметра. Крім того, по довжині гранули можна до певної міри судити про її міцність. Як правило, довжина гранули становить від 15 до 30 мм. При нормальній роботі преса-гранулятора довжина гранули регулюється за допомогою спеціального ножа-обмежувача, який при обертанні матриці обрізає гранули по довжині.

Гранули діаметром 6 мм популярні в основному на споживчому сегменті ринку в країнах ЄС. Це пов'язано з діючими в цих країнах стандартах і використовуваними технологіями спалювання. Останнім часом і в цих країнах приватні споживачі і обслуговуючі їх торговці все частіше готові купувати гранули 8 мм діаметра.

В основному, в Україні виробляють гранули діаметром в 6 мм і 8 мм, як і передбачено стандартом EN Plus. Українські виробники палива рослинного походження докладають

значних зусиль, щоб їх продукція відповідала європейським стандартам якості, зокрема стандартам EN Plus, адже близько 90 % паливних гранул, вироблених в Україні, відправляється на експорт до Європи. Вміст золи і вологи в цьому виді палива, а також їх розмір на більш ніж 90 % відповідає стандартам, що і дозволяє виходити на європейські ринки і конкурувати з виробниками з інших країн.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИЛУЧЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН З ДЕРЕВОРУЙНУЮЧОГО ГРИБА ГЛИВИ (*Pleurotus Osteratus*)

Георгієш К.В., к.т.н., ст. викладач

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

На сьогодні пестициди є основними засобами захисту рослин від пошкоджень різноманітними організмами. Проте, широке застосування пестицидів створило серйозну екологічну небезпеку для людини і навколишнього середовища. Для зменшення негативних наслідків застосування пестицидів розроблені наступні вимоги:

- низька токсичність для людини, тварин і навколишнього середовища,
- відсутність негативних ефектів при тривалому впливі малих доз,
- низька стійкість у навколишньому середовищі – час розкладання не більше одного вегетаційного періоду.

Самі пестициди повинні мати наступні властивості:

- висока ефективність в боротьбі з шкідливими організмами,
- економічна доцільність використання,
- доступність сировини і виробництва.

Виконати ці вимоги щодо хімічних пестицидів досить складно, тому ведеться пошук альтернативних способів захисту рослин, один з яких впровадження біопестицидів, основою яких служать біологічно активні речовини, що отримують з рослинних матеріалів.

На основі досліджень даних питань створений масив даних по біологічно активних речовин різних рослин і їх взаємодії зі шкідливими організмами. Так, препарати іманін та новоіманін, отримані із звіробою пронзеннолистного мають фітонцидну дію, препарат аренарин з безсмертника піщаного позитивно впливали на проростання насіння помідорів та капусти. Відомі бактерицидні та протигрибкові властивості фітонцидів гірчиці сарепської, вони показали свою ефективність при обробці проса, зараженого спорами летючої сажки. Показана можливість захисту рослин від павутинного кліща шляхом їх обробки біопестицидами. Фітонциди гірчиці, хрону і евкаліпта здатні знезаразити насіння бавовнику, зараженого гоммоз (бактерія мальвацеарум). Хоча встановлено що рослинні препарати поступаються за ефективністю хімічних засобів, вони мають здатність знижувати чисельність популяцій шкідливих видів на 60-80 %, що дозволяє в ряді випадків скорочувати кількість застосовуваних обробок хімічними засобами або знижувати їх дозу за рахунок комбінування з рослинними препаратами або іншими біологічно активними речовинами.

Відзначається, що, в порівнянні з хімічними пестицидами, для біопестицидів, як правило, характерні висока вибірковість дії на шкідливі організми, менша токсичність для нецільових видів, відсутність залишкових кількостей в природних об'єктах. Незважаючи на очевидність доцільності застосування біопестицидів, їх впровадження гальмується. Однією з проблем є тривалість вилучення БАР при застосуванні традиційних методів екстракції, а також складність підтримки необхідного температурного режиму, низька глибина екстракції.

У наших роботах перевірялась дія екстрактів отриманих з плодів тіла дереворуйнуючого гриба гливи (*Pleurotus Osteratus*). Матеріал для дослідження

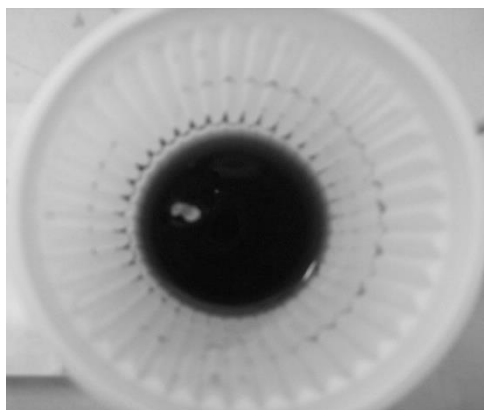
подрібнювали і використовували для екстрагування БАР протягом 4 хв, потужність магнетрона – 90 Вт.

Послідовність проведення експерименту з мікрохвильовою обробкою гливи: 1. рослинний матеріал подрібнюється; 2. зважується задану кількість сухого гриба (4гр); 3. додається екстрагент (вода) в потрібній пропорції (100 г); 4. суміш заливається в Радіопрозорий посуд і поміщається в мікрохвильову камеру; 5. встановлюється навантаження $P=90$ Вт і витримується заданий час; 6. після закінчення часу суміш витягується і вимірюється її температура. Температура визначається за допомогою цифрового мультиметра М 4581Ц з діапазоном вимірювання $-40 \div +150$ °С і межею допустимої похибки $\pm (0,01A + 3$ °С), де а - вимірюване значення; 7. результати вимірювань заносяться в таблицю; 8. після обробки в мікрохвильовому полі суміш охолоджується і проводиться аналіз біологічної активності за допомогою дріжджового тіста; 9. за результатами температурних вимірювань проводяться теплові розрахунки. Окремі експериментальні дані, отримані при дослідженнях, наведені в табл. 1

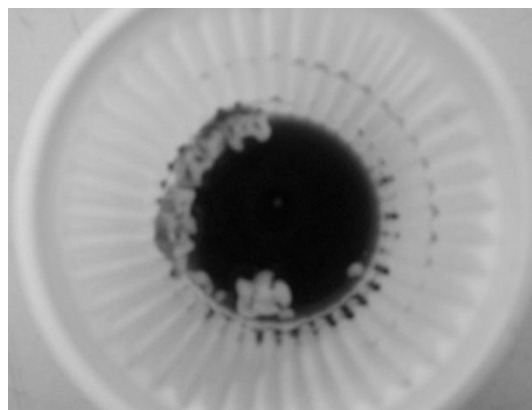
Таблиця 1 – Експериментальні дані щодо дослідження процесу екстрагування біологічно активних речовин з *Pleurotus Osteratus*

	контроль	1	2	3	4
τ , сек	0	60	120	180	240
t , °С	16	27	30	34	39
λ_h , Вт/м·К	$58,9 \cdot 10^{-2}$	$61,42 \cdot 10^{-2}$	$60,47 \cdot 10^{-2}$	$60,85 \cdot 10^{-2}$	$61,33 \cdot 10^{-2}$
α_h , м ² /с	$14,06 \cdot 10^{-8}$	$14,78 \cdot 10^{-8}$	$14,48 \cdot 10^{-8}$	$14,6 \cdot 10^{-8}$	$14,75 \cdot 10^{-8}$

Оцінка ефективності мікрохвильової екстракції за результатами дріжджового тіста була проведена через один тиждень. Вид екстрактів наведено на рис. 1.



а)



б)

Рис. 1 – Біологічна активність екстракту гриба *Pleurotus Osteratus*, отриманого в режимі 1 (а) та в контрольному режимі (б)

Очевидно, що біологічною активністю володіє екстракт, отриманий в режимі 1. При температурі 40 °С біологічна активність отриманого екстракту істотно знизилася, активність дріжджовий культури не спостерігалася.

За результатами проведеного експерименту можна сказати, що виявлено ефект стерилізації замість активації. Таким чином, можна зробити висновок, що перевищення температури вище 36 °С для отримання екстрактів БАВ з гливи (*Pleurotus Osteratus*) неприпустимо.

АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ ЗАСТОСУВАННЯ НА СУДАХ АБСОРБЦІЙНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ АГРЕГАТІВ

Гожелов Д.П., аспірант, Адамбасв Д.Б., аспірант, Тюхай Д.С., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Робоче тіло абсорбційного холодильного агрегату (АХА) – водоаміачних розчин (ВАР) з добавкою інертного газу – водню, гелію або їхньої суміші абсолютно екологічно безпечно – має нульові значення озоноруйнівної потенціалу та потенціалу «парникового» ефекту.

Холодильники з АХА мають і ряд таких унікальних якостей, як:

— безшумність, висока надійність і тривалий ресурс, відсутність вібрації, магнітних і електричних полів при експлуатації;

— можливість використання в одному апараті декількох різних джерел теплової енергії – як електричних, так і альтернативних (теплота згоряння органічного палива, сонячне випромінювання, вихлопні гази двигунів внутрішнього згоряння);

— можливість роботи з неякісними джерелами енергії, в тому числі і електричної в діапазоні напруги мережі 160...240 В.

До переваг АХА слід віднести мінімальну вартість серед існуючих типів побутового холодильного обладнання, що в багатьох випадках і визначає їх популярність у користувачів.

Холодильні апарати з АХА, оснащені пальниковими пристроями, широко використовуються туристами і мандрівниками, так як їм немає альтернативи в районах з відсутністю електроенергії.

Для роботи на морських судах можуть бути використані два типи АХА – з повітряним і рідинним охолодженням теплорассеюючих елементів (конденсатора, дефлегматора і абсорбера).

У першому випадку забезпечується повна автономність холодильного апарату, але конструкція досить громізка, по-другому випадку ситуація зворотна: металоемність мінімальна, але потрібно циркуляційний насос для прокачування охолоджуючої води.

АХА з повітряним охолодженням теплорассеюючих елементів в режимі природної конвекції (надалі – АХА з повітряним охолодженням).

Охолодження вітчизняних АХА з повітряним охолодженням не перевищує 50 Вт, тому переважно вони використовуються в побутових і торгових холодильних апаратах ємністю від 30 літрів до 200 літрів. За кордоном відомо застосування АХА з повітряним охолодженням в холодильниках ємністю понад 300 літрів. Побутові і торгові абсорбційні апарати, як правило, працюють з електричними джерелами енергії потужністю від 70 до 300 Вт, так як вони розташовуються усередині житлових і робочих приміщень.

АХА з рідинним охолодженням теплорассеюючих елементів (надалі – АХА з рідинним охолодженням) розраховані на холодопродуктивність близько 1200...1500 Вт. Сьогодні вони знайшли застосування в теплових насосах, що використовуються для альтернативного опалення невеликих житлових будинків. Джерелом енергії для АХА з рідинним охолодженням служать продукти згоряння органічного палива (природного газу, пропану, гасу, бензину та ін.). Пальниковий пристрій розраховується на теплове навантаження 3500...5000 Вт.

У всіх випадках застосування АХА на морських судах не зіткнеться з типовою для тепловикористовуючих холодильних апаратів проблемою – залежністю від режиму роботи енергетичної установки, коли типовим рішенням є установка спеціального парогенератора, включається на стоянках і забезпечує стабільну роботи холодильної машини, а недоліком – збільшення складу суднового енергетичного обладнання та пов'язані з цим проблеми зростання металоемності, зниження надійності і безпеки, наявності додаткового персоналу та ін.

При використанні АХА в складі суднових низькотемпературних камер проблеми енергозабезпечення можуть бути вирішені і без підключення додаткового енергетичного обладнання, а тільки за рахунок утилізації тепла вихлопних газів дизель-генераторів.

Як показують оціночні розрахунки, навіть при ККД перетворення енергії вихлопних газів 25 % дизельного двигуна мінімальній потужності (4R32D), що працює на 50 % навантаження, на судні можна експлуатувати до 15 АХА з рідинним охолодженням або до 500 середніх АХА з повітряним охолодженням, забезпечуючи виробництво, не менше, 20 кВт штучного холоду.

Необхідною умовою роботи АХА є і рівень температур джерела теплової енергії – 160...175 °С.

Як показує аналіз, за цим критерієм цілком проходять всі типи дизельних двигунів у всьому діапазоні їх режимів роботи (від 100 до 50 % навантаження), причому температурний напір становить, щонайменше, 115 °С.

Ефективність використання АХА, які працюють в режимі утилізації тепла відхідних газів суднових дизельних двигунів, зростає при наявності системи регулювання теплового навантаження на генераторному вузлу.

Доцільність регулювання пов'язана як з прямою економією енергоресурсів, так і з забезпеченням штатної роботи (підтримання необхідного температурного режиму низькотемпературного зберігання) холодильного апарату при змінних умовах експлуатації.

Для розглянутого випадку під змінними умовами експлуатації слід розуміти:

- зміна режиму роботи дизельного двигуна, коли витрата вихлопних газів може змінитися, практично, в два рази, а температура – на 30...35 °С;
- зміна умов охолодження теплорассеюючих елементів АХА в різних кліматичних зонах і при зміні погодних умов (вітер, пряме сонячне випромінювання, дощ);
- завантаження холодильної камери опіреної харчовими продуктами.

Рациональне використання низькою енергії для виробництва штучного холоду дозволить не тільки знизити число АХА, а отже зменшити металоємність судна, але і використовувати відпрацьоване тепло, що володіє значним температурним потенціалом (не менше 160 °С) для подальшої глибшої утилізації, наприклад, для обігріву приміщень в холодну погоду.

Висновки.

1. Перспективи застосування холодильних апаратів абсорбційного типу на морських судах пов'язані і з унікальною можливістю експлуатації АХА з повітряним охолодженням в широкому діапазоні температур, в тому числі і негативних. При низьких температурах навколишнього середовища (менше 10 °С) не рекомендується експлуатація компресорних холодильних апаратів, через можливість загустіння масла і поломки рухомих елементів компресора. У конструкціях АХА з повітряним охолодженням рушійні елементи відсутні.

2. АХА з повітряним охолодженням доцільно розташовувати на судах за межами житлових і господарських приміщень. В цьому випадку відпрацьовані гази при відсутності подальшої утилізації можуть бути відведені безпосередньо в атмосферу, а теплорозсіювальні елементи знаходяться в тепловій взаємодії із зовнішнім повітрям.

ПРОБЛЕМИ ВИДОБУТКУ РЕТРОГРАДНОГО КОНДЕНСАТУ

Дорошенко В.М., д.т.н., проф., Тітлов О.С., д.т.н., проф.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Газоконденсатні родовища України розробляються переважно в режимі виснаження пластової енергії. При високому вмісті конденсату це спричиняє значні його втрати в пласті внаслідок ретроградних процесів. Водночас, дія капілярних та гравітаційних сил при виснаженні покладу викликає утворення в пласті техногенної конденсатної облямівки. При

цьому конденсат стає практично нерухомим внаслідок його низької фазової проникності. Результати лабораторних, аналітичних та промислових досліджень свідчать про те, що ретроградна конденсація вуглеводневої суміші негативно впливає практично на всі технологічні процеси видобутку як конденсату, так і газу. Пластові втрати конденсату при розробці газоконденсатних родовищ на режимі виснаження складають в середньому 60-78 %.

Ефективним способом вилучення конденсату, що випав у пласті є сайклінг-процес. Однак на родовищах України його застосовано лише на Тимофіївському та Котелівському родовищах.

На рис. 1 показано результати виштовхування конденсату дистильованою водою. З метою підвищення залишкового конденсатонасичення (створення рухливого валу конденсату) перед заводненням закачувався конденсат в кількості 10 % від об'єму пор. Як видно, коефіцієнт конденсатовиштовхування склав лише 4 % (лінія 1). Отже, звичайне заводнення газоконденсатних родовищ, навіть з попереднім закачуванням вуглеводнів, є малоефективним. Для вивчення спільної дії води і газу (водогазова репресія) експеримент було продовжено (лінія 2). Як видно, водогазова репресія дозволяє суттєво збільшити ступінь вилучення ретроградного конденсату навіть після звичайного заводнення (коефіцієнт виштовхування конденсату досягнув 43 %).

В наступних експериментах (рис. 1, лінія 3) водогазова репресія розпочиналася відразу після закачування 10 % об'ємівки конденсату. Результати цієї серії досліджень свідчать, що такий підхід забезпечує збільшення коефіцієнту виштовхування ретроградного конденсату до 80 %.

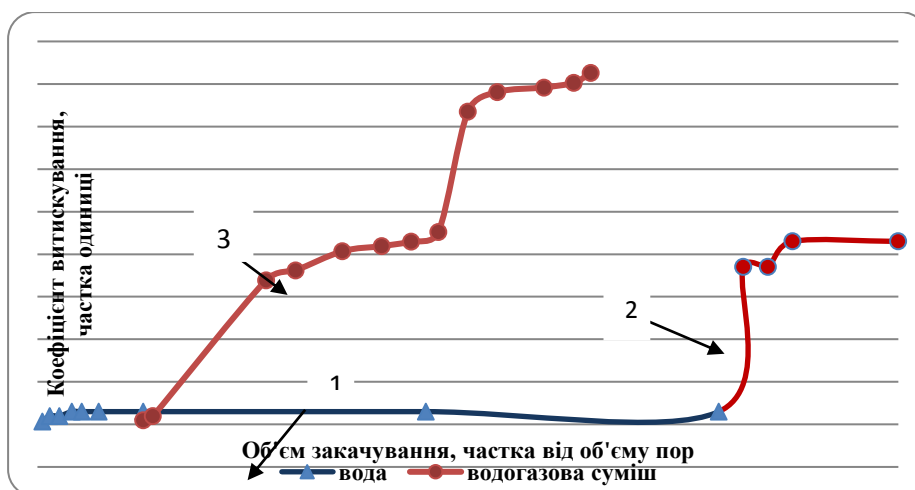


Рис. 1 – Виштовхування конденсату з газоконденсатної моделі Андріяшівського ГКР водою (1) та після неї водогазовою сумішшю (2) і водогазовою сумішшю без попереднього нагнітання води (3)

Відповідні дослідження були проведені і без попереднього закачування об'ємівки конденсату. Тут коефіцієнт вилучення виявився дещо гіршим, але достатньо високим – отримано біля 60 % конденсату з парового середовища.

Таким чином, для виштовхування конденсату в модельних умовах Андріяшівського ГКР, застосування водогазової репресії є ефективним заходом, як з попереднім закачуванням об'ємівки вуглеводню, так і без неї.

Оскільки реалізація водогазової репресії вимагає, як і сайклінг-процес, значної кількості газу та відповідного устаткування, нами розглянуто можливість використання пластового газу, наявного в покладі. В цьому випадку конденсат спочатку витискався водою, а потім, до прориву води з моделі, систему розгазовували, зменшуючи тиск на 25 % нижче від тиску початку випадіння конденсату і знову продовжували виштовхування конденсату водою. Така процедура дозволяє видобути біля 50 % конденсату, що випав в пласті. Результати досліджень представлено на рис. 2.

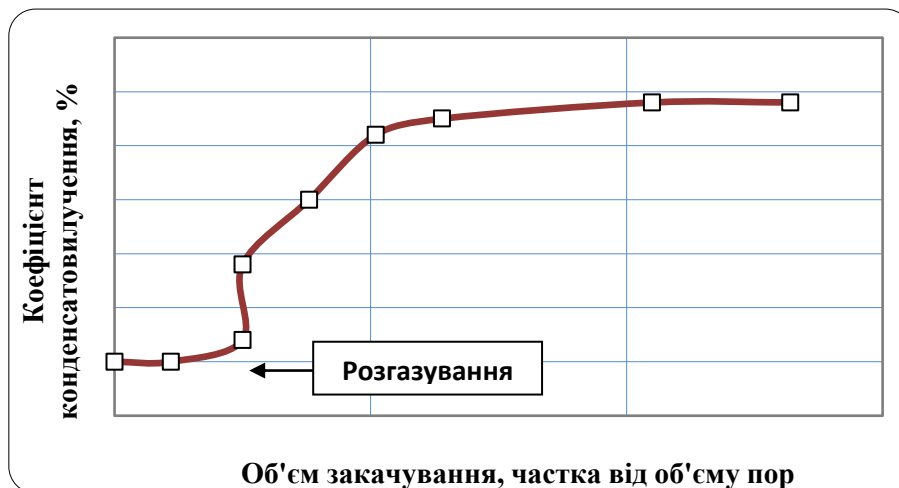


Рис. 2 – Виштовхування конденсату водою з розгазовуванням та подальшим виштовхуванням водою

Таким чином, проведені експерименти, не дивлячись на де-яке завищення результатів (не врахування неоднорідності порід, фазових перетворень, поверхневих явищ тощо) свідчать про перспективність проведення подальших досліджень та доцільність застосування водогазової репресії з використанням газу, що знаходиться в покладі родовища. Це дозволило б одержати від 40 % до 50 % конденсату, що випав в пласті. При цьому для створення рухливості конденсату доцільно перед початком водогазової репресії закачати об'ємівку конденсату в розмірі 2-3 % від об'єму парового простору пласта.

Література

1. Спосіб розробки газоконденсатного родовища. Патент України № 76353. Гнип М.П., Прокопів В.Й., Дорошенко В.М., Тарабаринів П.В., Михайлюк В.Д., опубл. Бюл. № 7, 2006.

ТЕМПЕРАТУРА ЗАПАЛЮВАННЯ НА ДОВЖИНІ ФАКЕЛУ ЗАПАЛЬНО-ЧЕРГОВОГО ПАЛЬНИКА

Кологривов М.М., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Об'єктом дослідження є запально-черговий пальник. За допомогою таких пальників в факельних системах підтримується надійне спалювання відхідних газових сумішей, що містять горючі компоненти. У запально-чергового пальника низького тиску здійснюється горіння природного або низькокалорійного газу.

Відомі такі критерії для визначення довжини факела[1]:

— мінімальна відстань від сопла до перетину факела, в якому відсутні компоненти горіння газової суміші;

— довжина полум'я, яка визначається візуально або по картинці на екрані приладу.

На відміну від відомих критеріїв ми прийняли за довжину факела полум'я відстань по осі факела від зрізу сопла пальника до точки, в якій температура продуктів згоряння дорівнює прийнятій температурі самозаймання низькокалорійних газів.

Температура самозаймання – мінімальна температура газоповітряної суміші, при якій відбувається її займання без впливу високоенергетичного джерела запалювання. Для індивідуальних горючих речовин вона є довідковою. Відома методика розрахунку

температури самозаймання для вуглеводнів, а також для речовин, до складу яких входять гідроксильні або фенольні групи. Температуру самозаймання низькокалорійних газів не розраховують, а приймають.

Довідкові значення температур самозаймання для горючих компонентів низькокалорійних газів наступні: водень – 783 К (510 °С); окис вуглецю – 883 К (610 °С); метан – 810 К (537 °С).

Приймаємо температуру самозаймання вищенаведених низькокалорійних газів дорівнює температурі самозаймання окису вуглецю – 883 К, як максимальної.

Температуру запалювання факельної низькокалорійного газу приймаємо рівною температурі його самозаймання. Іншими словами, запропонована нова фізична модель для визначення довжини факела запально-чергової пальника.

Завдання досліджень – експериментальне визначення місця розташування перетину по довжині факела полум'я з температурою 610 °С.

Засоби вимірювання показників.

Тиск (P_1) вимірювалася електронним манометром марки testo 506 – 200 hPa/801WC. Можлива точність вимірювання до 1 Па.

Температури (t_r), (t_b), вимірювались прибором марки РТЭ-4.1-11 –0.25 в комплекті з термодатчиком хромель-копелевим марки ТХК 1-3-L-2-И-160-6. Можлива точність вимірювання 0,1 °С.

Швидкість повітря (V_r), (V_b) вимірювалася крильчатим анемометром марки АСО-3. Можлива точність вимірювання 0,01 м/с.

Внутрішні діаметри (D), повітропроводів і довжина полум'я вимірювались рулеткою з точністю до 1 мм.

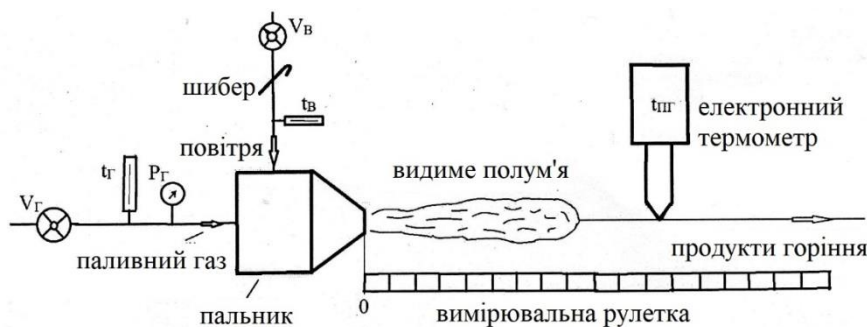


Рис. 1 – Принципова схема експериментального стенду для визначення температури продуктів згоряння по їх довжині

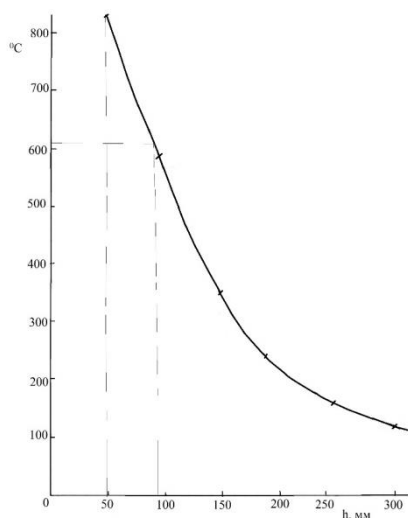


Рис. 2 – Залежність температури продуктів згоряння по довжині вертикального факела запально-чергової пальника ежекційні типу

Початком відліку висоти на рис. 2 нами прийнято вважати кінець візуально видимого факела. У зв'язку з нестійким положенням верху видимого факела, його коливаннями по висоті складають 50 мм, нуль відповідає мабуть факелу з меншою висотою.

За результатами експерименту можна зробити висновок, що температура продуктів згоряння дорівнює 610 °С розташовується від 40 мм до 90 мм від верху видимого факела.

Кінець факела пальника знаходиться далі на 40 ÷ 90 мм від тих, хто вагається язиків полум'я візуального факела. Це дозволяє рекомендувати на практиці розташування запально-чергового пальника в оголовке факельної системи. Зріз сопла пальника повинен бути розташований від потоку спалюваних газів не далі, ніж довжина факела.

Литература

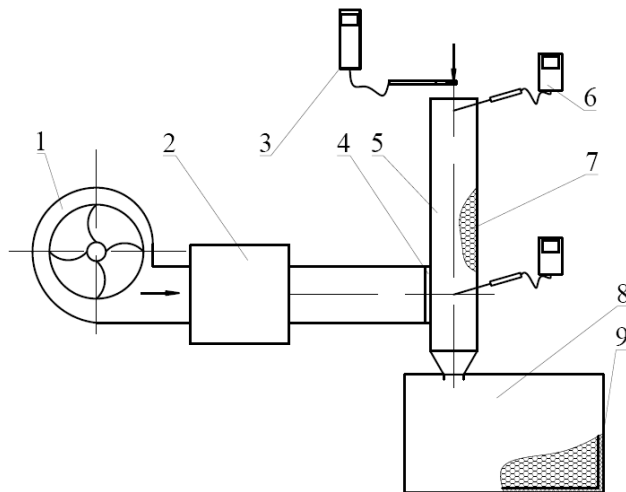
1. Крыжановский Ю.В. Структура и расчёт газового факела / Ю.В. Крыжановский, В.Н. Крыжановский. – Киев: «Освіта України», 2012. – 96 с.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОПЕРЕНОСУ МІЖ ГАЗОВИМ ПОТОКОМ ТА ГРАНУЛЬОВАНИМ МАТЕРІАЛОМ

Солодка О.В., к.т.н., асистент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Для визначення ефективності поглинання теплоти з газового потоку гранульованим матеріалом проведені експериментальні дослідження з щільним шаром, рухомим і нерухомим. Дослідження проводились з використанням гравію і керамзиту. Схема експериментальної установки, що була розроблена та виготовлена для проведення досліджень процесу теплообміну між шаром гранульованого матеріалу, рухомим і нерухомим, та потоком повітря, наведена на рис. 1.



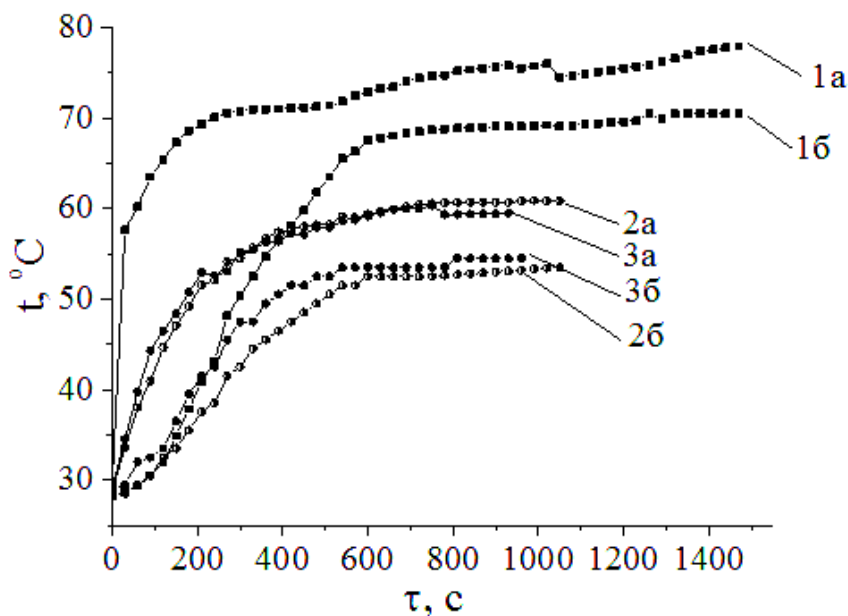
1 – вентилятор; 2 – нагрівник; 3 – анемометр; 4 – сітка; 5 – робоча камера;
6 – термометр; 7 – гранульований матеріал;
8 – ємність збору дисперсного матеріалу; 9 – ізоляція

Рис. 1 – Установка для експериментального дослідження теплообміну в щільному шарі гранульованого матеріалу

Методика експерименту полягала в наступному. Установлювалася задана температура повітря на регуляторі, включалися вентилятор 1 і нагрівник 2. Витрата повітря регулювалася шиберами на вході вентилятора. Після виходу установки в стаціонарний режим засипався матеріал із заданою масою та починали проводитися заміри температури. Сітка 4 запобігала

влученню гранул у повітропровід. Для заміру швидкості повітря використовувався анемометр 3 (АТТ–1004). Під час всіх замірів визначалися температури повітря на вході t'_{Π} та виході t''_{Π} , температури матеріалу на вході t'_m ($x=L$) і виході t''_m ($x=0$), а також температура матеріалу на відстані 0,12 м від рівня засипання теплообмінної ділянки. Максимальна висота шару становила 0,52 м, діаметр каналу – 0,1 м. Заміри температур здійснювалися з інтервалом часу 30 с. Температура повітря на вході варіювалася від 50 до 80 °С. За отриманими результатами визначалися основні характеристики теплообміну між повітрям і гранульованою насадкою.

Експерименти з нерухомим шаром показали, що температура матеріалу за висотою суттєво відрізняється. На рис. 2 представлені залежності зміни температур компонентів (повітря та керамзит) від часу, ці залежності були типовими для всіх дослідів. Температура матеріалу на виході не перевищувала 71 °С, а інтенсивне нагрівання матеріалу закінчувалось після 600 с за температури 68 °С. Інтенсивність нагрівання матеріалу у вхідному перетині знижувалась після 240 с роботи. За однакової маси завантаження (криві 1, 2) та однакової температури нагрівання, що відповідає точці перелому кривої 2а ($t = 53$ °С), темп нагрівання для кривої 1а (рис. 2) становить 0,83 К/с, а для кривої 2а (рис. 2) – 0,12 К/с.



1 – температура повітря на вході в апарат $t'_{\Pi} = 80$ °С;

2,3 – температура повітря на виході $t''_{\Pi} = 60$ °С; 1,2 – маса завантаження $m = 2,01$ кг;

3 – маса завантаження $m = 1,7$ кг

Рис. 2 – Зміна температури керамзиту у вхідному (а) і вихідному (б) перетині апарата

Експерименти довели, що на виході з апарата температура повітря практично відповідає температурі матеріалу. Це свідчить про повноту поглинання теплоти, переданої повітрям. У вихідному перетині найяскравіше прослідковувались дві ділянки нагрівання: ділянка інтенсивного нагрівання зі сталою швидкістю, та ділянка, на якій температура матеріалу практично не змінювалась. Після першої ділянки тепловий потенціал повітря використовувався малоефективно. За результатами аналізу кривих температур, що отримані експериментально, визначено, що доцільно встановлювати кінцеву температуру нагрівання матеріалу на рівні 80 % від значення температури газу на вході. Подальше витримування матеріалу в апараті супроводжується зниженням темпу нагрівання, що призводить до зменшення його ефективності. Дослідження впливу вхідної температури повітря на вході в апарат довело, що за її збільшення з 60 °С до 80 °С призводить до збільшення темпу нагрівання керамзиту у 1,5 рази.

Порівняння даних, що отримані для рухомого і нерухомого шару, показало, що за інших рівних умов коефіцієнти міжкомпонентного теплообміну залежно від режимних параметрів можуть бути однакові або вищі в рухомому, ніж в нерухомому шарі. Встановлено, що в якості матеріалу для гранульованої насадки в більшості випадків доцільно використовувати керамзит, який у порівнянні з гравієм та іншими матеріалами, дані за якими отримані іншими дослідницькими групами, має високий темп нагрівання, відносно низьке значення щільності (щільність керамзиту $\rho_k = 820-950 \text{ кг/м}^3$, щільність гравію $\rho_{гр} = 1930 \text{ кг/м}^3$) та доступну вартість.

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ТЕПЛООБМІНУ В СИСТЕМАХ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОГО ОХОЛОДЖЕННЯ ДРІБНОНАСІННЄВИХ КУЛЬТУР

Петушенко С.М.

Одеський технічний коледж Одеської національної академії харчових технологій

Серед усіх типів зернових продуктів особливий інтерес для низькотемпературної сушіння представляють сорти дрібного зерна (ріпак, льон, просо, гірчиця, амарант та ін.). Вони через незначну характерного лінійного розміру найбільш схильні до пошкодження при сушінні нагріванням. На сьогодні відсутні будь-які дані з кінетики охолодження зерна і процесів тепломасообміну при цих умовах.

Метою даної роботи є вивчення особливостей режимів обробки їх зернових продуктів в широкому діапазоні температур аналітичним методом.

Розглянемо режим охолодження ріпаку за допомогою модельних уявлень. Приведемо оцінку кінетики (швидкості) охолодження зерна ріпаку в потоці холодного повітря від температури 35°C до 4°C . Для цього розглянемо зернинку ріпаку як шар.

Будемо вважати постійними при охолодженні температуру холодного теплоносія (повітря) – 4°C і коефіцієнт теплообміну на поверхні зернинки ($\alpha = \text{const}$).

Для вирішення практичних задач технологічного процесу нам потрібно знати температуру в центрі зернинки у всі періоди її холодильної обробки.

Рішення такої задачі має наступний вигляд:

$$\Theta = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2(\sin \mu - \mu \cdot \cos \mu) \cdot \sin(\mu \cdot R)}{(\mu - \sin \mu \cdot \cos \mu) \cdot \mu \cdot R} \cdot \exp(-\mu^2 \cdot Fo), \quad (1)$$

где $\Theta = \frac{v}{v_o}$ – безрозмірна теперішня температура; $R = \frac{r}{r_o}$ – безрозмірна теперішня координата; μ – постійна в рівнянні (1), яка являється коренем характерного рівняння,

$$\text{tg} \mu = -\frac{\mu}{Bi - 1} \quad (2)$$

Рівняння (2) має безчисельну кількість вирішень. Знайдемо рішення рівняння з використанням чисельних значень числа Bi .

В нашому випадку

$$Bi = \frac{\alpha d}{\lambda} \quad (3)$$

де d – діаметр зернинки ріпаку, рівний $1,5 \dots 2,5 \text{ мм}$ (приймаємо 2 мм); λ – коефіцієнт теплопровідності зернинки ріпаку, $\text{Вт/(м} \cdot \text{К)}$.

Для малих значень Bi ($Bi < 0,1$) максимальне чисельне значення λ складе

$$\alpha = Bi \cdot \frac{\lambda}{d} = 0,1 \cdot \frac{0,35}{0,002} = 15,5 \text{ Вт/(м}^2\cdot\text{К)}$$

Для умов $Bi < 0,1$ вирішення рівняння (1) буде мати вид:

$$\Theta = \frac{\sin \sqrt{3 \cdot Bi \cdot R}}{\sqrt{3 \cdot Bi \cdot R}} \cdot \exp(3 \cdot Bi \cdot Fo) \quad (4)$$

При вирішенні рівняння (4) маємо:

$$\Theta_o = (t_n - t_k) = (35 - 4) = 31 \text{ }^\circ\text{C.}$$

$R=1$, так як вирішення рівняння (4) шукаємо для центра зернинки:

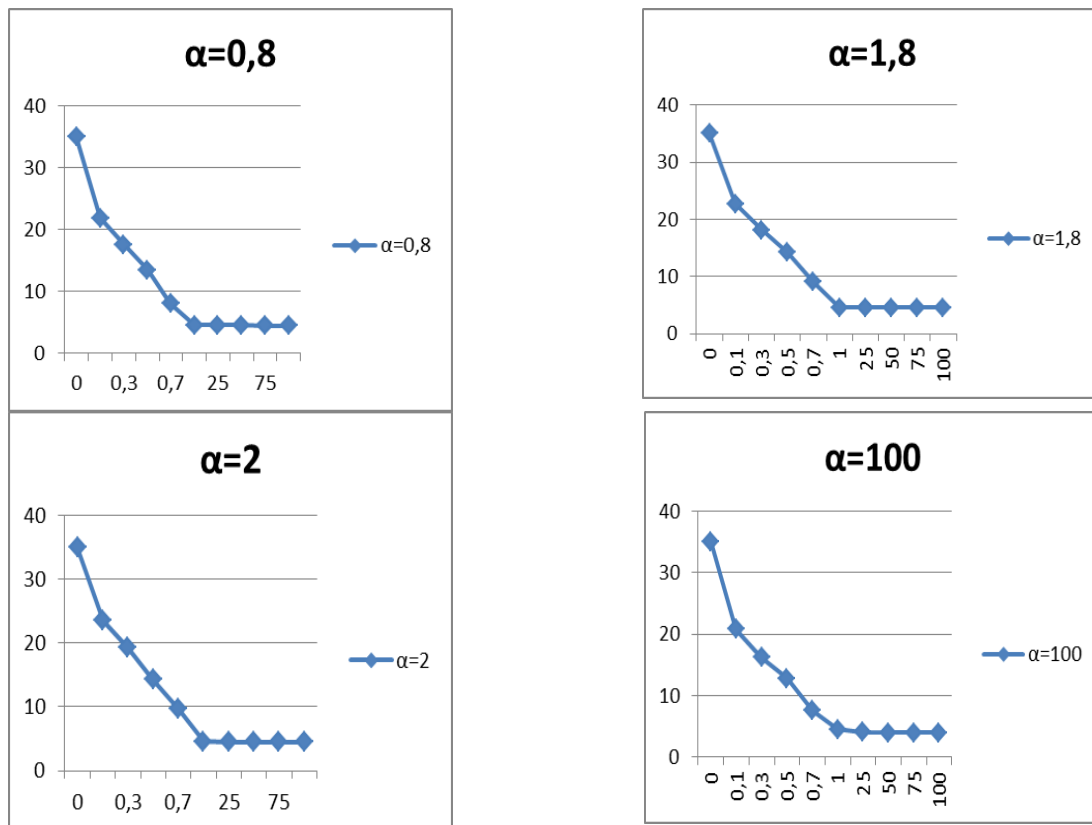
$$Fo = \frac{a \cdot \tau}{d^2} = \frac{1,38 \cdot 10^{-7} \cdot \tau}{0,002^2} = 0,0345 \cdot \tau$$

Будимо варіювати чисельне значення $\alpha = 0,8; 1,8; 2,0; 100,0 \text{ Вт/(м}^2\cdot\text{К)}$. Розрахункові рівняння кінетики охолодження зернинки буде мати наступний вигляд:

$$t = 31 \cdot A - 4, \quad (5)$$

де $A = \frac{\sin \sqrt{3 \cdot Bi}}{\sqrt{3 \cdot Bi}} \cdot \exp(3 \cdot Bi \cdot Fo).$

Графічні залежності, побудовані за рівнянням (5) показані на рис. 1.



а) $\alpha = 2 \text{ Вт/(м}^2\cdot\text{К)}$; б) $\alpha = 1,8 \text{ Вт/(м}^2\cdot\text{К)}$; в) $\alpha = 0,8 \text{ Вт/(м}^2\cdot\text{К)}$; г) $\alpha = 100 \text{ Вт/(м}^2\cdot\text{К)}$

Рис. 1 – Кінетика процесів охолодження ріпаку в залежності від інтенсивності зовнішнього теплообміну

Їх аналіз показує, що чисельні значення коефіцієнта теплообміну практично не впливають на протікання процесу в початковому короткому періоді. Так охолодження зернинки від $35 \text{ }^\circ\text{C}$ до $4 \text{ }^\circ\text{C}$ відбувається менш ніж за 1 с, як при низьких чисельних

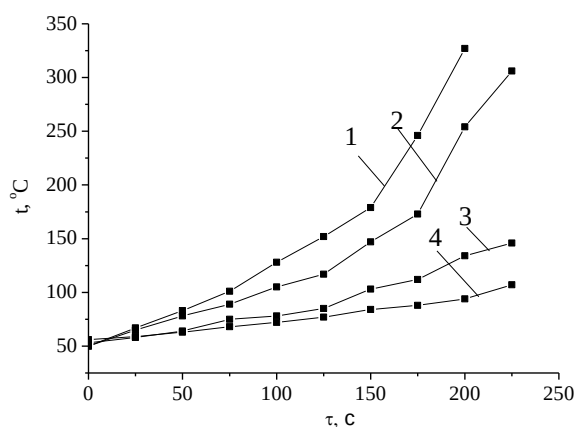
значеннях α , так і при високо інтенсивних процесах. Це свідчить про те, що основний термічний опір процесу охолодження приходить на теплопровідність. В такій ситуації можна рекомендувати розробникам систем попереднього охолодження мілко зернового зерна не використовувати високонапорні енергозатратні вентилятори.

ЕФЕКТИВНІСТЬ МІКРОХВИЛЬОВОГО НАГРІВАННЯ ПОРОШКІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ТЕХНІЧНОЇ КЕРАМІКИ

Паскаль О.

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Розвиток нових технологій одержання керамічних, композиційних і напівпровідникових матеріалів залежить від знань особливостей формування температурного поля в тілі. Для впровадження мікрохвильових технологій при виготовленні технічної кераміки, особливістю яких є об'ємний характер перетворення мікрохвильової енергії у внутрішню енергію тіла і виникнення нетеплових ефектів, потрібно проведення серії експериментів процесів нагріву в мікрохвильовому полі порошкових матеріалів, застосовуваних при виробництві технічної кераміки. Доцільність досліджень визначається необхідністю інтенсифікувати процес спікання, в якому найбільш енергоємною стадією є нагрівання, і потребою зниження енергетичних витрат у цілому, що можливо при застосуванні мікрохвильової обробки завдяки високошвидкісному нагріванню, можливості зниження температури спікання до 200 °С. Завданням даних експериментів було дослідження мікрохвильового нагріву порошків різної дисперсності без в'яжучого, що дозволило виявити вплив розміру часток на формування температурного поля. Дослідження ефективності нагріву у мікрохвильовому полі порошків карбіду кремнію і оксиду алюмінію демонструє істотну нерівномірність розподілу температури за об'ємом матеріалу. Незважаючи на малу масу зразків (3 – 5 г), спостерігалася істотна нерівномірність розподілу температури. Також встановлено, що рівномірність нагріву підвищується зі збільшенням дисперсності. Температура центру для досліджуваних матеріалів була вище температури їх краю на 35 % для Al_2O_3 і для SiC на 15 % (при розмірі часток 3 мкм) – 32 % (при розмірі часток 125 мкм), відстань між точками заміру – 1,75 см.



($\text{Al}_2\text{O}_3 + 5 \text{ об.}\% \text{ SiC}$) із застосуванням в'яжучого 10 % ЛСТ у МХ полі,
1 – маса зразка 20 г, 2 – маса зразка 50 г, 3 – маса зразка 70 г, 4 – маса зразка 20 г,
без в'яжучого. Вихідна потужність магнетрона 800 Вт.

Рис. 1 – Нагрівання композиційного порошку на основі оксиду алюмінію

Експерименти дозволили встановити, що нагрівання в мікрохвильовому полі $\text{Al}_2\text{O}_3 + 5 \%$ SiC зі в'яжучим ЛСТ дозволяє досягти швидкості 3,2 К/с при питомій потужності

внутрішніх джерел теплоти від $q_v=2,88 \cdot 10^7$ до $q_v=7,2 \cdot 10^7$ Вт/м³. При мікрохвильовому нагріванні незалежно від розміру зразків виникає нерівномірність розподілу температури по товщині і поздовжній координаті.

РАЗРАБОТКА АВТОНОМНЫХ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ НА БАЗЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ И БРОСОВЫХ ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Титлов А.С., д.т.н., профессор

Одесская национальная академия пищевых технологий, м. Одеса

В последнее время, в связи с требованием энергоэффективности и сокращением времени использования синтетических холодильных агентов (фреонов) холодильным системам, наблюдается стабильный интерес к пассивным способам охлаждения. Одним из таких способов является охлаждение за счет радиационного излучения в космическое пространство.

Любая поверхность, обращенная к ночному небу, при определенных условиях может излучать больше тепловой энергии, чем получать обратно от окружающей среды. Данный эффект носит название ночного радиационного охлаждения (НРО) и за счет него можно поддерживать температуру теплоносителя ниже температуры окружающего воздуха.

Использование НРО в значительной степени определяется особенностями климата того или иного региона. В определенных климатических условиях холодильные системы, использующие радиационное излучение, будут работать более эффективно, чем в других.

Установлено, что на возможность использования НРО влияют такие атмосферные параметры, как скорость ветра, влажность воздуха, прозрачность атмосферы для инфракрасного излучения в диапазоне от 8 до 13 микрон.

Исследования работы холодильных систем, использующих НРО, проводились во многих регионах планеты с различными климатическими условиями.

Это и северные районы Таиланда с влажным жарким климатом, и Копенгаген, Милан, Афины. Изучались режимы охлаждения офисных помещений во время теплого периода года (с 1 мая по 30 сентября). Исследована возможность охлаждения материала с фазовым переходом для аккумулирования холода, создаваемого при помощи НРО.

В Австралии стоимость системы охлаждения пытались снизить путем совмещения системы НРО с солнечными батареями (фото-вольтажными панелями).

Во всех исследованиях, в дневное время охлаждение радиатора (охлаждающего устройства) ниже температуры окружающей среды не достигалось, поскольку поглощенная солнечная энергия превышала излучаемое тепловое излучение.

Для повышения интенсивности радиационного охлаждения предлагаются материалы с высокой излучательной способностью в инфракрасной части спектра.

Также для улучшения результата, предлагается радиатор закрыть полиэтиленовой пленкой для снижения конвективного теплопритока и покрасить его поверхность краской с высокой излучательной способностью, чтобы он мог отдавать большее количество тепла за счет инфракрасного излучения. Однако радиационное охлаждение в основном было осуществимо только в ночное время, поскольку подходящие материалы с высокой инфракрасной излучательной способностью не обеспечивали охлаждения в дневное время. В качестве красителя, в частности, предлагается использовать материал с большим содержанием соединения TiO_2 , что повышает излучательную способность поверхности.

Исследования по применению радиационное излучение для холодильных систем проводятся и для резко континентального климата Казахстана. В регионах с резко-континентальным климатом ночное радиационное охлаждение может быть использовано для

снижения температуры жидкости, поступающей периодически. Например, данная схема может использоваться для первичного охлаждения молока после его сбора.

Теплорассеивающие элементы с площадью излучающей поверхности, равной 4 м², позволяют обеспечивать в течение года холодопроизводительность установки от 140 Вт до 650 Вт, в зависимости от погодных условий города Усть-Каменогорск.

Таким образом технология НРО позволяет продлить период использования естественного холода в течение года и сократить затраты электроэнергии при работе систем охлаждения на базе АВХМ и ПКХМ.

Исследования показали, что при разработке и проектировании систем охлаждения на базе АВХМ необходимо поддерживать рабочий диапазон температур в зоне генерации 120–140 °С.

Так как основной парк солнечных коллекторов составляют конструкции с водой в качестве теплоносителя, то этого недостаточно для полноценной реализации цикла АВХМ даже в зоне умеренного климата.

Проведенные исследования в части применения альтернативных возобновляемых источников энергии позволили предложить новые технические схемы систем охлаждения, характеризующиеся минимальным потреблением электрической энергии.

В первую очередь, это технология НРО. Она позволяет использовать в системах охлаждения не только естественный низкотемпературный потенциал атмосферного воздуха, но и радиационное излучение в космическое пространство.

В холодное время года эта технология позволяет решать задачи охлаждения без участия холодильных машин.

В переходные и теплый период года к технологии НРО необходимо подключать системы искусственного охлаждения.

В светлое время суток – это солнечные коллекторы и солнечные батареи. Они позволяют осуществлять работу АВХМ с бустер-компрессором перед конденсатором на температурном уровне от 50 до 90 °С.

Круглосуточную работу АВХМ можно обеспечить за счет работы горелочного устройства практически любого типа с использованием, в том числе, отходов сельскохозяйственного производства.

Технология НРО, особенно в холодное время года, позволяет эффективно отводить тепло от конденсатора и использовать ПКХМ с минимальной мощностью компрессора. Так, при температуре конденсатора 10 °С имеет место рост коэффициента преобразования ПКХМ в 4–6 раз, а для аммиака – в 17,3 раза.

В отличие от аналогов маломощная ПКХМ может работать от солнечных батарей в светлое время суток и обеспечивать запас искусственного холода в специальном баке-холодоаккумуляторе.

К проблемным техническим моментам предложенных схемных решений можно отнести следующее.

При пуске даже маломощной ПКХМ надо решать проблему пусковых токов. Современные электрические аккумуляторы не позволяют обеспечить запуск с токами, превышающими в 4–6 раз номинальные значения.

Решением проблемы может быть запуск от стационарной электросети с переходом на солнечные батареи.

Из-за незначительной мощности бустер-компрессора (до 100 Вт) в схеме предлагаемой АВХМ может быть использована конструкция с постоянным током, которая не имеет проблем с запуском.

При дальнейшем совершенствовании автономных систем охлаждения следует обратить внимание на технологию аккумулирования природного и искусственного холода.

Необходимо подобрать соответствующий материал и рассчитать, как габариты холодоаккумулирующей емкости, так систему теплообменников.

С учетом особенностей рассеивания тепла в различных атмосферных средах наибольший эффект от технологии НРО в системах холодильной техники может быть достигнут в высокогорных районах планеты с минимальной влажностью атмосферного воздуха, например, в Казахстане и других странах Средней Азии.

Применение НОР в других регионах планеты требует, в первую очередь, экспериментальной проверки и оценки экономической целесообразности.

СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЯ ТА ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ»

МОДЕЛЮВАННЯ І ПРОГНОЗУВАННЯ ВПЛИВУ ХЛІБОПЕКАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ НА СТАН ДОВКІЛЛЯ

**Крусір Г.В., д.т.н., проф., Кондратенко І.П., ст. викл., Лобоцька Л.Л., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Одним з традиційних підходів щодо прогнозування техногенного впливу на навколишнє середовище є використання математичних моделей, що описують процеси і явища, які характерні для досліджуваного об'єкта – екосистеми. Проблемою використання таких моделей є необхідність їх адаптації до конкретних умов, а це, як правило, пов'язано зі значними матеріальними і тимчасовими витратами. Крім того, може бути відсутньою адекватна математична модель. За цих обставин все частіше застосовують статистичні методи прогнозування, насамперед регресійний аналіз, коли за даними натурних спостережень оцінюється залежність (функція регресії) найбільш вірогідного значення показника стану навколишнього середовища від рівня техногенного забруднення.

Досліджено процес утворення стічних вод і атмосферних викидів в залежності від обсягу виробництва хлібопекарної продукції [1]. Процес утворення відходів є випадковим, тобто показники відходів є випадковими величинами, а кількість виробництва хлібу – детермінованою величиною, що в свою чергу дозволяє провести дослідження на основі методів економетрії, зокрема кореляційно-регресійного аналізу [2, 3].

Моделювання процесів утворення шкідливих речовин виконується згідно послідовності:

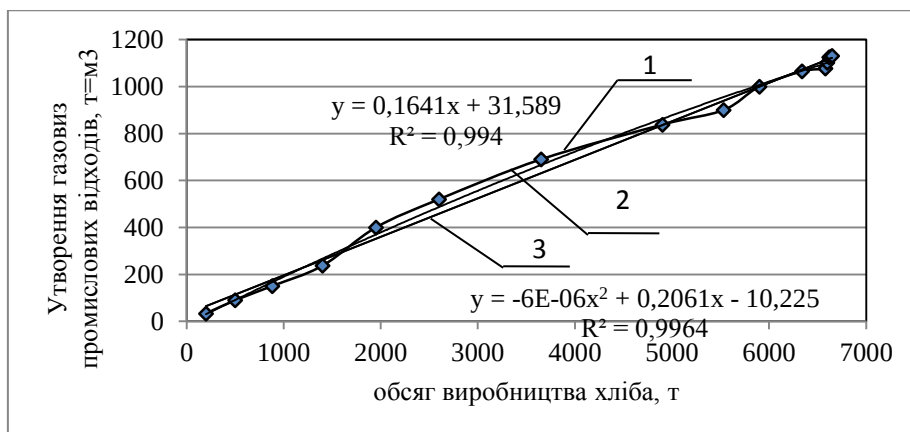
- визначається ступінь статистичного зв'язку між показниками, для чого будується кореляційна матриця і проводиться оцінка статистичної надійності кожного з коефіцієнтів парної кореляції r_{yx} за t – критерієм Стюдента – для лінійних залежностей і кореляційного відношення η_{yx} – для нелінійних;

- згідно з даними вибірки для кожної пари показників будуються регресійні моделі – лінійні і нелінійні;

- оцінюється статистична надійність моделей за F – критерієм Фішера і точність моделей за показником R^2 – коефіцієнту детермінації і показником $E\%$ – середньою відносною похибкою апроксимації.

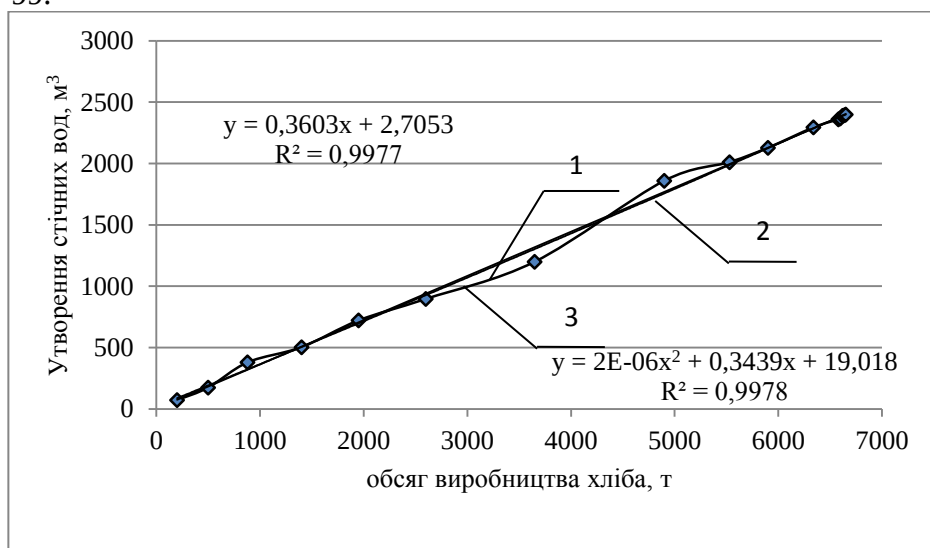
Враховуючи характер зміни досліджуваних показників для кожної з функцій побудовані два види моделей – лінійна – у вигляді простої регресії і нелінійна – у вигляді квадратичної параболи (полінома 2 ступеня). Вихідні дані були впорядковані за зростанням значень аргументу x , розрахунки виконані за допомогою EXCEL. Оцінки коефіцієнтів рівнянь регресії отримані за допомогою методу найменших квадратів (МНК).

На рис. 1 та 2 наведено графіки вихідних даних і функції апроксимації вибірки лінійної та поліноміальної моделей процесу утворення стічних вод і атмосферних викидів в залежності від обсягу виробництва хлібопекарної продукції.



1 – експериментальна крива, 2 – лінійна модель, 3 – поліноміальна модель
Рис. 1 – Процес утворення атмосферних викидів в залежності від обсягу виробництва хліба

З графіка, наведеного на рис. 1, можна зробити висновок, що і лінійна, і поліноміальна моделі є статистично надійними, критерій Фішера становить 6,44 і 7,74 відповідно, а точність моделей $R^2 = 99$.



1 – експериментальна крива, 2 – лінійна модель, 3 – поліноміальна модель
Рис. 2 – Процес утворення стічних вод в залежності від обсягу виробництва хліба

Для функції y_2 , яка наведена на рис. 2, висновок аналогічний – обидві моделі статистично надійні, критерій Фішера становить 12,01 і 22,74, однак найбільш точною є поліноміальна модель, $R^2 = 0,97$.

Враховуючи, що моделі для всіх функцій є високоточними та статистично надійними, їх можна застосовувати для побудови прогнозів цих функцій за умови, що аргумент буде змінюватися в межах даної вибірки.

Проведено прогнозну оцінку ефективності застосування розроблених засобів і способів управління екологічною безпекою шляхом побудови моделей, що описують залежність найбільш ймовірного стану навколишнього середовища від діяльності хлібопекарних підприємств, зокрема, від обсягу хлібопекарної продукції.

Література

1. Кондратенко І.П. Щодо оцінки індексу екологічної небезпеки хлібопекарського підприємства з урахуванням можливості техногенної аварії / Г.В. Крусір, І.П. Кондратенко, Л.Л. Лобоцька, В.В. Добровольський // Екологічна безпека. – Кременчук: КрНУ, 2016. – Вип. 2(22). – С. 89-97.

2. Irina Kondratenko. Safety Study of Wastewaters from Bakery Enterprises Using Bi-otest Organisms of Different Trophic Levels. Katherine Savvova, Irina Kondratenko, Lydmila Lobotskaya, Sergey Bondar, Elena Sevastyanova Safety Study of Wastewaters from Bakery Enterprises Using Biotest Organisms of Different Trophic Levels. – P.208-217 / in Monograph «Water Security», edited by Olena Mitryasova & Chad Staddon. – Mykolaiv: PMBSNU – Bristol: UWE, 2016. – P. 308.

3. Патент України на корисну модель № 87896. Спосіб оцінки безпеки харчових продуктів / Г.В. Крусір, І.П. Кондратенко, А.А. Думбрава, заявник і патентовласник Одеська національна академія харчових технологій. – заявл.15.09.2013; опубл. 25.02.2014.

ЗАГАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВОДОСПОЖИВАННЯ НА ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Бондар С.М., к.т.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Вода як основна або допоміжна сировина використовується в переважній більшості у технологічних процесах виробництва харчових продуктів. Практично всі харчові виробництва пов'язані зі споживанням води з водопроводу, свердловини чи колодязів.

У ряді виробництв, пов'язаних з виготовленням бутильованої води, води для дитячого харчування, води для пива та лікєро-горілочної продукції виникає безліч проблем, пов'язаних з тим, що вихідна вода не є якісною і потребує очистки від різних забруднень.

Вода є унікальним харчовим продуктом. Її основний хімічний склад пов'язаний з розчиненими мінеральними компонентами: макро- і мікроелементами. Воду, яку використовують для виробництва харчових продуктів за призначенням поділяють на технологічну та технічну. До технологічної води відноситься та, яка є сировиною і входить до складу харчових продуктів і напоїв, а також воду, яка безпосередньо контактує з харчовою сировиною в технологічному процесі. До технічної води (або води технічного призначення) відносять воду, яку використовують для забезпечення технологічного процесу на всіх стадіях виробництва харчових продуктів і функціонування підприємств в цілому. Отже, така вода не має контакту з сировиною, напівпродуктами і готовою продукцією, а використовується для охолодження напівфабрикатів і продуктів, миття виробничих приміщень тощо.

Перш ніж ввести в експлуатацію джерело або свердловину, необхідно отримати дозвілну документацію на провадження діяльності підприємств питного водопостачання, передбачену Законом України «Про питну воду та питне водопостачання», а також мати наявності експлуатаційний дозвіл виданий ДСанПін України. Кожен матеріал, з якого виготовляють обладнання і допоміжні матеріали, що мають контакт безпосередньо з водою, повинні мати дозвіл МОЗ України для їх використання у виробництві.

Існують також вимоги щодо безпечності та якості питної води, в яких говориться, що вона повинна відповідати таким гігієнічним вимогам: бути безпечною в радіаційному і епідемічному відношенні, мати нешкідливий хімічний склад та сприятливі органолептичні властивості. Гігієнічну оцінку безпечності проводять за показниками епідеміологічної безпеки, санітарно-гігієнічними, радіаційними показниками. Особлива увага звертається на параметри води для дитячого користування.

Більшість важливих показників та їх нормативні значення, які регулює ДСанПін вказані у таблиці.

Проведення розширеного аналізу води та його порівняння з вищевказаною таблицею дає аналітичну інформацію щодо використання певної води на харчовому виробництві. Якщо вода не відповідає вищевказаним нормам, її завжди можна довести до нормативних показників через спеціалізовані системи водоочистки, водопідготовки або промислові

системи зворотного осмосу. Варто зауважити, що більшість харчових виробництв окрім заданих норм ДСанПін використовують внутрішні технологічні норми, які гарантують високу якість та відмінні смакові властивості виробленої продукції.

Таблиця – Показники та їх нормативні значення, які регулює ДСанПін

№ З/П	Найменування показників	Одиниці виміру	Норматив водопровідної води	Норматив для колодязів та джерел	Норматив фасованої води
1. Органолептичні показники					
1	Запах при Т 20 град.С	Бали	≤ 2	≤ 3	≤ 0
			≤ 2	≤ 3	≤ 1
2	Забарвленість	Градуси	≤ 20	≤ 35	≤ 10
3	Каламутність	Нефелом.один	$\leq 1,0$	$\leq 3,5$	$\leq 0,5$
4	Смак та присмак	Бали	≤ 2	≤ 3	≤ 0
2. Фізико-хімічні показники					
5	Водневий показник	pH	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5
6	Діоксид вуглецю	%	-	-	0,2 - 0,3
7	Залізо загальне	мг\куб.дм	$\leq 0,2$	$\leq 1,0$	$\leq 0,2$
8	Загальна жорсткість	ммоль\куб.дм	$\leq 7,0$	$\leq 10,0$	$\leq 7,0$
9	Загальна лужність	ммоль\куб.дм	-	-	$\leq 6,5$
10	Йод	мкг\куб.дм	-	-	≤ 50
11	Кальцій	мг\куб.дм	-	-	≤ 130
12	Магній	мг\куб.дм	-	-	≤ 80
13	Марганець	мг\куб.дм	$\leq 0,05$	$\leq 0,5$	$\leq 0,05$
14	Натрій		≤ 200	-	≤ 200

ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ ПИТНОЇ ВОДИ З ДЖЕРЕЛ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

**Кузнецова І.О., к.т.н., доцент, Коваленко І.В., к.т.н., доцент,
Гаркович О.Л., к.б.н., доцент**

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Вода – найважливіший елемент середовища проживання людини, без якого саме існування високоорганізованих форм життя є неможливим. Вода забезпечує проходженню всіх процесів в живій клітині. Сьогодні прісна вода є найбільшим багатством на планеті. Різні вчені дають різні прогнози щодо забезпечення людства якісною питною водою в майбутньому, проте вже сьогодні деякі країни мають дефіцит цього ресурсу.

Для використання води в питних цілях, вона обов'язково проходить підготовку. Для правильного вибору технології очищення води необхідно знати хімічний склад домішок, розчинених у воді, їх кількість, в якій формі вони знаходяться та вимоги, які висуваються до води різного призначення [1].

За даними ВООЗ близько 80 % захворювань людей пов'язані з неякісною питною водою. Тому проблема забезпечення населення якісною питною водою є актуальною і надзвичайно гострою.

Проведено дослідження складу питної води з джерел децентралізованого водопостачання за окремими фізико-хімічними показниками, що дало змогу оцінити рівень забруднення колодязної питної води.

Під час дослідження зразків води проводили аналіз таких показників:

— загальна жорсткість води методом комплексонометричного титрування;

- каламутність води фотометричним методом;
- забарвленість води фотометричним методом;
- перманганатна окиснюваність води титриметричним методом;
- загальне залізо з використанням роданіду калію.

Для проведення дослідження було відібрано зразки колодязної води, відібраної з бювету м. Одеса загальним об'ємом 2 дм³. Аналіз показників здійснювали за відповідними чинними методиками. Результати досліджень представлені в табл. 1.

Таблиця 1 – Результати аналізу зразків бюветної води

Показник, який досліджували	Середнє значення показника з бювету	Значення відповідно до вимог до води з бюветів [1]
Загальна жорсткість	10,5 ммоль/дм ³	7 ммоль/дм ³
Каламутність	0,156 НОК	Не більше 1,0 НОК
Забарвленість	2,85 градусів	20 градусів
Перманганатна окиснюваність	0,64 мг/дм ³	5 мг/дм ³
Залізо загальне	0,007 мг/дм ³	Не більше 0,2 мг/дм ³

Як показують результати аналізів, всі досліджувані показники, крім загальної жорсткості води, відповідають вимогам чинних норм. Загальна жорсткість показує загальну кількість солей кальція та магнія у воді. А згідно з класифікацією таку воду вважають жорсткою.

Література

1. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10).

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД

¹Шевченко Р.І., к.т.н., доц., ²Мальований М.С., д.т.н., проф.,

¹Арабаджи Я.А., магістрант, ²Лагоцька А.Р.

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів

Питання локальної очистки стічних вод (СВ) підприємств харчової промисловості на сьогодні є актуальним. Сучасні біологічні методи, до яких відноситься анаеробне (метанове) бродіння дозволяють не тільки очистити стічні води, але також отримати високоякісні добрива та електроенергію від спалювання біогазу.

Досліджувались технології очищення концентрованих стічних вод харчових виробництв – м'ясного та молочного, у т.ч. молочної сироватки.

На рис. 1 представлено ефективну схему анаеробно-аеробної очистки висококонцентрованих стічних вод [1], що відрізняється від попередньої використанням флотації для видалення зважених часток, двох метантенків для роздільного очищення осадів в мезофільному режимі та стічних вод – в термофільному, а також мембранного біореактору як більш сучасного способу аеробного очищення СВ.

Відповідно до представленої схеми СВ підприємства надходять в блок механічної очистки для вилучення грубодисперсних домішок й самопливом потрапляють в буферну ємність, де відбувається усереднення об'єму стоків, їх нейтралізація та контроль рівня рН. Після цього усереднені стоки направляються на флотатор, в якому, за рахунок застосування фізико-хімічного методу очистки, відбувається видалення ЗР та жирів.

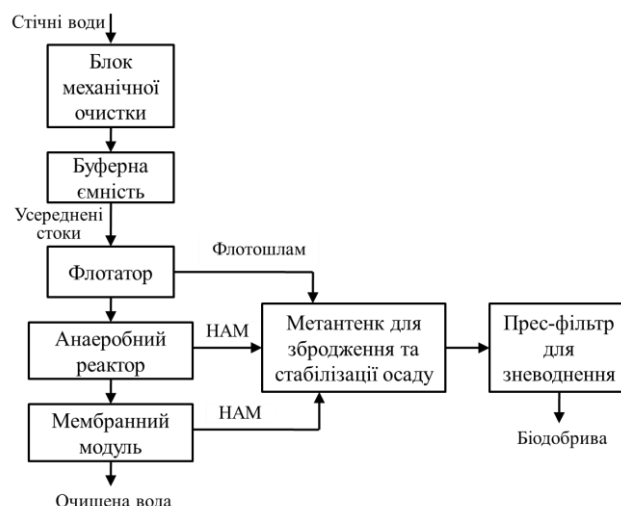


Рис. 1 – Схема очистки высококонцентрированных СВ с получением биогазу

Очищена від основної маси ЗР вода подається в анаэробний реактор, де в результаті життєдіяльності метаногенних бактерій відбувається розкладання органічних забруднень стічних вод на газову складову (біогаз) та воду. Наступне доочищення стічних вод здійснюється на мембранному модулі (MBR). Осад, що утворюється в процесі очищення, подається в метановий реактор для зброджування, у процесі якого також виділяється біогаз, і відбувається стабілізація осаду, що забезпечує його безпеку в санітарному відношенні. Після метанового реактора, зброджений осад подається на фільтр-прес для зневоднювання з метою зменшення його обсягу. Збезводнений осад придатний для подальшої утилізації в якості біодобрива або захоронення на полігоні ТПВ. Біогаз, що утворився в метантенках, з вмістом метану 70–85 % під постійним тиском надходить на когенераційну установку, де в процесі його спалювання виробляється теплова й електрична енергія.

Для стадії анаэробного зброджування провели оптимізаційний експеримент. При проведенні експерименту були використані наступні параметри управління ефективністю протікання метаногенезу:

— температура. Бродіння здійснювали при температурах 35 ± 1 , 53 ± 1 °C, що відповідає мезофільному та термофільному режимам;

— хімічний склад СВ (вміст поживних речовин). Проводили експеримент без використання добавок та з корекцією співвідношення C:N:P до оптимального (15:1:0,2) за рахунок використання в якості джерела Карбону тирси із листяних порід чи соломи зернових;

— можливість активації анаэробного бродіння. Експеримент проводили без використання активаторів та з додаванням джерела анаэробних бактерій (гній великої рогатої худоби) з метою підвищити їх початкову концентрацію.

В якості вихідної СВ використовували модельні суміші, які відповідали СВ молочного та м'ясопереробного підприємств. Контроль за ефективністю процесу здійснювали по зміні показники хімічного споживання кисню (ХСК).

В результаті досліджень модельних сумішей, що відповідають молочному виробництву, було встановлено, що найбільш суттєве, відносно початкового значення, зменшення ХСК характерне для зразків субстрату зі збалансованим співвідношенням C:N та з додаванням активатора. Причому, одночасна присутність активатора та джерела Карбону нівелює гальмуючий вплив на процес метаногенезу низької температури, а висока температура за відсутності активатора бродіння та джерела Карбону не дивлячись на те, що інтенсифікує процес метаногенезу в 1,5 рази, все ще залишається незадовільною з точки зору відносного зменшення ХСК. Найкращими параметрами динаміки процесу анаэробного зброджування володіє субстрат з одночасною добавкою активатора та джерела Карбону. Бродіння цього субстрату відрізняється максимальними значеннями відносного зменшення

ХСК та швидкості досягнення максимуму інтенсивності бродіння. Також цей зразок швидше досягає відносного мінімуму інтенсивності бродіння, що вказує на можливість суттєвого скорочення ефективного терміну зброджування.

Дослідження модельних СВ м'ясної промисловості показало, що найбільш суттєве, відносно початкового значення, зменшення ХСК характерне для зразків субстрату з додаванням активатору та, меншою мірою, зі збалансованим співвідношенням С:N. Кращі відносні результати зразка з додаванням лише активатору можуть пояснюватись вищим співвідношенням метаногенні бактерії : субстрат. Висока температура для всіх зразків хоч і інтенсифікує їх зброджування, але загалом абсолютне зменшення ХСК не таке значне, як можливо було сподіватись.

Проведені дослідження дозволяють зробити наступні висновки:

- оптимізація співвідношення С:N приводить до дво-, трикратного відносного зменшення ХСК за рахунок значного збільшення інтенсивності зброджування та його повноти;

- внесення метаногенів у субстрат може мати значення лише на стадії запуску біогазової установки неперервної чи напівнеперервної дії та для кожного завантаження біогазової установки періодичної дії;

- найкращими параметрами динаміки процесу анаеробного зброджування СВ м'ясопереробного виробництва володіє субстрат з добавкою активатора. Бродіння цього субстрату відрізняється максимальними значеннями абсолютного зменшення ХСК та швидкості досягнення максимуму інтенсивності бродіння;

- найкращими параметрами динаміки процесу анаеробного зброджування стічних вод молочної промисловості володіє субстрат з одночасною добавкою активатора та джерела Карбону. Бродіння цього субстрату відрізняється максимальними значеннями відносного зменшення ХСК та швидкості досягнення максимуму інтенсивності бродіння. Для стічних вод м'ясної промисловості температура мала менше значення.

Література

1. Очистка сточных вод предприятий пищевой промышленности с выработкой биогаза [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ekoton.com/onas/publikacii/ochistka-stochnyh-vod-predpriyatij-piwevoj-promyshlennosti-s-vyrabotkoj-biogaza1> – назва з екрану.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФЕРМЕНТОЛІЗУ ЖИРОВОЇ ФРАКЦІЇ ВІДХОДІВ ЛІПАЗОЮ RHIZOPUS JAPONICUS

**Крусір Г.В., д.т.н., професор Скляр В.Ю., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Жир та продукти гідролізу жирів є цінною сировиною для харчової та переробної, а також інших галузей, таких як гумотехнічна, лакофарбова, косметична та ін. Пошук біотехнологічних способів гідролізу жирової фракції відходів олійно-жирової промисловості є актуальним завданням. Для ефективного здійснення процесу ферментативного перетворення необхідно не лише мати в своєму розпорядженні активний препарат, але і знати, в яких умовах проявляється його максимальна ферментативна активність та які чинники і як впливають на ферменти.

Щорічно в Україні в процесі виробництва олійно-жирової продукції на різних стадіях утворюються численні жирові відходи і побічні продукти. Обсяги утворення цих відходів в цілому по Україні за оцінками фахівців складають 30 млн. т, а середній рівень їх промислової переробки ледь перевищує 30 % від утвореної маси. Процес гідратації рослинних олій в олійно-жировому виробництві супроводжується утворенням

великотонажних відходів, основними з яких є відпрацьований сорбент зі стадії додаткового відбілювання та відпрацьований каталізатор, вміст жиру в яких може досягати 50 %. Основним способом утилізації цих відходів є поховання на полігонах твердих побутових відходів. Як правило, на 1 тону товарного продукту (саломасу) утворюється 1,4-2,0 кг відпрацьованого сорбенту та 0,4-0,5 кг відпрацьованого каталізатора.

Біотехнологічні процеси переробки базуються на природних процесах, які практично не мають побічних ефектів, є продуктивними і безпечними для біоти та компонентів навколишнього середовища.

Мікробні ліпази складають важливу групу біотехнологічно цінних ферментів. Причинами величезного біотехнологічного потенціалу мікробних ліпаз є факти того, що вони:

- функціонують краще при низьких температурах;
- можуть використовуватись як заміна агресивним хімічним сполукам, що зменшує екологічну небезпеку, дозволяє запобігти забрудненню, виключає використання корозійно-стійкого обладнання;
- високоспецифічні, тому виключаються утворення побічних небажаних продуктів та необхідність проведення складних технологічних процесів;
- можлива модифікація шляхом іммобілізації, що сприяє багатократному їх використанню;
- можуть бути використані для обробки та утилізації відходів, до складу яких входять шкідливі сполуки;
- здатні розкладатися природним шляхом за допомогою деструкторів, тому всі хімічні компоненти ферментів включені до природного екологічного циклу.

Індивідуальні характеристики ферменту багато в чому залежать від особливостей продуцента і можуть значно відрізнятися навіть у мікроорганізмів одного роду, що пов'язано з видовими, а іноді зі штамовими відмінностями. Багато дослідників приділяють пильну увагу впливу значення рН і температури на стабільність ліпази. Більш того, ці два чинники мають важливе прикладне значення і їх необхідно враховувати. Для кожного ферменту існують оптимальні значення цих величин, при яких він проявляє максимальну активність. Оптимальні значення рН і температури для ліпаз з різних джерел варіюються в досить широких межах. рН-оптимум для ліпаз з різних джерел складає від 4,0 до 9,0. Однак, оптимум більшості ліпаз лежить в області рН від 6,0 до 8,0. Деякими авторами відмічено зміну оптимуму рН ферменту при збільшенні ступеню очищення. Оптимальні значення температури для більшості ліпаз коливаються в інтервалі 30-40 °С. Деякі з представників термостійкі і діють при достатньо високих температурах – 55...70 °С. Більш того, деякі представники ліпаз стійкі і активні при –20 °С, а ліпаза жита зберігає свою активність навіть після 12-годинного глибокого охолодження до –45 °С. Аналогічні дані мають місце для ліпаз мікробного походження.

Важливою властивістю, якою володіють ферменти, є їхня субстратна специфічність. Висока специфічність ферментів по відношенню до субстратів відкриває великі перспективи для їх практичного використання.

Ліпази широко використовуються при переробці жирів та олій, детергентів і знежирювальних складів харчової промисловості; при виробництві гліцерину, жирних кислот, моно- та дигліцеридів; синтезі тонких хімічних речовин і фармацевтичних препаратів; для утилізації відходів олійно-жирової промисловості, очищення стічних вод і каналізаційних комунікацій; в медицині, в якості терапевтичних засобів; легкій промисловості; сільському господарстві; виробництві мийних засобів, паперу, косметики та для отримання біодизелю. Ліпаза може використовуватися для прискорення деградації жирових відходів і синтетичного пластика.

Активними продуцентами ліпаз є бактерії родів *Pseudomonas*, *Bacillus*, міцелярні гриби *Rhizopus*, *Aspergillus*, *Geotrichum*, актиноміцети *Streptomyces*, *Thermoactinomyces*, дріжджі *Candida* (*Yarrowia*). Із результатів проведених раніше досліджень, видно, що

найбільшу активність відносно саломасу проявила ліпаза *Rhizopus japonicus*. Дозування ферменту *Rhizopus japonicus* залежить від сировини і технологічного процесу, активність ферменту 50000 – 5 058 593,8 од/г, оптимум дії 25 – 45 °С, оптимум рН 4,0 – 8,0.

Мета роботи – вибір умов для продуктивного ферментолізу ліпазою мікробного походження *Rhizopus japonicus* жирової фракції відходів, що утворюються при гідруванні рослинних масел.

Завдання роботи – визначити рН-оптимум, термооптимум, рН-стабільність та термостабільність ліпази *Rhizopus japonicus* по відношенню до саломасу.

Об'єктами дослідження були ліпаза *Rhizopus japonicus* виробництва підприємства «Ензим» (м. Ладижин Вінницької області, Україна), яка проявляє найбільшу активність по відношенню до саломасу, що обґрунтовує її використання для гідролізу саломасу (ПрАТ «Вінницький ОЖК»).

Для надання характеристики ферменту в якості субстрату використовувався саломас, який є основною складовою відходів його виробництва.

Ліполітичну активність визначали титриметричним методом Ota і Yamada. рН-оптимум ліпази визначали таким чином, що до рівних за активністю проб ферменту додавали буферний розчин з різними значеннями рН середовища в діапазоні 2,5...12,0 і визначали ферментативну активність. Визначення рН-оптимума ферментного препарату проводили при 37 °С з використанням наступних буферних розчинів: гліцин – NaCl-HCl, 0,1 моль/дм³ (рН 2–3,5); ацетатний буферний розчин, 0,1 моль/дм³ (рН 3,5–5,5); фосфатний буферний розчин, 0,1 моль/дм³. Термооптимум ферменту визначали з допомогою дослідження для однакових проб ферменту активності при температурі 20...80 °С у відповідному буфері, що відповідає рН-оптимуму цього ферменту. Для визначення рН-стабільності рівні за активністю проби ферменту інкубували при різних значеннях рН 2,5...12,0 протягом 0...360 хв, потім доводили рН розчину до оптимального значення і визначали ферментативну активність. Термостабільність ліпази досліджували таким чином, що рівні за активністю проби ферменту в відповідному буферному розчині, який відповідає рН-оптимуму, інкубували при 20, 37, 45 і 60 °С протягом 0...360 хв, потім доводили температуру до 37 °С і визначали активність ферменту.

З метою оптимізації умов ферментолізу саломаса ліпазою проведено дослідження фізико-хімічних властивостей ліпази.

Для будь-якого ферменту існує оптимальне значення рН і температури, за якого він проявляє максимальну активність. Для ліпази *Rhizopus japonicus* оптимальне значення рН середовища складає 7,0 од. рН, зниження рН середовища від оптимального до рН 6,0 супроводжується зменшенням активності на 30 %, а підвищення з 7,0 до 9,0 од. рН – зменшенням на 20 %, що дозволяє зробити висновок, що ліпаза достатньо чутлива до зміни рН.

Оптимум температур для більшості ліпаз коливається в інтервалі 37...43 °С, рН-оптимум ліпази *Rhizopus japonicus* визначали при 40 °С. Положення термооптимума ферментативної активності препарату з *Rhizopus japonicus* визначали при оптимальному значенні рН-активності (7,0) і температурі 10 – 100 °С.

Із експериментальних даних дослідження виявили, що термооптимум ліпази складає 40 °С. Ліпаза стабільна в діапазоні 15...85 °С зі збереженням 50 % активності від максимальної. При підвищенні температури активність різко знижується. Таким чином, максимальна активність ферменту спостерігається в області фізіологічних значень температури з її швидким зниженням при подальшому підвищенні температури, причиною якого є теплова денатурація нативної молекули білка, зміни природи мікрооточення нативного ферменту.

Результати дослідження рН-стабільності ліпази свідчать про те, що ліпаза найменш стабільна при рН 2,5. За умов інкубації її при рН 2,5 ліполітична активність втрачається через 30 хвилин. При функціонуванні ліпази при рН середовища 9,0 од. рН ліполітична активність повністю втрачається через 2,5 год. інкубації ферменту за даних умов. Таким

чином, фермент не змінює своєї активності протягом однієї години його інкубації при оптимальному значенні рН з її подальшою втратою, що може бути обумовлене денатураційними змінами молекули білка.

Ліполітична активність нативної ліпази при 100 °С вже через 20 хв. інкубації її за даних умов знижувалась до 2 % від вихідної. Найбільша стабільність ліпази спостерігалась при температурі 40 °С – активність ліпази залишалась стабільною протягом 1,5 год. і повністю втрачалась через 3 години інкубації.

Отже, одержані експериментальні результати дослідження свідчать про перспективність ферментолізу ліпазою *Rhizopus japonicus* жирової фракції відходів, які утворюються при гідруванні рослинних олій. Умовами продуктивного гідролізу відходу є: вагове співвідношення ліпаза:субстрат 1:50, температура середовища 40 °С, рН реакційної суміші 7,0. Результати досліджень доцільно використовувати для удосконалення технології переробки відходів олійно-жирової галузі харчової та переробної промисловості.

ДОСЛІДЖЕННЯ КОМПОСТУВАННЯ ХАРЧОВОЇ СКЛАДОВОЇ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ЗАКЛАДІВ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ

**Крусір Г.В., д.т.н., проф., Соколова В.І., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Ресторанний бізнес, без якого складно уявити сучасний світ, чинить значний вплив на компоненти навколишнього середовища, що пов'язані саме з накопиченням харчових відходів. За даними Nielsen Census 2016-2017, лише у Києві, Харкові, Дніпрі, Одесі, Запоріжжі та Львові нараховується близько 11 тис. закладів громадського харчування, кожен з яких щоденно виробляє сотні кілограмів відходів.

Опираючись на досвід датських вчених, які вивчали морфологічний склад харчових відходів приватних домогосподарств та врахувавши всі закономірності, можливо знайти комплексне рішення проблеми харчових відходів та ресурсоефективне та більш чисте виробництво у закладах громадського харчування.

Під час проведення досліджень, проаналізовано близько 12 тис. тон відходів, які зібрано з 1474 домогосподарств, що відрізнялися за типом, розмірами та кількістю жителів. Задля об'єктивності розрахунків виключено домогосподарства, які не виробляли харчових відходів в за досліджуваний період.

Харчові відходи поділено на 2 групи (рослинного та тваринного походження) та 6 фракцій:

- фракція 1 – ті, яких можна було уникнути (необроблені рослинні харчові відходи);
- фракція 2 – ті, яких можна було уникнути (перероблені рослинні харчові відходи);
- фракція 3 – ті, яких неможливо уникнути (рослинні харчові відходи);
- фракція 4 – ті, яких неможливо уникнути (неперероблені харчові відходи, отримані з тварин);
- фракція 5 – ті, яких можна було уникнути (харчові відходи, перероблені з оброблених тварин);
- фракція 6 – ті, яких неможливо уникнути (тваринного походження).

Усі відходи поділено на 3 категорії: відпрацьована олія, харчові відходи та інші тверді побутові відходи. Роздільне сортування здійснювалось в окремо відведеному приміщенні.

Як відомо, в залежності від сезону, з картоплі може утворюватися від 200 до 400 грамів відходів на 1 кг, а з моркви – від 200 до 500 грамів на кілограм.

Дослідження проводились в одеському ресторані італійської кухні «Zucchini». Для цього на території ресторану було встановлено 2 контейнери об'ємом 40 л, 1 бутель на 20 л та ваги з шкалою вимірювання не менш ніж 100 кг.

Дослідження проводились у літній сезон (червень, липень та серпень), за максимального навантаження туристів.

Оцінка проведена експертним методом за розробленою анкетною в яку щоденно вносились дані гравіметричного аналізу відходів ресторану. Результати досліджень наведені у таблиці 1.

Методику кількісного дослідження утворення відходів закладів громадського харчування можливо використовувати для розрахунку фінансових витрат та навантаження на навколишнє середовище підприємствами громадського харчування.

Таким чином, розроблена методика дозволяє оцінити кількість та якість відходів, які виробляються на підприємствах громадського харчування та виключити з основного потоку відходів ту частину, яка могла б використовуватись у приготуванні страв, а немінучі відходи переробляти, наприклад, методом компостування.

Таблиця 1 – Характеристика відходів

Відходи	Кількість (1 день)	Кількість (3 міс.)	Кількість (за рік)
Масло відпрацьоване, л	37,5	3379	13516
Харчові відходи, кг	80	7360	29440
Тверді-побутові, кг	20	1840	7360
Всього, кг літри	137,5	12579	36800 13516

ДОСЛІДЖЕННЯ УТИЛІЗАЦІЇ ЖИРОВІСНИХ ВІДХОДІВ МЕТОДОМ ВЕРМИКОПОСТУВАННЯ

Чернишова О.О., аспірант

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Утилізація жировмісних промислових відходів потребує залучення досить енергоємних процесів для їх розділення, утилізації та ліквідації. Перспективним напрямком утилізації багатокомпонентних відходів є комплексні біотехнологічні методи. В роботі розглядається утилізація жировмісних осадів з локальних очисних споруд за допомогою методу вермикомпостування. З метою оптимізації складу жировмісного субстрату досліджували процес вермикомпостування з різним співвідношенням компонентів (табл. 1). Модельні дослідження процесу вермикомпостування проводили у пластикових контейнерах з системою пасивної аерації без періодичної подачі поживних речовин. Придонні осади з етапу очищення стоків м'ясопереробного підприємства у флотаторі та відстійнику-декантаторі зі збродженими осадами з лабораторного UASB-реактору змішували з додаванням целюлозовмісного наповнювача (ЦВН) – дерев'яної тирси. Для біотехнологічної утилізації відходів очисних споруд м'ясопереробного виробництва обрали культуру черв'яків *Eisenia foetida*. Вологість субстратів підтримувалась на рівні 70 ± 10 % за допомогою оприскувачів при значенні $pH = 7 \pm 0,5$ од. Температурний режим підтримували на рівні 35 ± 2 °C, регулюючи процес самозігрівання періодичною аерацією. Враховуючи результати попереднього культивування популяції *Eisenia foetida* на жировмісному субстраті, обрали оптимальний діапазон частки жировмісних осадів у складі вермикомпосту для експериментального дослідження, який становить від 25 % до 40 % від обсягу надлишкового мулу. Тривалість стабілізації обґрунтували за допомогою зниження кількості

азотовмісних сполук, які мають інгібуючий ефект на верикультуру, до оптимального значення. Тривалість аерації субстратів визначили згідно досягнення температури всередині субстрату характерної для відповідної стадії компостування.

Таблиця 1 – Характеристика складу субстратів

Показник	Од. вимір.	S1	S2	S3	S4
Концентрація жировмісних осадів	%	25	30	35	40
Тривалість стабілізації	дні	18	15	15	14
Тривалість аерації	хв кожні 30 год	13±2	15±2	15±2	17±1
Кількість вермикультури	тис. осіб/м ²	2,5	2,5	2,6	2,7
Тривалість витримки	дні	36	28	25	24

Для визначення значення рН реакційного середовища використовувався рН-метр Hanna HI2210 з діапазоном рН від -2 до $16 \pm 0,01$ од. рН та температури від $-0,9$ до $120 \pm 0,5$ °C за стандартом ДСТУ ISO 10390:2007 «Якість ґрунту. Визначання рН» (ISO 10390:2005, IDT). Вологість субстратів визначали відповідно до ДСТУ ISO 16586:2005 «Якість ґрунту. Визначення об'ємної вологості ґрунту за відомою щільністю складення на суху масу. Гравіметричний метод» (ISO 16586:2003, IDT). Вихід гумінових та фульвокислот визначався відповідно до ДСТУ 7083:2009 «Добрива органічні та агромінеральні. Методи визначення гумінових кислот». Вміст загального вуглецю визначали відповідно до ДСТУ ISO 10694:2001 «Якість ґрунту. Визначання вмісту органічного і загального вуглецю методом сухого спалювання (елементний аналіз)» (ISO 10694:1995, IDT). Кількість загального азоту визначалась відповідно до стандарту ДСТУ ISO 11261:2001 «Якість ґрунту. Визначання загального вмісту азоту. Модифікований метод К'ельдаля» (ISO 11261:1995, IDT) Загальну кількість жирів у стічних водах та субстратах визначали за методом Сокслета.

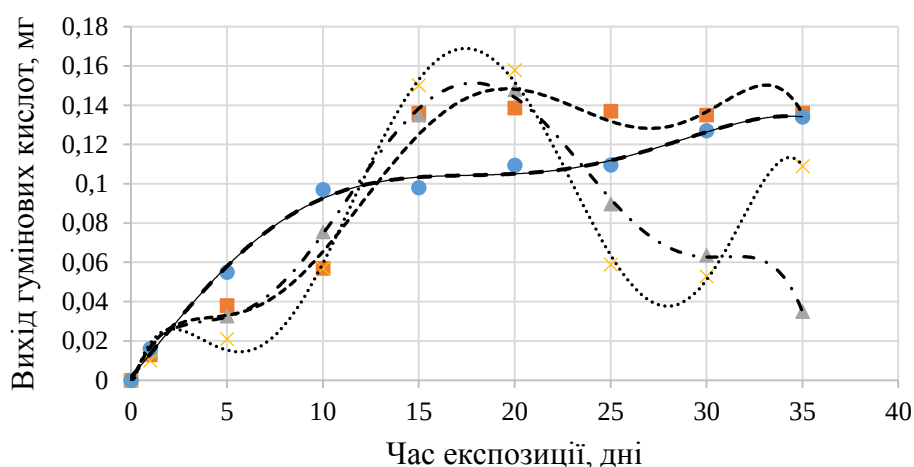


Рис. 1 – Динаміка екстрагування гумінових кислот, де S1, S2, S3 та S4 – субстрати для вермикомпостування, що складються із зброженого мулу та 25 %, 30 %, 35 % та 40 % жировмісних осадів відповідно

За результатами експериментальних досліджень, стабілізація першого субстрату (S1) завершилась на 18 день при співвідношенні C : N = 23 : 1, другого субстрату (S2) – на 15 день при C : N = 25 : 1, третього субстрату (S3) – на 15 день при C : N = 26 : 1, четвертого субстрату (S4) – на 14 день при C : N = 26 : 1. Після етапу вермикомпостування співвідношення C : N в досліджуваних субстратах зменшилось та становить 20 : 1 для першого субстрату S1 та 22 : 1 для субстратів S2, S3 та S4. За результатами екстракції гумінових фракцій найбільшу кількість гумінових кислот екстрагували з контрольного зразка ґною ВРХ – 1,21 г, для ґрунту цей показник досяг 0,36 г відповідно. Для змішаних субстратів вихід гумінових кислот склав 0,79 г в субстраті S1 та 0,75 г в субстраті S2, що є найвищими показниками, але менше на 34 ± 2 % порівняно із зразком дозрілого ґною.

Кількість екстрагованих гумінових кислот в субстратах S3 та S4 на складає 0,6 г, що на 22 ± 2 % менше у порівнянні з субстратами S1 та S2, але більше на 60 % порівняно з виходом гумінових кислот з ґрунту. Динаміка екстрагування гумінових кислот наведена на рис. 1. За результатами дослідження динаміки розщеплення жирової фракції субстратів зменшення загальної кількості жирів в субстратах S1, S2, S3 та S4 становить 57,4 %, 46,9 %, 45,85 % та 40,69 % відповідно. Відповідно до аналізу результатів дослідження відмічено статистично значиму від'ємну кореляцію між кількістю екстрагованих гумінових кислот під час витримки та динамікою зменшення співвідношення C : N для першого (S1, $r \approx -0,83$) та другого (S2, $r \approx -0,84$) субстрату. Статистичний аналіз показав, що причиною зменшення співвідношення вуглецю до азоту під час вермикомпостування стало перетворення карбоновмісних сполук на гуміфіковані комплекси за рахунок життєдіяльності вермикультури. Для третього та четвертого субстрату характерний слабкий зв'язок між виходом гумінових кислот та зменшенням співвідношенням C : N, але за таких умов зниження рівня рН та поступове відмирання молодшої культури черв'яків у субстратах може свідчити про надмірне утворення ЛЖК.

Результати експериментального дослідження зміни фізико-хімічних показників під час ферментації змішаних субстратів свідчать, що найбільш сприятливими середовищами для культури є субстрати S1 та S2. Доведено підвищення ефективності гуміфікації органічних речовин при змішуванні осадів промислових стічних вод та надлишкового активного мулу. Враховуючи результати досліджень можна стверджувати, що схема очищення стічних вод, згідно якої нерозділені декантована вода з колоїдним осадом підлягають анаеробному зброджуванню та подальшому вермикомпостуванню з додаванням жировмісного осаду з первинного відстійника та целюлозовмісним наповнювачем, є ресурсоефективним рішенням проблеми утилізації жировмісних відходів.

СЕКЦІЯ «ЕКОНОМІКА ПРОМИСЛОВOSTІ»

СУТНІСТЬ ІНКЛЮЗИВНОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ

Павлов О.І., д.е.н., професор

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Актуальність інклюзивності розвитку сільських територій обумовлена наявністю суперечливої дуальної структури сільськогосподарського виробництва, один з полюсів якої представлений великими підприємствами холдингового типу, а інший – сімейними фермерськими господарствами та господарствами населення. В руках перших зосереджені значний земельний банк, сучасні засоби виробництва, а других – невеликі земельні ділянки, відсутність сучасної техніки та фінансових ресурсів. Внаслідок цього маємо збільшення обсягів виробництва сільськогосподарської продукції та занедбання соціального та природного середовища, що негативно позначається на загальному стані сільських територій, посилюючи їх деградацію.

За такої ситуації практичного значення набуває питання досягнення не тільки сталого розвитку сільських територій, а й забезпечення їх інклюзивності (від англ. inclusion – включення).

Уперше термін «інклюзія» було застосовано в 1970 роках у США у значенні соціальної інклюзії, під якою розумілося збільшення ступеня участі всіх громадян у всіх сферах життя. Поступово це поняття почали поширювати на сферу економіки у значенні її інклюзивного зростання та інклюзивного розвитку, не завжди розмежовуючи їх сутність та зміст.

В стратегії розвитку країн ЄС «Європа 2020» міститься найбільш розширене тлумачення соціальної інклюзії як гарантованої державою рівності прав кожного члена суспільства щодо отримання суспільних послуг і благ, а також активної участі у розвитку економіки [1].

В основу пріоритетів розвитку економіки ЄС покладено принципи: «розумного» (зростання економіки, що ґрунтується на знаннях та інноваціях); «сталого» (сприяння більш ефективному використанню ресурсів, розвитку більш екологічної та конкурентоспроможної економіки); та «інклюзивного» (стимулювання економіки з високим рівнем зайнятості, що сприятиме соціальній та територіальній згуртованості) зростання [2].

Розширене тлумачення інклюзивного розвитку як певної концепції знайшло свій відбиток у його співставленні з такими типами соціально-економічного розвитку як [3]:

- сегрегація (базується на поділі людей на категорії за ознакою відмінності соціальних статусів, що призводить до обмеження сфери життєдіяльності і взаємодії);
- інтеграція (передбачає пристосування членів суспільства до єдиної соціально-економічної системи);
- екстракція (враховує поділ суспільства на складові частини за допомогою створених умов у яких вони розподіляються неоднаково).

Серед перелічених типів соціально-економічного розвитку близьким до інклюзивного за значенням є інтеграційний тип, а протилежними – сегрегаційний та екстракційний.

Для України доцільним є використання понятійного конструкту «інклюзивні бізнес-моделі», які передбачають «...включення малозабезпечених верств населення на різних етапах створення вартості як споживачів, клієнтів або покупців з боку попиту, і так і як працівників, виробників і підприємців з боку пропозиції. Прикладом налагоджування взаємовигідних відносин між бізнесом і малозабезпеченим населенням є діяльність вітчизняної компанії «Вітмарк», яка наймає на роботу і навчає на власних підприємствах нових працівників, закуповує сировину для виробництва продукції у місцевих фермерів, реалізує її за доступними цінами своїм споживачам.

В економічній літературі поширення концепції інклюзивного розвитку все частіше пов'язується з тенденцією старіння населення, яка суттєво впливає на стан сучасної економіки, особливо на сільських територіях. Звідси випливає потреба не тільки у врахуванні змін у споживацькому попиті, а й у врахуванні навантаження на бюджет у його розхідній частині, що актуалізує питання щодо необхідності виокремлення так званої «срібної економіки», або «економіки довголіття» [4].

Не заперечуючи існування зазначеної тенденції, все ж таки вважаємо наведену термінологію не тільки надуманою, а й такою, що суперечить принципам інклюзивності та характеризується скоріше сегрегацією, ніж «включенням» у суспільний загал вразливих верств населення.

Для сільських територій України доцільно долучити європейську політику щодо інклюзивного зростання цих природних та соціально-просторових утворень, напрямами якої є [5]:

- підтримка стабільної і якісної зайнятості, мобільності робочої сили;
- сприяння соціальній інтеграції, боротьба з бідністю і запобігання будь-якій дискримінації;
- інвестиції в освіту, підготовку кадрів і професійну підготовку та розвиток навичок протягом усього життя;
- зміцнення інституційного потенціалу державних органів;
- ефективне державне управління.

Література

1. Europe 2020 targets (2015), available at [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-a-nutshell/targets/index_en.htm

2. Europe 2020. A Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive Growth. – Brussels: European Commission, 2010. – 37 p.
3. Базиліук А.В. Інклюзивне зростання як основа соціально-економічного розвитку / А.В. Базиліук, О.В. Жулин // Економіка та управління на транспорті. – 2015. – Вип. 1. – С. 19–29.
4. Жуковська А. «Срібна економіка» в системі інклюзивного розвитку / А. Жуковська // Стратегії та політика розвитку територій: міжнародні, національні, регіональні та локальні виклики [матер. Міжнар. наук.-практ. конфер., 10–12 травня 2018 р., Чернівці (Україна) – Сучава (Румунія). – Чернівці: Чернівецький націон. ун-т, 2018. – С. 13–15.
5. European Structural and Fund Strategy 2014-2020 (2015), available at [електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://swlep.co/uk/docs/1>

МОДЕЛЬ СИНЕРГЕТИЧНОГО ЕФЕКТУ ВІД ЗБАЛАНСОВАНОГО ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ (НА ПРИКЛАДІ АГРОПРОДОВОЛЬЧОГО СЕКТОРУ)

**Кулаковська Т.А., канд. екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Головні вади української аграрної політики – це безсистемність і відсутність стабільності. Аналіз видатків Державного бюджету України, які спрямовуються на потреби Міністерства агрополітики та продовольства, показав, що держава звужує масштаби державної підтримки аграрного сектору економіки. Зі вступом України до СОТ та дотриманням вимог щодо скорочення підтримки за заходами, які впливають на рівень торгівлі, відбулося значне скорочення витрат за більшістю напрямів підтримки, за деякими напрямками взагалі було припинено фінансування. Також слід зазначити відсутність будь-якої системності у підтримці розвитку аграрного сектору і зв'язку з економічним станом країни, хаотичне фінансування заходів під забезпечення сьогоденних потреб. У ті роки, коли внутрішні ціни перевищували рівень світових цін, весь тягар за високі ціни було перекладено на споживачів. При цьому в Україні зовсім не застосовувалися трансферти споживачам. Нескоригованість державних заходів у підтримці виробників помітна у ті роки, коли при перевищенні внутрішніх цін над цінами на кордоні (світовими) додатково здійснювалися бюджетні виплати. Така незваженість загальної державної політики у підтримці виробників сільгосппродукції стала однією з причин погіршення ситуації у наступних роках (1999, 2002, 2007, 2011, 2013-2017 роки). Крім того, в цей період аграрний сектор додатково фінансується з бюджету через прямі механізми підтримки, що, на нашу думку, викривлювало суть механізму підтримки.

Саме це не дозволяє досягти ефективного результату від заходів державної підтримки галузі. Загалом, можна констатувати, що державна підтримка виробників є неефективною. Навіть у роки, коли вона набуває позитивне значення, це відбувається за рахунок споживачів. При цьому споживачі оподатковуються в більшій мірі, ніж підтримуються виробники, що говорить про існування суспільних втрат. Крім цього, за умови, коли одним з основних факторів стримування зростання аграрного сектора є платоспроможний попит на продукцію галузі, політика держави повинна здійснюватися таким чином, щоб не впливати негативно на можливості споживачів і не приводити до зростання обмеження попиту.

Дослідження динаміки регуляторних заходів підтримки сільгоспвиробників показало, що спостерігається помітна циклічність у результатах з періодичністю в 2 роки (зміна від позитивних значень до негативних). Найбільша частка у структурі припадає на показник підтримки ринкової ціни, який саме і має циклічну складову. Від'ємне значення показника підтримки сільськогосподарського товаровиробника, яке спостерігається у більшості років

досліджуваного періоду, отримано за рахунок незваженої цінової та зовнішньоторговельної політики. У довгостроковому періоді рівень підтримки виробників варіювався, переважно відображаючи коливання підтримки ринкової ціни. У середньому ціни виробників знаходяться нижче рівня світових цін, але диспропорції в захисті цін за різними групами товарів істотні. Близько двох третин всього обсягу підтримки виробників надається у формах, які найбільш спотворюють торгівлю і виробництво, при цьому в бюджетній підтримці домінують субсидії на використання засобів виробництва.

Найбільший вплив на загальний обсяг підтримки виробників здійснює підтримка ринкових цін. Лише ця складова отримувала негативні значення, що і вплинуло на загальний обсяг підтримки. Таким чином, можна стверджувати, що складна ситуація у підтримці аграріїв в Україні, пов'язана не стільки з обсягами та структурою прямої бюджетної підтримки та податковими пільгами, скільки з неспроможністю держави забезпечити підтримку ринкових цін.

Регуляторні заходи повинні були спрямовуватися на вирішення проблеми підтримки ринкового балансу між попитом та пропозицією. В реальності вони спрямовувалися на вирішення тимчасових проблем.

Мета – збалансованість державних заходів регулювання економіки з дією ринкового механізму.

Дослідження механізму циклічного розвитку економіки показують можливість та доцільність втручання держави. Дії держави в певні періоди розвитку системи можуть як посилити, так і пригнітити певні процеси. Цикли в національній та світовій економіці синхронізуються, що найбільш ярко спостерігається в умовах глобалізації. Кожна національна економіка є нерозривною частиною світової економіки, пов'язана з нею тисячами зв'язків, відчуває на собі вплив циклічних коливань світового ринку, змін його кон'юнктури. Те ж саме ми можемо сказати про циклічність розвитку певних галузей національного господарства та національної економіки в цілому, зокрема йдеться про агропродовольчий сектор економіки. Як вказує Ф.К. Велічко, ритми в людському житті чи природі майже ніколи не існують ізольовано. У чистому вигляді ритми, будучи періодичними функціями, накладаються один на одного, підкоряючись відповідним математичним законам суперпозиції. Кожен ритм розвивається пофазно. Три фази очевидні: початок (нульова точка або точка початку відрахунку, максимум (акрофаза) і кінець (кінцева точка, яка разом з тим є точкою нової хвилі). Ці три фази визначають період ритму – тривалість його повторюваної частини».

Суперпозиція періодичних ритмів може їх взаємно підсилювати або погашати. Коли ритми накладаються один на один в одній і тій же фазі, результуюча дає високий пік (синфазне накладення). У цьому випадку виникає явище резонансу. Це відноситься також до економічних явищ і процесів. І, навпаки, при антифазній суперпозиції ритми гасять один одного. Найчастіше вони вказують на небажані явища в економіці, які, звичайно, знижують економічну стабільність, але можуть давати і позитивні результати. Вони подають сигнали про те, що у господарській діяльності або житті треба щось міняти, наприклад, темп, середовище, партнерів та ін. Іноді корисно погашати розвиток небезпечних ритмів через відповідно розроблені господарські заходи. Зрештою, можуть формуватися ритми, зсунуті по фазі один відносно іншого, але не до стану синфазності. Формування таких ритмів дає примхливу результуючу. В економіці та суспільстві таке зрушення відповідає перебудовам, які об'єднують позитивні і негативні тенденції. Кінцевий результат залежить від того, як до неї підготувалася економічна система.

При складанні двох гармонійних функцій, які мають близькі періоди, коливання об'єднуються або синфазно, або антифазно. При цьому результуюча наближається майже до нуля, або різко піднімається вгору. Виникають коливання з амплітудою, яка періодично змінюється. Це так зване биття – явище більше відоме у фізиці, але в економіці і суспільстві воно також має місце і найчастіше проявляється в період кризи. В економічних і соціальних системах, в яких виникає биття, проявляється велика нерівномірність і нестабільність

розвитку, що може привести до їх розвалу. На відміну від механічних систем, які нездатні напрацювати апарат самонастроювання, соціально-економічні системи можуть самостійно (стихійно) виробити власний механізм ухилення від небезпечного биття ритмів, який не завжди спрацьовує автоматично. Тому вивчення та визначення соціально-економічних ритмів є найважливішим завданням сучасної економічної теорії і практики.

Врахування такої особливості циклічного механізму розвитку за рахунок державних регуляторних заходів модна досягти певного синергетичного ефекту від синфазного накладання циклів, крім того антифазне накладання циклу національної економіки та окремо циклу агропродовольчого сектору в період кризи можуть значно пом'якшити економічні наслідки для суспільства.

Для цього доцільне диференційоване застосування інструментів державного регулювання у залежності від стану економіки країни (пожвавлення, підйом, спад, депресія). Мають бути чітко визначені передумови використання інструментів державного регулювання та їх комбінація з метою отримання найбільшого ефекту в певні періоди розвитку. Інструменти державного регулювання мають бути узгоджені між собою: цінові, митні, податкові, бюджетні, кредитні тощо. Так, дія певних цінових інструментів в поєднанні з податковими може або посилити ефект (синергія), або його нівелювати взагалі. Слід також враховувати той факт, що дія певних інструментів спрямована на стимулювання споживчого попиту, а інших – на стимулювання виробників. Не слід допускати дії такої комбінації інструментів державного регулювання, яка може перекласти тягар підтримки розвитку галузі в більшій ступені на споживачів (одночасно через підвищення податкового навантаження та підвищення цін на кінцеві споживчі продукти).

ЗНАЧИМІСТЬ ХМАРНИХ ПОСЛУГ У СУЧАСНИХ ЕКОНОМІЧНИХ УМОВАХ

**Лобоцька Л.Л., к.т.н., доцент, Фрум О.Л., к.е.н., старший викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

В останні кілька років у повсякденний оборот стало ввійшли такі поняття як «хмарні обчислення» («cloud computing») і «хмарні сервіси» («cloud services»).

Хмарні сервіси мають безліч форм і конфігурацій. Для класифікації всього спектра існуючих у цей час категорій хмарних послуг такі послуги, як правило, підрозділяють на три категорії:

- Cloud Software as a Service (SaaS) – хмарне програмне забезпечення як послуга;
- Cloud Platform as a Service (PaaS) – хмарна платформа як послуга;
- Cloud Infrastructure as a Service (IaaS) – хмарна інфраструктура як послуга.

З погляду охоплення на національному рівні в Доповіді про інформаційну економіку Організації об'єднаних націй [1] урядам, що прагнуть конвертувати потенціал хмарних технологій до відчутного прогресу в сфері розвитку, рекомендується розглянути можливість здійснення наступних заходів.

1. Оцінка готовності країни до впровадження хмарних технологій.
2. Розробка національної стратегії розвитку хмарних технологій.
3. Розв'язання питань інфраструктури.
4. Розв'язання відповідних правових і нормативних питань, пов'язаних із впровадженням хмарних технологій, з метою забезпечення належного захисту інтересів користувачів хмарних послуг.
5. Аналіз можливих напрямів розвитку пропозиції в рамках економіки хмарних технологій.
6. Забезпечення людськими ресурсами.
7. Використання хмарних послуг державними органами.

Це свідчить про те, що світова спільнота високо оцінює потенціал ринку хмарних сервісів та їх позитивний вплив на розвиток державних економік.

Наочно про значення хмар для бізнесу говорить обсяг і динаміка зростання ринку. По оцінках Synergy Research Group, ринок хмарних послуг, інфраструктури як послуги (IaaS) дата-центрів і хмарного програмного забезпечення за 2018 рік збільшився на 32 % до \$ 250 млрд. дол. США.

Ринок хмарних сервісів стрімко зростає і в Україні, хоч, у світових масштабах, не займає занадто широкий сегмент. Однак, завдяки цьому, динаміка ринку більш висока, ніж у світі. Найбільш популярним хмарним сервісом в нашій країні є IaaS – інфраструктура як послуга, на який припадає 65 % ринку, SaaS – програмне забезпечення як послуга займає 33 %. Найменшим попитом користується PaaS – платформа як послуга – 2 %.

Примітним є те, що для українських і західних користувачів хмари привабливі з різних точок зору, залежно від першорядних завдань бізнесу. Компанії США і ЄС розглядають хмари як інструмент досягнення конкурентної переваги – безперервності процесів, швидкої масштабованості, оптимізації витрат і підвищення рівня використання інноваційних технологій у бізнес-процесах. В Україні ж основний інтерес до хмарних технологій пов'язаний з інформаційною безпекою бізнесу, захистом даних і збереженням фізичного контролю над серверами [2].

Перевагою застосування «хмар» є відсутність необхідності мати потужну систему в кінцевого користувача, що однозначно веде до вагомого зниження витрат для користувача. Другим плюсом можна назвати неможливість використання піратського контенту, адже весь вхідний трафік буде виходити від сертифікованих провайдерів. Таким чином, можна вирішити одну із найбільш глобальних проблем комп'ютерної сучасності – піратство [3].

До переваг використання хмарних сервісів можна віднести:

- скорочення витрат завдяки використанню стороннього ІТ-устаткування й програмного забезпечення: зниження витрат на ІТ-інфраструктуру (капітальних витрат); зниження витрат на апаратне й програмне забезпечення, на обслуговування й електроенергію (операційних витрат);

- відсутність необхідності створення власного центра обробки даних;

- підвищення гнучкості ресурсів для зберігання та обробки даних залежно від попиту;

- зростання розмаїтості способів і мобільності доступу до даних і послуг;

- швидке й безкоштовне відновлення програмного забезпечення;

- підвищення надійності й безпеки роботи з даними відповідних послуг;

- зниження вимог до обчислювальної потужності ПК;

- відмовостійкість;

- високу швидкість обробки даних;

- економію дискового простору.

Тобто, обсяг інвестицій, необхідних для організації ІТ-сервісу усередині підприємства, відчутне скорочується. У наявності переміщення капітальних витрат в операційні. При цьому споживач несе порівняно невеликі періодичні витрати у вигляді орендної плати. Як правило, оплата залежить від кількості користувачів і набору послуг, що купуються. Схема періодичної оплати дає можливість припинення виплат постачальникові сервісу в тому випадку, якщо необхідність у програмному забезпеченні тимчасово відсутній.

У частині економічних вигід також варто пам'ятати, що користувач сервісу платить тільки за ті ресурси й послуги, які йому необхідні [4].

Серед недоліків хмарних сервісів слід виділити:

- зростання витрат на послуги зв'язку (за рахунок платежів операторам телекомунікаційних послуг – постачальникам Інтернет-послуг);

- зростання витрат, пов'язаних з міграцією й інтеграцією даних;

- зниження рівня контролю за даними й додатками;

- загрози для безпеки й конфіденційності даних;

- ризик відключення доступу до послуг;
- ризик замикання на постачальників на ринках хмарних послуг з низьким рівнем конкуренції;
- залежність схоронності користувальницьких даних від компаній, що надають послугу cloud computing;
- поява нових («хмарних») монополістів;
- необхідність постійного доступу до мережі Інтернет;
- зниження вимог до кваліфікації IT-фахівців [1].

Таким чином, попит на хмарні послуги, не зважаючи на їхні недоліки, зростає високими темпами як у світі, так і в Україні. Значимість хмарних сервісів для економіки країн світу важко переоцінити, тому що їх характеризує значна економія ресурсів, підвищення швидкості (економія часу), доступність для користувачів та широта охопту.

Література

1. Доклад об информационной экономике: экономика облачных вычислений и развивающиеся страны / Организация объединённых наций. – Нью-Йорк – Женева, 2013. – 23 с.
2. Гайлитис А. Тенденции использования облачных технологий URL: <https://blog.liga.net/user/agaylitis/article/29524> (дата звернення: 12.02.2019).
3. Белов А.Г. Практика управления. Производственно-практическое издание. – Москва: «1-С Паблишинг», 2012. – 991 с.
4. Конюховский П.В., Кузнецова А.С. Экономические аспекты процессов использования внешних информационных ресурсов / Проблемы современной экономики, – 2012/ – № 2 (42), URL: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=4059> (дата звернення: 12.02.2019).

ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ М'ЯСОПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

**Ощепков О.П., к.е.н., доцент, Магденко С.О., старший викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

М'ясопереробна галузь України є однією з провідних галузей, що забезпечує населення м'ясом та м'ясними виробами, що є дуже важливим в раціоні якісного та здорового харчування людини. Ефективність функціонування м'ясопереробних підприємств залежить від вибору пріоритетів діяльності. Разом з тим, вибір того чи іншого пріоритетного напрямку діяльності залежить від зовнішніх і внутрішніх факторів.

До зовнішніх факторів можна віднести наступні:

- кризовий фінансово-економічний стан в країні;
- обмеження ємності внутрішнього ринку м'ясопродуктів;
- платоспроможність населення.

Наявність зазначених факторів створюють низку проблем:

- недостатній рівень державної підтримки малого і середнього підприємництва через фінансово-кредитний механізм, податкові пільги;
- недостатність вітчизняної сировини, особливо – якісної;
- незацікавленість власників в стимулюванні
- необхідність підвищення ефективності використання і зміцнення наявного виробничого потенціалу;
- зростання рівня конкурентоспроможності тощо.

До внутрішніх факторів можна віднести застарілу виробничу матеріально-технічну базу (енергоємна, працемістка, фондоемна), часто незадовільні умови та оплата праці, висока

плинність кадрів. Потужності завантажені на 30-60 відсотків.

Тому розвиток підприємств м'ясопереробної галузі необхідно розглядати в контексті розвитку агропродовольчого комплексу для реалізації їх мети та місії.

Враховуючи те, що місією підприємства є задоволення суспільних потреб населення всіх категорій в довгостроковому періоді, буде реалізовуватися економічна функція підприємства щодо отримання прибутку, а також соціальна функція – забезпечення якісної життєдіяльності населення.

Разом з тим, для реалізації цих функцій невирішеними залишаються дві основних проблеми. По-перше, це – недостатність якісної сировини для переробки та подальшого виробництва м'ясопродуктів. По-друге, низька платоспроможність населення, яка не дозволяє нарощувати вітчизняним підприємствам обсяги виробництва м'ясної продукції.

Вирішення питань сировини тільки шляхом її імпорту не сприяє розвитку м'ясопереробної галузі.

Тому, серед пріоритетних напрямів в забезпеченні вітчизняною якісною сировиною є інтегрування м'ясопереробних підприємств з підприємствами, які вирощують худобу та птицю. Акцент робиться на створенні вертикально-інтегрованих структур за форматом «вирощування-переробка-споживання» з розробленням механізму стимулювання всього ланцюга структури. Це дає можливість збільшення робочих місць, зростання загальних доходів населення і підвищення його купівельної спроможності. Але для рішення цієї задачі необхідна реальна підтримка з боку держави, розроблення та впровадження реальної програми розвитку тваринництва [1].

Нарощування обсягів виробництва та реалізації м'ясопереробними підприємствами може бути за рахунок експорту своєї продукції. Але це потребує додаткових витрат для приведення виробництв до міжнародних стандартів якості, екології та інших показників. Проте цей шлях також має обмеження за рахунок квот для ринку ЄС.

В рамках Експортної Стратегії України, затвердженої КМ України [2], було затверджено перелік нових перспективних ринків. Зокрема, було визначено топ-20 ринків, які, за умови вибору правильних форм і інструментів роботи з ними, здатні показати досить швидкі результати, серед яких є Китай, Індія, Грузія, США, Канада, Єгипет, Молдова, Білорусь та інші.

Існує проблема самостійного виходу на світовий ринок малих і середніх підприємств для реалізації власної продукції: фактично вони реалізують власну продукцію тільки через компанії, які вже мають міжнародний бренд або відомі в тій країні, куди здійснюється експорт.

Важливою проблемою для подальшого розвитку м'ясопереробних підприємств, як і всієї продовольчої системи, є створення умов для інвестиційного клімату з боку держави, заінтересованості вкладання в бізнес для докорінного оновлення виробничого потенціалу з метою бути конкурентоспроможним як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

Література

1. Державна підтримка сільського господарства: урядові програми 2018. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dotacii.minagro.gov.ua/ua>
2. Розпорядження КМ України «Про схвалення експортної стратегії України («дорожньої карти» стратегічного розвитку торгівлі) на 2017-2021 роки» від 27.12.2017 р. № 1017-р / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/pro-shvalennya-eksportnoyi-strategiyi-ukrayini-dorozhnoyi-karti-strategichnogo-rozvitku-torgivli-na-20172021-roki>

СТРАТЕГІЧНЕ БАЧЕННЯ СТАЛОГО ТА ІНКЛЮЗИВНОГО РОЗВИТКУ АГРОПРОДОВОЛЬЧОЇ СФЕРИ

Самофатова В.А., д.е.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Агропродовольча сфера забезпечує зайнятість у сільській місцевості та невеликих аграрних містах України. Однією із найбільш нагальних проблем агропродовольчої сфери є необхідність зростання валової доданої вартості у кінцевому виробництві продукції. Забезпечення сталого розвитку агропродовольчої сфери регіону можливе лише на основі системного підходу, який передбачає комплексне дослідження передумов і факторів впливу, та на цьому підґрунті розробки методології управління для вирішення проблем взаємоузгодження і збалансування соціальних, економічних та екологічних факторів розвитку.

Уповільнення соціально-економічного прогресу та зростання нерівності доходів спричинило необхідність пошуку більш інклюзивної та сталої моделі розвитку, що сприяє підвищенню рівня життєвих стандартів для всіх. У загальному розумінні інклюзивний (від англ. inclusiveness – залученість) є новітнім трактуванням сучасного розвитку, сутність якого полягає в необхідності посилення залучення до вирішення проблем соціально-економічного розвитку усіх верств населення й різних за статусом груп, а також включення до цього процесу усіх територій [1]. Світовий економічний форум (World Economic Forum) розраховує композитний індекс, який ранжує країни на основі їх комбінованих показників KPI-індекс інклюзивності розвитку (IDI). Цей новий глобальний індекс має більш комплексний зміст відносного стану економічного розвитку в порівнянні із загальноприйнятими рейтингами на основі ВВП на душу населення. У доповіді Світового економічного форуму за результатами дослідження інклюзивного зростання та розвитку низки країн 2017 року зазначено: Україна займає 47-е місце з 79 країн за Індексом інклюзивного розвитку [2].

Для агропродовольчої сфери, це – всеохоплюючий розвиток сільського господарства, харчової промисловості, галузевої науки, логістики, сільських територій та невеликих аграрних міст. На нашу думку, ефективне використання ресурсів, відповідальне ставлення до людей і довкілля повинні стати ключовими факторами діяльності підприємств будь-яких форм власності у агропродовольчій сфері регіону. Незмінним повинно бути прагнення до інновацій і нових технологічних рішень. Відсутність раціональної політики сталого розвитку, як системного процесу, який формується та реалізується усіма сторонами, що мають відношення до нього, не дають можливості досягти бажаного ефекту. Потрібні значні інтелектуальні ресурси для формування такого бачення майбутнього, яке здатне надати надійні цінності, орієнтації в подальшому просуванні галузі до сталого розвитку, спеціальні регіональні стратегії, що спроможні узгодити інтереси та дії влади, товаровиробників, різних соціальних верств та груп населення з метою найповнішої реалізації їх інтересів [3]. Слід зауважити, що агропродовольча сфера є багатогалузевою і, одночасно, єдиною інтегрованою галуззю господарського комплексу. Сталий розвиток агропродовольчої сфери – це спроможність її суб'єктів безперервно і динамічно підтримувати обґрунтовані пропорції між факторами відтворення і необхідними темпами зростання в умовах мінливого зовнішнього середовища. Нині в економіці агропродовольчої сфери ще не розроблений механізм системного інноваційного розвитку. Проте, на наш погляд, переважне використання сукупності інноваційних факторів в розвитку економіки агропродовольчої сфери і складає основу та сутність її переходу на сталий інклюзивний розвиток.

У вирішенні питань, пов'язаних з впровадженням основних засад сталого інклюзивного розвитку, нині значно зростає роль місцевого самоврядування. Одним із найважливіших завдань об'єднаних територіальних громад (ОТГ) є диверсифікація агропродовольчої економіки та організація виробництва за європейськими принципами фермерських господарств сімейного типу, малих сільськогосподарських підприємств та

особистих селянських господарств (ОСГ), що базуються на приватній власності, як основи агропродовольчого устрою України, сприяння розвитку кооперативних та кластерних моделей, підтримка локальних виробників, сприяння розширенню спектру продукції та видів послуг [4]. Підвищення соціальних стандартів та якості життя населення громад в цілому можливе за рахунок мобілізації людського, соціального, фінансового, політичного та культурного капіталу ОТГ, налагодження взаємозв'язку між наявними активами та потребами її членів. Необхідність поглиблення процесів децентралізації впливає з передового іноземного досвіду, де надання значних повноважень територіальним громадам дало можливість максимально ефективно використати потенціал окремих територій та підвищити фінансову самодостатність органів місцевого самоврядування. Свідченням успішності децентралізації є зростання надходжень до місцевих бюджетів. Водночас, головним критерієм для оцінки прогресу на шляху до інклюзивного сталого розвитку має стати підвищення якості життя працівників агропродовольчої сфери та мешканців об'єднаних сільсько-міських територій та збереження її природно-ресурсного потенціалу у довгостроковому періоді.

Література

1. Бучинська Т.В. Взаємозв'язок між інклюзивним розвитком економіки держави та формуванням універсальних компетентностей людини. Ефективна економіка. – 2018. – № 6. – URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6414> (дата звернення: 20.01.2019).
2. Інклюзивність економіки – нове мірило економічного росту. / Київський Міжнародний економічний форум – За матеріалами: World Economic Forum. – URL: <http://forumkyiv.org/uk/news/inkluzivnist-ekonomiki-nove-mirilo-ekonomichnogo-rostu> (дата звернення: 20.01.2019).
3. Самофатова В.А. Сталий розвиток агропродовольчої сфери регіону: теорія, методологія, управління: монографія / В.А. Самофатова. – Одеса: Астропринт, 2018 – 421 с.
4. Самофатова В.А. Методологія управління сталим розвитком агропродовольчої сфери регіону в умовах децентралізації влади / В.А. Самофатова // Економіка АПК. – 2017. – № 6. – С. 86-93.

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ВИНОРОБНОЇ ГАЛУЗІ

**Яблонська Н.В., к.е.н., доцент, Крупіна С.В., к.е.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Ринок вина України на даному етапі знаходиться у тяжкому стані. Бізнес, який розвивався роками знаходиться під загрозою через нестабільну політичну та економічну ситуацію в країні. Обсяги виробництва виноробної продукції скорочується стрімкими темпами і тому для поліпшення стану винного господарства України слід провести ряд реформ у галузі.

Виноробні підприємства є значною та перспективною складовою агропромислового потенціалу України. Розвиток виноробства та адаптація до сучасних ринкових вимог супроводжується кризовими явищами та суттєвим негативним впливом на ефективність господарювання.

Хоча в нашій країні вже з'являються окремі сучасні господарства та підприємства, де у розвиток виноградарства та створення виноробного потенціалу вкладаються великі кошти. Але таких підприємств поки одиниці. А, загальна тенденція не змінюється – виноградарство і виноробство України, як і вся економіка, в кризі. Вина, які в свій

більшості виробляються на вітчизняних підприємствах, поки ще не можуть конкурувати на ринку Європи.

Для виноробства в Україні характерно: скорочення площ виноградників; падіння рівня якості вина; збільшення об'ємів фальсифікату; втрата традиційних ринків збуту вин і коньяків – це Росія, Казахстан і Білорусія. По суті, Україна сьогодні розвиває виноробство Молдови, Грузії, Іспанії, Франції та інших країн.

Виноробство в Україні належить до галузей з низькою рентабельністю. Пояснюється це тривалою окупністю капіталу: з моменту закладки винограднику до першого врожаю, який можна буде використовувати для виробництва вина, проходить 3-4 роки.

Проведені дослідження вказують на негативні тенденції, зниження рентабельності підприємств виноробної галузі України. До 2000 року виноробна продукція мала більшу норму рентабельності. На сьогоднішній день рентабельність знаходиться на дуже низькому рівні.

Для підвищення рівня конкурентоспроможності підприємств виноробної галузі необхідно:

- проводити щорічну закладку нових виноградників необхідних сортів для задоволення потреб вітчизняних виробників у виноматеріалах;

- впроваджувати в практичну діяльність господарств стандарти та вимоги згідно регламентів ЄС задля підвищення якості винної продукції, скорочення імпорту та насичення внутрішнього ринку якісною продукцією;

- збільшувати закладку тих сортів винограду, що є стійкими до кліматичних змін та мають більшу врожайність;

- максимізувати обсяги виробництва і покращити можливості експорту продукції виноробної промисловості;

- впровадження спеціальних державних програм для забезпечення та збереження кращих сортів винограду;

- введення заборони на використання матеріалів невиноградного походження при ферментації, витримці і зберіганні вин, зокрема бурякового цукру, зернового спирту ректифікату, штучних підсилювачів аромату і смаку.

Також, важливо здійснювати співробітництво з країнами-партнерами у сфері спільного вивчення сировинних ресурсів, переробки виноматеріалів, створення інфраструктури виногосподарської галузі, підготовки фахівців тощо.

Ці заходи необхідні для ліквідації «вузьких місць» та підвищення рівня конкурентоспроможності підприємств виноробної галузі.

ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ ХЛІБНОЇ ГАЛУЗІ

Татарик Е.П., асистент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Ринок хліба та хлібобулочних виробів є однією з найважливіших сфер економіки, яка забезпечує населення основними продуктами харчування й має великий потенціал.

Після проведення аналізу ринку хліба потрібно віддати належне тенденціям розвитку даного сегменту харчової промисловості України. До перспектив розвитку хлібопекарських підприємств потрібно віднести: використання інноваційних видів товарів, механізацію технологічних процесів, інтенсивне використання виробничих потужностей та ін.

Вітчизняний ринок хлібної продукції представлений широким асортиментом, так як багато підприємств займаються виготовленням даної продукції й конкурують між собою за якість й номенклатуру. Незначна частина хлібної продукції імпортується, але у зв'язку з тим, що дана продукція має короткий термін зберігання, вітчизняним виробникам це не

приносить великих хвилювань, оскільки конкурувати із закордонними підприємствами не потрібно [1].

Пріоритетними напрямками розвитку галузі вважаються: посилення її комплексного розвитку, технологічне переозброєння підприємств шляхом заміни устаткування та автоматизації технологій; випуск нових інноваційних продуктів з метою підвищення прибутковості галузі; досягнення максимально ефективного виробництва за рахунок зниження матеріало- та енергомісткості продукції; формування і використання новітніх технологій.

Хлібопекарська галузь потребує державної підтримки для технологічного оновлення як одна з основних галузей, що визначають параметри продовольчої безпеки держави.

Така підтримка можлива за умови запровадження державного стимулювання вітчизняних виробників продовольчого устаткування або придбання імпортного на пільгових умовах [2].

Стратегія розвитку хлібопекарського виробництва в Україні повинна враховувати об'єктивні ринкові закони.

На кон'юнктуру ринку хліба й хлібопродуктів значно впливає зовнішнє середовище. Це середовище непрямого впливу або чинники, які підприємство не в змозі контролювати. Зовнішнє середовище, або макросередовище, впливає не на окреме підприємство, а на всі одразу [3].

До макроекономічних чинників можна віднести такі:

- економічна ситуація в країні – це рівень зайнятості населення, рівень інфляції, ставки кредитування бізнесу, рівень економічного розвитку окремих регіонів країни, тощо. Кожен з цих чинників може бути або можливістю, або загрозою для підприємства;

- стан інвестиційного ринку – це привабливість держави і секторів економіки для інвесторів. Цей чинник у сучасній Україні є дуже вагомим, адже тут небагато осіб, які мають достатньо власних коштів для інвестування в розвиток своїх підприємств. Тому, щоб встигати за темпами світового технічного розвитку та задовольняти мінливий попит, є доцільним залучення інвестицій, що є можливим за сприятливого інвестиційного клімату в країні;

- законодавча та податкова база – це затвердження урядом різноманітних пільг і мит, які спрямовані на розвиток або стримування підприємництва. Також розповсюджено лобіювання інтересів у державних органах окремих великих підприємств, або їх об'єднань, що також суттєво впливає на підприємництво в цілому;

- політична ситуація в державі – це державний устрій, зовнішня і внутрішня політика розвитку країни. Від устрою політичної системи залежить її вплив на ділову активність підприємництва. Враховуючи, що кожний новий уряд в нашій країні застосовує свою політику розвитку держави, чинник політичної ситуації є одним з найвпливовіших та непередбачуваних;

- технологічний прогрес – з одного боку цей фактор є внутрішнім, адже підприємство само вирішує оновлювати йому свою технологію і виробництво або ні. Але якщо держава розвинена, відкрита та сприяє розвитку технологій, то підприємство повинно буде оновлюватись аби бути конкурентоспроможним. З іншого боку, якщо країна закрита до новацій, то підприємствам набагато дорожче оновлюватись, тому дуже часто у такій ситуації їм немає сенсу вкладати величезні кошти в оновлення підприємства;

- соціально-демографічна ситуація впливає на формування стилю життя, попиту та суттєво впливає майже на всі організації. Основні соціокультурні чинники, які впливають, більш за все, на організації – це природний рух населення, міграція, освітні стандарти, звички покупця [4].

Макроекономічні чинники впливу можна розподілити на сприятливі та негативні для роботи підприємства. Поділ цих факторів на сприятливі та негативні наведений у табл. 1.

Таблиця 1 – Сприятливі та негативні для підприємства макроекономічні чинники

Групи чинників	Сприятливі чинники	Негативні чинники
Економічні	– стійкий розвиток економіки; – стабільне функціонування фінансової системи країни; – сприятливий інвестиційний клімат; – стабільний курс валют	– зростання інфляції; – зниження інвестиційної привабливості; – відтік капіталу за кордон; – економічна криза в країні
Політично-законодавчі	– податкові пільги; – стабільна політична обстановка; – постійний політичний курс розвитку країни	– посилення податкового тягара для підприємств; – частова зміна уряду та законодавства
Науково-технічний прогрес	– розвиток технологій	– залежність від інновацій; – технологічні прориви за кордоном, зменшують конкурентоспроможність національних підприємств
Природні	– ринок екологічно чистих товарів	– недостатність сировини в державі; – через погіршення стану навколишнього середовища, сировина для харчових продуктів стає менш якісною, а іноді і небезпечною
Соціально-демографічні	– зростаючий споживчий попит; – підвищення рівня освіченості населення та підвищення професіоналізму працівників	– скорочення попиту на продукцію; – зменшення народжуваності

Джерело: розроблено авторами за [5.]

Чи завдасть зміна макроекономічного фактору великої шкоди підприємству, або навпаки, принесе прибуток, залежить від рівня ефективності управління підприємством. Першочерговою задачею керівника є ретельне дослідження впливу макроекономічних чинників на діяльність підприємства, своєчасне визначення найважливіших чинників та оптимізація їх впливу на підприємство.

В нинішніх умовах в нашій країні, інфляційних та девальваційних процесів знижується купівельна спроможність населення. Порушується структура харчування у бік дешевшої борошняної продукції. Частка споживання хліба та хлібопродуктів найбільш вразливих верств населення сягає майже чверть витрат на харчування. Водночас у кризові роки більш швидкими темпами знижуються обсяги виробництва і, відповідно, споживання промислової хлібобулочної продукції. Це зумовлено зростанням частки ринку продукції поза статистичною звітністю, обмеженістю фінансових ресурсів населення та відсутністю можливості модернізації підприємств. Основні чинники підвищення купівельної спроможності – це макроекономічна стабільність вітчизняної економіки, система справедливої оплати праці та соціального захисту громадян України, забезпечення економічного паритету цін [6].

Потребують удосконалення показники і, навіть, структура споживчого кошику українців, цінова та фінансова політика держави. Доцільним також є поліпшення механізму звітності виробників хліба і створення для них однакових умов роботи. Для цього є необхідним доповнення звітності Держслужби статистики України в частині споживання

хлібобулочних виробів домогосподарствами. Запровадити адресні субсидії на хліб та інші соціально значущі харчові продукти для малозабезпечених громадян.

Таким чином, необхідно зазначити, що хлібопекарська галузь України має необхідний виробничий та економічний потенціал для виробництва хлібних виробів у потрібній кількості й асортименті з метою забезпечення населення якісними продуктами харчування [7].

Порівняно з іншими галузями харчової промисловості, робота хлібопекарських підприємств характеризується відносною стабільністю та меншим ступенем ризикованості. Однак, в умовах конкурентного та суперечливого зовнішнього середовища існує можливість посилення негативних змін та ймовірності зростання ступеня ризикованості інноваційної діяльності хлібопекарських підприємств. Від того, як буде вирішено визначені проблеми, які механізми планується при цьому використовувати, залежатиме продовольча безпека країни в тій її частині, що представлена хлібом та хлібопродуктами.

Література

1. Навольська Н.В. Дослідження ринку хліба і хлібобулочних виробів в Україні / Н.В. Навольська // Глобальні та національні проблеми економіки. – 2016. – Вип. 11. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://global-national.in.ua/archive/11-2016/93.pdf>
2. Васильченко А.Н. Некоторые особенности функционирования рынка хлеба в Украине / А.Н. Васильченко. Хранение и переработка зерна – 2015. – № 3 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://journals.uran.ua/index.php/2306-4498>
3. Ємність внутрішнього споживчого ринку сільськогосподарської продукції і продовольства. моногр. / Шпичак О.М. Лупенко Ю.О., Жук В.М. та ін.]: за ред. О.М. Шпичака. – К.: ННЦ ІАЕ, 2013. – 86 с.
4. Офіційний сайт Державної служби статистики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
5. Про затвердження наборів продуктів харчування, наборів непродовольчих товарів та наборів послуг для основних соціальних і демографічних груп населення // Постанова Кабінету Міністрів України від 14 квіт. 2000 року № 656 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://consultant.parus.ua/?doc=00GVFC8C73>
6. Дулепова В.Б. Управленческая экономика [Електронний ресурс] / В.Б. Дулепова. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <https://studopedia.org/14-58322.html>.
7. Мехеда Н.Г. Вплив зовнішнього середовища на діяльність підприємства [Електронний ресурс] / Н.Г. Мехеда, А.П. Савченко – Режим доступу до ресурсу: http://www.rusnauka.com/15_NNM_2014/Economics/10_170149.doc.htm.

СЕКЦІЯ «УПРАВЛІННЯ БІЗНЕСОМ»

ПРОБЛЕМИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

**Басюркіна Н.Й., д-р екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Проведені дослідження діяльності харчових підприємств України показали, що їх фінансові результати значно погіршились з прибутку 10421,2 тис. грн. у 2012 р. до збитків, починаючи з 2014 р. Рентабельність за цей період зменшилась майже вдвічі – з 6,4 до 3,8 %, збитки перевищили прибутки, і ця тенденція є негативною [1].

Наслідки впливу глобалізаційних процесів на розвиток харчових підприємств [2]:
— зростання частки збиткових підприємств (за 2012-2016 роки до 30,8 %);

— зниження загальної (тобто усіх видів виробничо-господарської діяльності) рентабельності виробництва як наслідок погіршення умов підприємництва;

— зменшення кількості підприємств, що проводять виробничо-господарську діяльність, та посилення їх поляризації: на одному полюсі концентруються суб'єкти господарювання, які нарощують масштаби виробництва та отримують високі прибутки, а на іншому, – ті, що згортають господарську діяльність, і це супроводжується підвищенням збитковості та прискоренням процесів їх входження в зону високого ризику, економічного і технологічного банкрутства;

— загострення конкурентної боротьби за розширення сировинних зон, поглиблення економічних відносин та зміцнення технологічних зв'язків із агровиробниками, що супроводжується виключенням із агропродовольчого ланцюга підприємств, які залишилися без постачальників продукції сільського господарства, тощо.

Все це стосується діяльності хлібопекарських підприємств.

Незважаючи на те, що хліб і хлібобулочні вироби є традиційними продуктами для українського споживача, насиченість ринку різноманітною якісною продукцією є високою, їх виробництво з 1992 року неухильно знижується. За даними Державної служби статистики України [2], з 2000 року воно скоротилось більш, ніж у 2 рази, що викликає занепокоєння державних і суспільних діячів та вчених. Тому вкрай необхідним є впровадження нових форм організації і управління хлібопекарськими підприємствами одночасно з технічними і технологічними інноваціями.

За даними Держслужби статистики України частка витрат українців на харчування у 2017 році дорівнювала 49 % в структурі доходів, що разом з витратами на оплату комунальних послуг (39 %) є вище, ніж в 2013 році [1]. Падіння рівня життя населення спричинило зниження його купівельної спроможності та спонукало економити, навіть на таких харчових продуктах, як хліб і хлібопродукти. У період 2000-2017 рр. виробництво хліба та хлібобулочних виробів в Україні скоротилося з 2,5 млн тонн до 1,1 млн тонн, або у 2,2 рази, при зменшенні чисельності населення на 14 % [2]. Однак структура виробництва традиційного продукту не змінилась: на хліб пшеничний припадає 52 %, на хліб житній та хліб із пшеничного і житнього борошна – 33 %, на вироби булочні – 24 % всього виробництва [2]. Скоротилось споживання більш дорогих видів хлібобулочної продукції. Спостерігається ситуація, коли офіційна статистика не в змозі врахувати споживання хлібу і хлібобулочної продукції, виробленої в домогосподарствах населення, приватних невеликих пекарнях, кондитерських, в закладах громадського харчування тощо.

Зменшення споживання хліба стало основною причиною падіння обсягів виробництва хліба і хлібобулочних виробів. Насамперед, це відбулося внаслідок скорочення населення країни, зниження купівельної спроможності, зміну структури випікання і споживання продукції. Останнє пояснюється, серед іншого, більш економним використанням хліба, перш за все – за рахунок сільського населення, яке раніше згодовувало хліб худобі. Тепер дешевий хліб промислового виробництва до сіл майже не потрапляє, а продукт «спрощеного» виробництва – надто дорогий та дефіцитний. Також на зменшення споживання хліба суттєво впливає збільшення випікання хліба невеликими пекарнями і сільським населенням самостійно.

Вижити на ринку є можливим завдяки боротьбі за вже існуючі ніші і шляхом виробництва нової продукції. В нашій країні щорічно Дегустаційна комісія Укрхлібпрому розглядає та затверджує рецептури до 200 нових видів хліба та хлібобулочних виробів і 180 найменувань кондитерських виробів.

В цих умовах виробники хлібу вимушені шукати шляхи подальшого зниження витрат, всебічної економії ресурсів, зниження повернень продукції, максимально раціонального управління запасами тощо. Тому особливістю інноваційного розвитку хлібопекарських підприємств України є саме скорочення невиробничих витрат на основі використання «заморожених» технологій. Перехід виробників на нові технології та виробництво «замороженого» хліба для масового сегмента допомогли б Україні наблизитися до

європейських тенденцій. В Одеській національній академії харчових технологій розроблено нові технології виробництва замороженого хлібу лікувально-профілактичного призначення.

Розвиток інноваційної хлібопекарської продукції є пов'язано з тим, що в ЄС забороняють використання пластикових столових приладів (вилок, ножів, ложок і паличок для їжі), пластикових тарілок і соломинок, харчових контейнерів з пенополістиролу, контейнерів і чашок для напоїв з пінополістиролу.

Деякі одноразові пластикові вироби, яким легко знайти заміну, будуть заборонені вже до 2021 року. Країни-члени ЄС також будуть зобов'язані на 2025 рік переробляти 90 % пластикових пляшок, а виробники напоїв повинні будуть брати фінансову участь у переробці.

В результаті цього на європейський ринок активно впроваджуються різні види їстівної упаковки, а саме виробленої з борошна, з додаванням різних складових. Для українських підприємств це є новим напрямом розвитку інновацій, але їх поширенню сприяє впровадження наукових розробок фахівців Одеської національної академії харчових технологій стосовно нових видів їстівної упаковки і посуду з борошна різних видів з додаванням висівків, натуральних барвників і натуральної сировини, які вирощуються в Одеському регіоні.

Отже, трансформація економіки України в сучасних ринкових умовах викликає необхідність формування принципово нових підходів у діяльності хлібопекарських підприємств, оскільки традиційні системи не забезпечують їх ефективного розвитку. Особливості хлібопекарського виробництва вимагають зменшення транспортних, енергетичних та інших витрат, оптимізації напрямів просування продукції, обґрунтованого ціноутворення тощо. Галузі необхідні умови, за яких будуть ефективніше використовуватись технологічні лінії хлібопекарського виробництва, мінімізуватись витрати праці працівників.

Література

1. Сайт Державного управління статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua.
2. Крисанов Д. Антикризове управління в АПК в умовах глобалізації / Д. Крисанов, О. Тур // Економіст. – 2013. – № 7. – С. 30-35.

ПРО ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ОПЛАТИ КОЛЕКТИВНОЇ ПРАЦІ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ

**Колеснік В.І., к.е.н., доцент, Вігуржинська С.Ю., к.е.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Як стимулювати ріст виробництва, якості продукції та високу конкурентоздатність українського товаровиробника в умовах соціально-політичної нестабільності та економічної кризи в Україні? Рішення цієї проблеми особливо важливе на сучасних харчових підприємствах, формуючих сьогодні продовольчу безпеку країни. Розглянемо лише один шлях вирішення цієї складної комплексної проблеми, пов'язаний із вдосконаленням системи стимулювання ефективної праці у харчовій промисловості. Спочатку слід зазначити, що в умовах прискорення НТП, унаслідок постійного ускладнення технічної бази виробництва, праця набуває все більш колективний характер, оскільки колектив працівників здатний ефективніше обслужити складну техніку, чим ці ж працівники, що працюють індивідуально. Ще одним наслідком НТП є розширення застосування погодинної форми оплати праці порівняно з відрядною. Тому дуже важливо створити ефективну систему стимулювання колективної праці, що створює достатню мотивацію не тільки всього колективу, але і кожного працівника на високопродуктивну, якісну працю. Важливою проблемою тут є правильний вибір методу розподілу нарахованого колективного заробітку в умовах так званої безтарифної системи оплати праці, коли тарифна система, що діє, заснована на рівні, привласненою працівникові кваліфікації (тарифний розряд, коефіцієнт), не здатна в належній

мірі оцінити індивідуальний внесок кожного в загальний результат. Наприклад, нерідко щоб заохотити працівника, керівники підрозділів прагнуть привласнити йому вищий розряд (категорію) не тому що працівник досяг кваліфікаційного рівня, а тому, що продуктивність (ефективність) інших членів колективу значно нижча. Поступово це приводить до того, що середній кваліфікаційний розряд робочих на підприємстві наближається до найвищого, а більшість інженерно-технічних працівників отримують першу категорію. Крім того, кваліфікаційні розряди часто привласнюються працівникам не за досягнення певної кваліфікації, а за «вислугу років». Тобто працівник отримує розряд за те, що тривалий час відпрацював на підприємстві.

Істотно понизити вплив цих негативних процесів може застосування коефіцієнта трудової участі. Коефіцієнт трудової участі(КТУ) є узагальненою кількісною оцінкою трудового внеску кожного працівника в загальні результати праці. При розподілі колективного заробітку із застосуванням КТУ, як правило, враховуються наступні показники: індивідуальна продуктивність праці і якість роботи члена бригади, фактичне поєднання ним професій, виконання складніших робіт, підміна відсутнього робочого, допомога в роботі іншим членам бригади, дотримання трудової і виробничої дисципліни.

Проте потрібно відзначити, що застосування як безтарифної системи в цілому, так і КТУ, буде доцільним тільки в наступних випадках:

1. Безтарифна система оплати праці застосовується при колективній організації праці – бригади, комплексні бригади, тимчасові трудові колективи та ін. При цьому обов'язково документальне фіксування та потрібне узгодження такої системи оплати праці з умовами колективного договору, а конкретні умови безтарифної системи оплати праці вимагають узгодження з профспілкою, та з самим колективом.

2. Застосування КТУ доцільно, тільки з ініціативи трудового колективу, коли з його погляду діюча тарифна система, що, є «недостатньо справедливою». Однак у формуванні конкретних критеріїв та умов розподілу колективного заробітку повинні обов'язково приймати участь фахівці з питань оплати праці, щоб створена система оптимально поєднувала інтереси кожного працівника, усього колективу і самого підприємства та сприяла підвищенню ефективності колективної праці.

Література

1. Закон України «Про оплату праці» // Відомості Верховної Ради України. 1995. – No 17. – С. 121.
2. Сабадаш В.В. Організація оплати праці на підприємствах: проблеми в умовах обмеженості ресурсів / В.В. Сабадаш, О.В. Червяцова // Механізм регулювання економіки. – 2015. – № 3. – С. 6-14.

УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ ЯК ПРОВІДНА ГАЛУЗЬ ЩОДО РЕФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

**Немченко В.В., д.е.н., професор, Немченко Г.В., асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Відомо, що переробка відходів є провідною галуззю, яка позитивно впливає як на екологічне становище в країні та світі загалом, так і бізнес-клімат. Тому, інвестування у переробку відходів безумовно покращить економіку країн, що розвиваються, у тому числі і України. Дослідженням екологічних питань та утилізацією відходів займаються провідні вчені: Андрейченко А.В., Борщевський П.П., Данілішін Б.М., Хвесик М.А. та багато інших. Серед іноземних вчених, можна виділити праці Л.Дж. Гитмана, В.Х. Фуллера, Йоуйанг Ванга та інші. Не зважаючи на те, що багато зарубіжні і вітчизняні вчені займаються проблематикою, тим не менш, досі залишаються невирішені питання. Тому, вважаємо, що ця

проблема залишається актуальною і нині. А це відповідно є негативною тенденцією і, безумовно, не сприяє вирішенню соціальних проблем, підйому життєвого рівня населення, а також покращенню бізнес клімату.

У ході дослідження, ми поставили перед собою ряд завдань. Так, по-перше, це дослідити у чому ж полягає вплив утилізації на сталий розвиток країни. По-друге, ми мали на меті запропонувати і розробити економіко-екологічний механізм, який би стимулював впровадження безвідходних технологій та створення відповідної інфраструктури переробних підприємств.

Запропоновано шлях, який дозволить покращити інвестування у переробку відходів. Також розроблені заходи щодо стимулювання суб'єктів підприємницької діяльності, аби ті використовували у власному виробництві саме безвідходні технології. Слід відмітити, що зроблені пропозиції будуть сприяти зростанню ВВП країни. Віримо, що подані ідеї стануть рушійним джерелом і дозволять нашій державі стрімко розвиватися та перетворитися у квітучу та конкурентоспроможну державу.

Ми вважаємо, що охорона навколишнього середовища має розглядатися як засіб вирішення серйозних суперечностей між природою та суспільством, оскільки, у ХХІ столітті розвиток має бути інноваційним та у гармонії з природою.

Доведено, що існує необхідність створення економіко-екологічного механізму, який би сприяв утилізації відходів в ході реформування держави. Для цього розроблено і запропоновано розрахунок ефекту від утилізації відходів.

Екологічне становище в країні буди швидко погіршуватися, якщо і надалі буде спостерігатися відсутність ефективної системи збору відходів та переробних підприємств. Ця тенденція неминуче призведе до екологічної катастрофи, а як наслідком поставить під загрозу як екологічну, так і продовольчу безпеку, оскільки продукти, які будуть вирощуватись на «отруєних» ділянках можуть мати у своєму складі шкідливі домішки. А це негативно впливає на державне управління, оскільки воно включає у себе забезпечення безпеки, у тому числі і екологічної, продовольчої. Аби запобігти відповідних негативних прогнозів, необхідні заходи щодо збільшення інвестицій за допомогою грошово-кредитної, бюджетної політики. Якщо стимулювати підприємства утилізувати відходи, переходити на безвідходні технології, то це позитивно впливатиме на інноваційний розвиток держави, відкриє можливість для нових технологій, забезпечить стабільний розвиток підприємств, збільшить прибуток, а також сприятиме покращенню добробуту населення.

УПРАВЛІННЯ ВИВЕЗЕННЯМ ВІДХОДІВ В УКРАЇНІ

Свистун Т.В., к.е.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Проблема відходів не є новою для України, але вона досі не вирішена. Накопичення різних відходів у навколишньому середовищі є одним з факторів, що дестабілізують екологічну ситуацію.

Слід зазначити, що екологічна безпека в країні, гарантована статтею 50 Конституції України тобто право кожного на безпечне життя і здоров'я навколишнього середовища. Економічний та правовий контроль відносин у секторі поводження з відходами, утилізація або переробка відходів мають стратегічний характер, з урахуванням того, що екологічна безпека є невід'ємною частиною національної безпеки. Саме тому сьогодні основним напрямом державної політики в Україні є формування ефективного економічного та правового механізму управління відносинами в секторі управління відходами, орієнтованими на створення національної ресурсно-ефективної система поводження з відходами.

Після того, як Україна приєдналася до Ради Європи та впровадила програму адаптації законодавства України до нормативних актів та стандартів Європейського Союзу вирішення

проблем у секторі поводження з відходами набуло ще більшої актуальності. У той же час аналізуючи поточні проблеми, слід підкреслити ті, без вирішення яких неможливо забезпечення ефективності та ефективності національної системи поводження з відходами:

1) правові: слабкий механізм регулювання відносин, пов'язаних з наданням послуг у вивезенні відходів (зокрема, збір, зберігання, транспортування, утилізація та утилізація); відсутність механізму забезпечення виконання зобов'язань у секторі; недосконала система відповідальності споживачів, виробників і компетентних органів; недосконалий тендерний порядок на послуги, пов'язані з відходами; відсутність ефективних програм, спрямованих на екологічну освіту; відсутність державно-приватного партнерства у секторі; відсутність належного державного контролю за дотриманням законодавства у сфері поводження з відходами; відсутність закону, що регулює вторинні матеріальні ресурси; відсутність реального державного контролю за утворенням відходів та поводження з ними;

2) економічні: відсутність економічної мотивації; незбалансована система оподаткування в секторі поводження з відходами; відсутність економічно структурованої системи штрафів у секторі поводження з відходами; відсутність активного механізму мотиваційного контролю в секторі поводження з відходами, зокрема, економічних стимулів для виробників, щоб надати більш екологічну продукцію на ринок і підтримати відновлення і схеми переробки (наприклад, для упаковки, електричного та електронного обладнання, транспортних засобів); відсутність активних економічних інструментів для запобігання виникненню звалищ; відсутність сформованого внутрішнього ринку вторинної сировини; відсутність економічно структурованих, спрощених та гармонізованих методів з міжнародними нормами законодавства щодо визначення норм утилізації; відсутність ефективної системи збору відходів нафтопродуктів, яка реально зберігає приплив інвестицій виробничі потужності для переробки в Україні; невідповідність виробничих потужностей з екологічно безпечним захороненням, утилізацією, регенерацією відходів; труднощі залучення іноземних інвестицій, викликані великим ризиком інноваційних процесів в Україні;

3) соціальні: недостатньо розвинута система екологічної освіти, свідомість виробників та споживачів; низькі стандарти екологічної культури громадян та екологічної свідомості; небажання у кожному домогосподарстві робити зусилля для сортування сміття;

4) технічні: невирішена логістика, тощо.

Вирішення перелічених проблем вимагає створення механізму економічного та правового контролю системи управління відходами.

Механізм має бути орієнтований на досягнення цілей, встановлених світовою спільнотою (зокрема, щодо зростання переробки побутових відходів до 65 %, відходів пакування – до 75 %, скорочення домогосподарствами скидання відходів до 10 % та заборона окремо зібраних відходів). Підсистема контролю механізму має включати систему органів державної влади та місцевого самоврядування, що безпосередньо і опосередковано регулює відносини, що стосуються відходів. Забезпечення підсистеми економіко-правового механізму управління в секторі поводження з відходами має містити елементи інфраструктури, представлені організаціями, які будуть інформувати виробників і споживачів з метою їх культурної освіти, формувати та підвищувати ступінь поінформованості та екологічної відповідальності громадян та суб'єктів господарювання.

Економічні методи в сфері поводження з відходами є інструментами діяльності ринкових чи непрямих впливів на виробників, щоб зосередити їх діяльність на екологічно вигідному напрямку. Економічні методи включають екологічний податок і витрати на розміщення відходів, фінансування екологічних проектів і програм, використання природних ресурсів та збори за їх додаткове використання, екологічні страхування та екологічна стандартизація, субсидії та знижки, продаж прав на забруднення.

Соціальні та психологічні методи базуються на моральній відповідальності та сприяють формуванню екологічного інтелекту, ідеології та основних принципів ефективного поводження з відходами. Ці методи засновані на переконанні, моральному впливі на

психологію людини. Це призводить до стимулювання розвитку екологічно-соціальних цінностей, що стосуються активізації позиції громадян, з метою збереження навколишнього середовища. позиція для майбутніх поколінь. Ця група методів включає екологічну освіту, екологічну рекламу і PR, державні демонстраційні проекти, методи морального заохочення і звинувачення, відповідальності виробників та інших.

Розширена відповідальність виробника – це стратегічний підхід, згідно з яким виробники беруть фінансову та/або фізичну відповідальність за переробку або утилізацію відходів споживання. Така відповідальність може забезпечити стимул для запобігання утилізації відходів у джерелі забруднення, може сприяти екологічному проектуванню виробництва та підтримці досягнення цілей з переробки відходів та контролю матеріальних потоків на державному рівні.

Реалізація запропонованих заходів призведе до підвищення ефективності системи управління вивезенням відходів.

АНАЛІЗ ПРОГРАМ ЛОЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМНИЦЬКИХ МЕРЕЖ

Бровкіна Ю.О., к.е.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Загострення конкуренції між продавцями та покупцями товарів схожої споживчої властивості спонукає власників бізнесу до пошуку шляхів утримання та залучення нових клієнтів. Одним з варіантів досягнення цієї мети є створення власної унікальної програми лояльності. У словосполученні «програма лояльності» ключовим словом є саме лояльність, оскільки «loyalty» в перекладі з англійської означає «вірність», «відданість». Вдало складена програма лояльності, це ще не сто відсотковий успіх на ринку, особливо якщо мова йде про продуктивні супермаркети. Експерти IFAK відмічають трансформацію факторів, які формують лояльність клієнта, та підкреслюють зниження ролі факторів «ціна-якість» та зростання «клієнтоорієнтованості» [1].

В останні часи найбільш розповсюдженими серед торговельних мереж є накопичувальні дисконтні та бонусні програми лояльності. Серед загальних переваг програм лояльності можна виділити: можливість створення клієнтської бази; сприяння збільшенню частоти покупок для певної торговельної мережі. Окремо для бонусних програм лояльності в якості переваг слід відмітити відсутність прямого скорочення виручки та можливість створення унікальної програми. До недоліків дисконтних програм слід віднести зменшення ексклюзивності та пряме скорочення виручки від реалізації товарів. Бонусні програми мають високу вартість їх впровадження та реалізації, завдяки необхідності організації системи штучного інтелекту.

Серед основних характеристик програм лояльності слід виділити такі:

1. Кожна програма має свою унікальну назву.
2. Умовами приєднання найчастіше виступає одноразове придбання товарів на певну грошову суму.
3. В якості базових вигод виступають такі варіанти:
 - накопичення балів з подальшою можливістю розрахуватися за товари допомогою картки клієнта (найчастіше бали нараховуються на товари, які приймають участь в акції);
 - здійснення покупки на певну граничну суму за встановлений час та можливість отримання додаткових вигод (у вигляді купонів на знижки та накопичену суму грошей) у наступному періоді;
 - здійснення покупки на певну граничну суму за встановлений час та можливість отримання знижки (найчастіше від 3 до 5 % в залежності від суми покупок) у наступному періоді.

4. В якості умов спрощення користування системою лояльності пропонується мобільний додаток, який містить інформацію про товари, найближчі та поточні акції, дає можливість користування карткою клієнта.

5. Програма-лояльності розповсюджується на діяльність інтернет-магазину, який належить мережі.

6. Наявність компаній-партнерів торговельної мережі (кафе, ресторани, спеціалізовані магазини тощо) дозволяє отримувати знижки користуючись карткою клієнта магазинів певної торговельної мережі.

Література

1. Развитие программ лояльности в Украине [Електронный ресурс] / IFAK Ukraine маркетинговые исследования [сайт]. – Режим доступа страницы: http://www.ifak.com.ua/wp-content/uplo-ads/IFAK_LoyaltyForum_oct2010.pdf – Название с экрана.

СЕКЦІЯ «МАРКЕТИНГ, ПІДПРИЄМИЦТВО І ТОРГІВЛЯ»

МАРКЕТИНГОВИЙ ПЛАН ДЛЯ ПРОЕКТНОГО ГОТЕЛЬНОГО МІКРОБІЗНЕСУ

**Устенко І.А., канд. техн. наук, доцент, Мардар М.Р., д-р техн. наук, професор
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Готельний бізнес охоплює широкий діапазон видів діяльності і виходить за рамки традиційного уявлення про нього, як про явище, що пов'язано тільки з послугами розміщення та відпочинком, тому ефект управління готельним комплексом повинен розглядатися з точки зору попиту особливого типу споживача, а ні з точки зору пропозиції, що характерно для промисловості, і тому такий підхід в індустрії гостинності складніше і більш трудомісткий [1]. Основними проблемами готельного бізнесу в Україні є: невідповідність цінової політики до якості наданих послуг; складність ведення бізнесу, що зумовлено бюрократичністю організаційного процесу функціонування готельних підприємств; велике податкове навантаження; високий рівень ризикованості інвестиційних вкладень, через нестабільну соціально-економічну ситуацію в Україні; високий рівень конкуренції на ринку готельних послуг; низький рівень підготовки фахівців у галузі [2].

Одеса є одним з найпривабливіших інвестиційних регіонів України. Два роки поспіль місто займає четверте місце в країні по залученню інвестицій і входить до шістки міст з найбільш динамічним розвитком підприємництва, тому проектний готельний мікробізнес пропонується саме для Одеси.

Маркетинговий план проектного готельного мікробізнесу – відкриття хостелу – включає такі етапи: аналіз ситуації; визначення цілей; розробка стратегії; реалізація цілей, тобто організація поточної діяльності підприємства; контроль і коригування діяльності.

Розглядається питання відкриття хостелу «Wave» в м. Одеса як приватного підприємства з організаційно-правовою формою без створення юридичної особи – фізична особа-підприємець. Обґрунтування проекту готельного підприємства має починатися з визначення основних напрямів його практичної філософії – загального підходу до ведення бізнесу, що формується з певної сукупності інтелектуальних задумів і має на меті реалізувати потреби власників підприємства шляхом цілеспрямованого впливу на поведінку цільового сегменту потенційних споживачів. Для практичної філософії хостелу є характерним взаємозалежність між усіма елементами, починаючи з місії, назви, дизайнерського рішення і структури сервісу та завершуючи загальною атмосферою, що підсилює значення всіх його характеристик і виражає загальну концептуальну ідею.

Головною умовою створення якісного сервісу в готельному підприємстві є максимальна відповідність послуг, які надаються, потребам споживачів і характеру споживання. Головні ознаки практичної філософії розробленого майбутнього хостелу наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Проект практичної філософії хостелу «Wave»

Ознаки	Характеристика ознак
Характеристика туристичних потоків	В Одесі налічується 8 п'ятизіркових, 22 чотиризіркових, 8 тризіркових та більше 200 інших готелів. У місті велика кількість ресторацій. В Одесі наявні більше 700 об'єктів ресторанного бізнесу: ресторанів, кав'ярень, барів тощо [3]. У місті розвинена інфраструктура роздрібної торгівлі. Мережа роздрібної торгівлі становить 14670 об'єктів. У місті присутні як деякі європейські, так і багато національних мереж супермаркетів. На сьогодні більше виражений сезонний туризм, але в місті працюють над розширенням видів туризму, відпочинку. Активно розвивається зелений та винний туризм.
Характеристика основних конкурентів	
Кількість та характеристика основних конкурентів	Найближчі конкуренти – їх 5 – «Mini-hotel Kupe», «Comfort 24», «Smart Hostel», «Chekhov Hostel», «Zipper House». Вони знаходяться від 5 до 30 хвилин до моря; за 2,6 – 5,0 км від Одеського театру опери і балету; і всі знаходяться у цокольних поверхах.
Ознаки	Характеристика ознак
Асортиментна політика	Гості усіх номерів, оснащених телевізором і мікрохвильовою піччю, користуються спільною ванною кімнатою з душем. безкоштовний Wi-Fi.
Цінова політика	Від 130 до 200 грн на добу за 1 койко-місце.
Рекламна політика	Своїх сайтів хостели не мають, є сторінки в соціальних мережах. Замовити номер можна на сайті https://www.booking.com
Цільова аудиторія споживачів та обсяги реалізації послуг	Для мандрівників, яких цікавить: їжа, відвідування ресторанів і архітектура.
Конкурентні переваги проєктованого готельного підприємства	Розташований новий хостел на вул. Семінарська, біля стадіону Динамо. Двоповерховий будинок (на фасаді будинку намальований мурал – море з яхтою або корабликом). На першому поверсі: кімната для кіно, ігор (плейстейшн), книги, журнали; адміністрація, wi-fi, кухня зі зручностями (плита, духовка, холодильник, мікрохвильова піч, кухонні атрибути), туалет і душ загальний, пральна машина, праска, фен. Їжа в холодильнику або доставка готових страв (оформлення у адміністратора). Ремонт в яскравих кольорах і мінімалізм. Додаткові послуги за окрему плату: гід, який говорить англійською мовою (якому подобається його робота, з гумором); піші прогулянки та з виїздом на будь-яку локацію.
Характеристика цільової аудиторії (контингенту споживачів)	
Стать	жінки / чоловіки
Вік	переважно 20–45 років
Рід занять	переважно молоді туристи, старші люди, які приїхали у відпустку (студенти, підприємці, люди з середнім доходом)

Освіта	переважно вища освіта або навчаються
Рівень доходів	середній
Мета подорожі	переважно відпочинок, можуть бути ділові поїздки
Інтереси споживачів	зона мотиваційних інтересів потенційних споживачів – це море, літній відпочинок, архітектура, зелений туризм, винний туризм.
Структура потреб	необхідні всі зручності, комфорт
Місія готельного підприємства	
Бачити свого гостя задоволеним, щоб він повернувся ще не раз	

Далі практична філософія включає наступні ознаки хостелу з характеристикою: концепція загальної атмосфери хостелу; загальна характеристика хостелу; організація надання основних і додаткових послуг.

Запропонований підхід до визначення сутності практичної філософії готельного підприємства відкриває можливості для створення конкурентних переваг для готельних підприємств шляхом впровадження адекватних їй сучасних механізмів управління, впровадження унікальних послуг, забезпечення високоякісного та конкурентного сервісу.

Література

1. Галасюк К.А. Сучасний стан та діяльність готельних підприємств Одеського регіону / К.А. Галасюк // Економіка. Управління. Інновації. – Житомир: ЖДУ ім. І. Франка, 2014. – № 2 (12).
2. Рябенка М.О. Концептуальні підходи до оцінки ефективності інновацій у сфері гостинності / М.О. Рябенка // Кримський економічний вісник. 2013. – № 6(7). – 317 с.
3. Офіційний сайт Одеської міської ради [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://omr.gov.ua/> (дата звернення 20.03.2019).

ІННОВАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ВИНОРІБНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ, ЯК ЗАПОРУКА УСПІШНОГО РОЗВИТКУ

**Лагодієнко В.В., д-р екон. наук, проф., Голодонюк О.М., ст. вик., Мільчева В.В., асп.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Економічна ситуація в Україні залишається вкрай складною. Українська економіка вимушена вирішувати проблеми, які є наслідком неефективної системи господарювання минулих років, її структурної деформації та низького рівня конкурентоспроможності.

Такий стан економічного розвитку в країні є причиною зниження рівня інвестиційно-інноваційної привабливості держави. Багато «хронічних економічних хвороб» переходять із року в рік.

Від всього вищеперерахованого, негативного впливу зазнає одна із найперспективніших галузей України – виноробна. І хоча протягом тривалого часу економісти оцінюють її як ту, що може успішно розвиватися у майбутньому і відзначають значний потенціал, стан галузі можна констатувати як важкий, а ситуацію на ринку вина охарактеризувати наступними негативними факторами:

- скорочення виробництва виноградного вина;
- збільшення ставок акцизу, які і без того фактично є одними з найвищих у світі, та відрахування до бюджету за видачу ліцензії на оптовий продаж товарів, стають причинами зростання цін на продукцію та скорочення обсягів виробництва;
- скорочення виробництва натурального вина і, як результат, збільшення обсягів порошкових вин;
- велика частка імпортованих вин, які надходять до України з Молдови, Угорщини, Грузії та ін. загострюють конкурентну боротьбу на ринку;

- відсутність культури споживання виноградних вин;
- старіння виноградників, дефіцит сортів винограду;
- відсутність державної підтримки в умовах економічної нестабільності у вигляді квотування або ліцензування;

- негативна кредитно-фінансова політика, відсутність можливості отримання довгострокових кредитів на розвиток бізнесу, що призвело до зменшення площ виноградників.

Розглянемо більш детально деякі з них.

Якщо проаналізувати динаміку площ виноградників України побачимо, що за останні 7 років вона скоротилася вдвічі. А якщо згадати, що у 1960 році цей показник дорівнював 397 тис. га, то на даний момент скорочення відбулося більше, ніж у 9 разів. Аналогічну тенденцію має й динаміка валового збору винограду.

Скорочення площ виноградників у всіх регіонах України обумовлює невідповідність між потребою виноробного виробництва в сировині і можливостями сировинної бази. Це породжує наступні проблеми:

- дефіцит сировини, який заповнюється за рахунок імпорту виноматеріалів;
- незадовільний сортовий склад виноградних насаджень: мало сортів шампанського напрямку (Шардоне, групи Піно та ін.), червоних і аборигенних сортів;
- високі ціни на вітчизняну сировину і продукти її переробки;
- слабка фінансова підтримка державних наукових установ і навчальних закладів, які займаються проблемами створення й використання необхідної матеріально-технічної бази виноградарства та виноробства, через що ці галузі відстають від світових та європейських стандартів.

Незважаючи на скорочення площ виноградників, у тому числі плодоносних, у валовому зборі винограду намітилася тенденція до збільшення за рахунок підвищення врожайності.

Частка виноградників в Українському Причорномор'ї, представленому Одеською, Херсонською, Миколаївською областями, становить 75,5 % у загальному обсязі виноградників України.

Крім цього, однією з найактуальніших проблем є присутність на ринку великої кількості імпортової винної продукції. Незважаючи на наявний експортний потенціал українських виробників, на ринку, як і раніше, стійкі позиції зберігає продукція імпортних торгових марок. Велику роль у формуванні попиту зіграла доступність імпортного вина. Після скасування ввізних мит у 2011 році ціни на імпортні вина наблизилися до цін на вина вітчизняні. Окрім цього, лояльність до імпортних торгових марок у споживачів в Україні значно вища, оскільки склалася думка про недобросовісність вітчизняних виноробів і виробництво фальсифікованої продукції.

За 2017 рік Україна імпортувала 12 млн. літрів вина. Зокрема, найбільше вина імпортувалося з Італії – на \$6 млн., що становить 31 % від загального обсягу імпорту. На другому місці – Грузія, з якої було імпортовано вина на \$3,4 млн. (17 %). Третю сходинку зайняла Франція – \$3,3 млн. (16 %) та інші країни (36 %).

Наступним негативним фактором, якому хочеться приділити увагу є відсутність культури споживання виноградних вин.

В умовах зростаючого глобального суперництва регіонів, країн і континентів географія розміщення світового виробництва вин значно змінилася протягом двох останніх десятиліть.

Якщо в 90-х роках XX сторіччя розміщення світового виробництва вин в основному було зосереджено в Європі, то вже на початку нового XXI століття воно змістилося до Північної та Південної Америки, Азії, Австралії та Південної Африки.

Споживання вина на 1 людину за рік у країнах Нового Світу і Старого Світу корелює з виробництвом вина в них. Україна за цим показником знаходиться на останньому місці

серед основних країн – виробників вина. Споживання вина в Україні у 2017 році становило 3,5 л в рік на людину. Це в 15-18 разів менше, ніж у Європі.

У європейських країнах спостерігається тенденція сталого високого рівня споживання вина і зниження обсягу споживання горілки і міцних спиртних напоїв. В Україні, на жаль, така тенденція не простежується.

Аналіз даних свідчить, що в структурі споживання алкогольних напоїв в Україні частка вина становить усього 9,0 %.

Отже, всі розглянуті фактори стримують розвиток виноробної галузі і ліквідують передумови для майбутнього зростання. Але, враховуючи тенденції активного розвитку світового ринку виноробства, зростання споживання вина і посилення конкуренції з боку винних країн, питання конкурентоспроможності та можливості процвітання даної галузі України заслуговують на особливу увагу.

Нестабільна ситуація, в якій опинилися винороби України та країна в цілому, вимагає швидкого реагування та пошуку ефективних рішень щодо подолання важкого становища та його негативних наслідків. Частину проблем можна вирішити тільки за рахунок жорсткої, але виваженої та продуманої державної політики, а частину – за рахунок впровадження результатів наукових досліджень у виробництво.

Найефективнішим рішенням ситуації, що склалася є активізація інноваційної діяльності, яка передбачає впровадження різноманітних передових ідей. Інноваційна діяльність, яка до нещодавно сприймалася як результат науково-технічного прогресу, на даний момент є найголовнішою умовою економічного розвитку не тільки підприємств, а й країни в цілому.

РОЗВИТОК МАРКЕТИНГОВОГО СЕРЕДОВИЩА АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ

**Бахчиванжи Л.А., к.е.н., доцент; Євтушок О.В., к.е.н., ст. викладач;
Значек Р.Р., асистент**

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

В аграрному секторі України впровадження концепції маркетингу не набуло системного характеру, що обумовлює необхідність і актуальність глибоких теоретичних досліджень та науково-методичного обґрунтування, а ефективність менеджменту аграрних підприємств в значній мірі залежить від стану і розвитку маркетингового середовища. В умовах існуючої на ринку активної конкуренції за споживача успішна підприємницька діяльність можлива лише за умови комплексного використання всіх маркетингових заходів в їх оптимальному співвідношенні [1].

Сильними сторонами розвитку маркетингового середовища аграрних підприємств є концентрація в складі ресурсного потенціалу родючих чорноземів та велика площа орних земель; резерв вільних земельних ділянок для розміщення інвестиційних проєктів; природні умови для розвитку сільського туризму; активність та готовність місцевої влади надавати підтримку інвесторам.

SWOT-аналіз маркетингового середовища аграрних підприємств свідчить про наявність досить значного потенціалу для застосування стратегій зростання [2].

Виходячи з цього, стратегічно важливими цілями управління аграрним сектором сільських районів з метою подальшого розвитку маркетингового середовища є:

- поліпшення нормативно-правового забезпечення інвестиційної діяльності;
- спрямування державних інвестицій на створення сприятливих умов для залучення приватних та іноземних інвестицій у розвиток аграрного сектора;
- мобілізація фінансових ресурсів на реалізацію інвестиційних проєктів;

- надання іноземним та внутрішнім інвесторам максимального організаційно-економічного сприяння у діях, необхідних для здійснення інвестицій;
- налагодження прямих зв'язків з міжнародними фінансово-кредитними організаціями;
- залучення та ефективне використання кредитів і грантів міжнародних фінансових організацій;
- розширення рекламно-інформаційної діяльності для всебічного поширення інформації серед потенційних інвесторів.

В сучасних умовах інвестиційна сфера аграрного сектора значною мірою зазнає впливу ринкових факторів. Сьогодні вони полягають у цілеспрямованому формуванні сприятливого і конкурентоспроможного інвестиційного клімату, підтримці підприємництва та інвестиційної діяльності.

Успіх самоврядування у реалізації стратегії стимулювання маркетингової діяльності сільських районів залежить від злагодженого, результативного та ефективного управління, яке використовує знання і вміння керувати ресурсами та процесами з метою їх оптимального використання. Подальше стимулювання маркетингової діяльності сільських районів потребує нарощування інвестиційних ресурсів, поліпшення структури інвестиційних джерел та оптимізації напрямів їх вкладання.

Найбільш проблемною складовою маркетингового середовища аграрних підприємств України на даний час є стан і розвиток ринкової інфраструктури. Маркетингове середовище аграрних підприємств Одеської області характеризується впровадженням і освоєнням інвестиційних проектів з розвитку портової інфраструктури, будівництва об'єктів переробної промисловості. В сільських районах області продовжується реалізація найбільших інвестиційних проектів, створюються умови щодо діяльності інвестиційних компаній [3, 4]. У складі зазначених проектів – будівництво нового зернового терміналу – спільний проект вітчизняної стивідорної компанії «М.В. Карго» з найбільшою американською корпорацією Cargill, один з найбільших інвестиційних проектів, що реалізуються в Україні в останні роки. Загальна вартість проекту 150 млн. дол. США. У будівництві беруть участь ЄБРР і МФК – загальна сума кредиту цих організацій складе по 37 млн. долл. відповідно. Термінал зможе забезпечувати понад 10 % експорту українських зернових на рік. На терміналі планується створення понад 500 робочих місць, передбачається збереження 290 тис. т зерна одночасно.

Як передбачено Програмою соціально-економічного та культурного розвитку Одеської області [4] та Лиманського району на 2019 рік [5], компаніями Delta Wilmar / Wilmar Int, ТОВ «Дельта Вілмар СНД» здійснюється будівництво заводу з переробки олійних культур потужністю 2 тис. т на добу, терміналу для накопичення соєвого шроту – 50 тис. т., причалу потужністю перевалки до 3 млн. т насипних продуктів та рослинних олій. У результаті реалізації даного інвестиційного проекту планується щорічна перевалка на експорт близько 1,5 млн. т вантажів – продукції АПК.

Група «Allseeds» продовжує реалізацію другого етапу глобального проекту в порту «Южний» – будівництво мультифункціонального, орієнтованого на переробку сої, маслозаводу потужністю 5000 т на добу.

Компанією ТОВ «Промислові технології і інновації – Промтехіновація» заплановано будівництво портового перевантажувального зернового комплексу з можливістю зберігання 260–300 тис. тон зернових культур із автомобільним і залізничним прийомом, сушаркою, очищенням, зберіганням і можливістю подальшого відвантаження на судно з продуктивністю до 2400 т на годину. Проектна потужність нового комплексу складе 5 млн. тонн на рік. Обсяг інвестицій орієнтовно складе 90,0 млн. дол. США [4, 5].

Нагальною є проблема підтримки місцевими органами державної влади розвитку інформаційної маркетингової інфраструктури, включаючи створення відповідних банків даних, налагодження постійного моніторингу зовнішніх, національного і регіональних інвестиційних ринків; збору, обробки та актуалізації інформації щодо законодавства; пошуку

інформації щодо потенційних інвесторів для підприємств, зацікавлених у залученні інвестицій.

Успішна реалізація стратегії стимулювання маркетингової діяльності залежить від злагодженого, результативного та ефективного управління, яке використовує знання і вміння керувати ресурсами та процесами з метою їх оптимального використання.

Здійснення заходів щодо виконання стратегії стимулювання маркетингової діяльності сільських районів повинне бути покладено на відповідні структурні підрозділи районної державної адміністрації, які визначені відповідальними за їх виконання, інших зацікавлених органів виконавчої влади та місцевого самоврядування, установ та організацій.

Однак, основна задача розвитку маркетингової діяльності лежить на мікрорівні. Тобто самі аграрні підприємства, як безпосередні суб'єкти ринку агропродовольчих товарів, мають розробляти маркетингові стратегії з метою підвищення своєї ринкової конкурентоздатності.

Література

1. Дорош О.І. Маркетингова стратегія у системі забезпечення конкурентоспроможності підприємства. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2011. – № 698. – С. 150-155.
2. Євтушок О, Ліпова О, Бахчиванжи В. Обґрунтування маркетингової стратегії розвитку аграрного підприємства ринкового типу. Ехп [інтернет]. 3 квітня 2018 [cited 24Бер2019]; 10(1). Available from: [//journals.onaft.edu.ua/index.php/fie/article/view/866](http://journals.onaft.edu.ua/index.php/fie/article/view/866)
3. Офіційний сайт Лиманської районної державної адміністрації URL: <http://lymansk-rda.odessa.gov.ua/info/pro-rajadmnstracyu> (Дата звернення 23.03.2019).
4. Програма соціально-економічного та культурного розвитку Одеської області на 2019 рік. URL: <http://oblrada.odessa.gov.ua/wp-content/uploads/834-VII.pdf> (Дата звернення 24.03.2019).

ОСОБЛИВОСТІ СТРАТЕГІЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ТА ПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

**Голубьонкова О.О., к.е.н., доцент, Брайко М.Г., ст. викл., Чирка В.В., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Сучасні умови, в яких функціонують підприємства харчової та переробної промисловості, можна охарактеризувати наступним чином: стабілізація темпів зростання ринків (період бурхливого зростання позаду), насичення ринків товарами, посилення конкуренції, зростаючі запити споживачів.

Ще зовсім недавно серед продукції харчової та переробної промисловості виділяли дві основні групи – стандартну продукцію (цукор, рослинна олія, борошно тощо) і диференційовану (соуси, маргарини, хліб, пиво, вино тощо). Відповідно для одних підприємств рекомендовалася стратегія лідирування за витратами, для інших – стратегія диференціювання. Однак сьогодні можна з упевненістю повторити слова Дж. Траута і С. Ривкіна: «Диференційоюся або вмирай», тому що сучасний споживач бажає отримати товар, призначений саме для нього. В результаті, ще вчора стандартний товар – цукор, сьогодні пропонується споживачеві в п'яти «номінаціях» – дрібнозернистий, крупнозернистий, желуючий, природний (коричневий) і рафінад. Аналогічних прикладів можна навести безліч.

Отже, диференціювання – це процес розробки ряду істотних і значущих особливостей, покликаних відрізнити пропозицію підприємства від пропозицій конкурентів. Проте не всі підприємства реалізують стратегію диференціювання. Це пов'язано з тим, що диференціювання передбачає деяку втрату ефективності виробництва при одноразовому підвищенні ефективності споживача. Будь-які невідповідності властивостей стандартам

товарних вимог, які до нього пред'являються в даному випадку обертаються для виробника збитками або втраченими вигодами.

Як було зазначено вище, кожен товар може бути в тій чи іншій мірі диференційований, але далеко не всі відмітні риси товару є важливими або значимими. Тому підприємство повинно обережно вибирати напрямки диференціювання відповідно до наступних критеріїв:

— Важливість. Відмінність є дуже значущою для великої кількості покупців.

— Неповторність. Атрибут або не використовується конкурентами, або пропонується підприємством в специфічній формі.

— Перевага. Дана відмітна особливість перевершує інші способи отримання таких самих вигод.

— Перевага першого ходу. Відмітна особливість не може бути швидко відтворена конкурентами.

— Прийнятність. Покупець здатний оплатити дану відмінність товару.

— Прибутковість. Підприємству вигідно використовувати дану відмінність.

Фахівці маркетингологів виділяють наступні напрямки диференціювання:

1. Продуктове диференціювання. Воно досягається за рахунок того, що товару властиві додаткові можливості або підвищується ефективність використання основних функцій товару, або підвищується рівень комфортності товару.

2. Сервісне диференціювання включає простоту оформлення замовлення на покупку, швидкість і актуальність навчання споживачів користуванню.

3. Диференціювання персоналу – торговий персонал, його компетентність, доброзичливість та ін.

4. Диференціювання іміджу – емоційний вплив на покупця. Якщо якість товару ідентична, то покупець купує товар, завдяки його іміджу.

Е. Крега і П. Мікейла Шиффрін висловлюють припущення, що орієнтовані на споживача підприємства повинні визначити, яка властивість товару становить найбільшу цінність для покупців, і підготувати пропозицію, яка перевершить очікування споживачів.

Для підприємств харчової та переробної промисловості найбільш актуальними є продуктове диференціювання і диференціювання іміджу.

Аналіз дій підприємств пивоварної галузі показав, що лідери ринку реалізують стратегію диференціації шляхом диференціації товару, упаковки, іміджу. Однак кожен з варіантів диференціації має свої переваги і недоліки. У таблиці представлений ряд рішень щодо стратегії диференціації пива торгової марки «Чернігівське» з аналізом переваг та недоліків кожного з них.

Таблиця – Характеристики варіантів стратегії диференціювання пива торгової марки «Чернігівське»

Шляхи диференціації	Стратегічні рішення	Переваги	Недоліки
1. Диференціація продукту	1.1 Приведення у відповідність структури розливу на підприємстві зі структурою ринку	1.1 Невеликий ризик; невелика потреба в інвестиційних ресурсах для реалізації	1.1 Тенденції можуть змінитися, прогнози - не виправдатися; як результат – втрата частки ринку.
	1.2 Розширення асортименту шляхом модифікації існуючих сортів в рамках існуючих брендів	1.2 Середній ступінь ризику; середня потреба в інвестиційних ресурсах для реалізації (дослідження ринку, рекламна підтримка)	1.2 В наявному широкому асортименті споживач може не помітити або не сприйняти новинку. Конкуренти можуть імітувати дії

2. Сервісна диференціація	2.1 Розширення дилерської мережі	2.1 Наближення до більшої кількості роздрібних посередників	2.1 Додаткові витрати можуть стати не виправданими
	2.2 Супроводження продукції фірмовими холодильниками	2.2 Забезпечення доступності у точках продажу	2.2 Споживач може не помітити і витрати будуть марними
3. Диференціація персоналу	3.1 Підготовка персоналу для ефективної роботи з посередниками	3.1 Дозволить оптимізувати роботу з посередниками	3.1 Плинність персоналу суттєво збільшить витрати на навчання
4. Диференціація іміджу	4.1 Збереження існуючої диференціації торгових марок та іміджу	4.1 Не потребує додаткових витрат	4.1 Не гарантує стратегії розвитку
	4.2 Використання іміджу екологічності виробничого процесу і продукту	4.2 Відсутність ризику, невеликі витрати	4.2 Споживач може не оцінити даної диференціації, і обсяги продажів не зміняться

МАРКЕТИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ СОНЯШНИКОВОЇ ОЛІЇ

Черевата Т.М., к.с.-г.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Олійно-жирова галузь є стратегічно важливою для економіки України. Попит на соняшникову олію визначається внутрішнім споживанням та експортом і є стабільним як на внутрішньому, так і на зовнішніх ринках. З кожним роком посівні площі соняшнику в Україні збільшуються, як і потужності по його переробці. Це, в свою чергу, зробило ринок соняшнику і продуктів його переробки одним з ринків, що стрімко розвивається [1].

Незважаючи на зростаючий попит на рослинні олії на світовому ринку, серйозними факторами для підприємств галузі на внутрішньому ринку є декларування цін на олію, низька купівельна спроможність населення, питання якості сировини. В умовах посилення глобалізації і обмеженості попиту на внутрішньому ринку є необхідність дослідження особливостей функціонування підприємств олійно-жирової галузі. Більшість продукції підприємств олійно-жирової галузі експортується, оскільки внутрішнє споживання становить лише 450-500 млн. тонн з тенденцією до зростання. За 11 місяців 2018 року українські виробники експортували сільськогосподарської продукції на \$13,3 млрд., при цьому частка олії в експорті склала 26 % (з виручкою близько \$3,5 млрд. відповідно). Експорт олії в ЄС у 2018 році зріс на 8,5 %, і ця тенденція, згідно з висновками експертів, буде тривати і надалі (грунтуючись на споживчому попиті і зменшенні посівних площ під культуру в країнах Європи) [2].

На українському ринку функціонує значна кількість підприємств-виробників соняшникової олії. Конкуренція серед підприємств відбувається за старими схемами досягнення вигідного становища в галузі. Ці схеми охоплюють пропозицію товарів за зниженими цінами, рекламу, надання споживачам додаткових послуг. На основі інформації, отриманої в результаті ринкових досліджень, підприємства визначають своє місце на ринку, складають прогнози збуту, які є основою поточного і перспективного планування їх виробничо-збутової діяльності.

За сучасних умов ринкового середовища ключова роль в забезпеченні конкурентоспроможності підприємств належить маркетингу. Маркетинг сьогодні займає центральне місце в структурі управління, оскільки маркетингові стратегії сприяють організації повноцінного ринкового господарства, орієнтованого на реальні та потенційні потреби споживачів у товарах.

ПрАТ «Запорізький оліяжиркомбінат» – один з лідерів олієжирової галузі України, що виробляє і постачає на промисловий і споживчий ринок продукцію широкого асортименту. Це сучасне підприємство з повним циклом переробки сировини, що випускає маргаринову і жирову продукції, олію соняшникову нерафіновану невиморожену, олію соняшникову рафіновану дезодоровану, мило господарське, шрот соняшниковий, гранульовану лузгу, фосфатидний концентрат [3].

Продукція торгової марки «Щедро» добре знайома споживачам різних регіонів країни і має безліч шанувальників. Для розробки і впровадження нових технологій на підприємстві створена спеціалізована виробнича лабораторія, яка займається розробкою нових рецептур і адаптацією існуючої продукції до вимог сучасного ринку.

Аналіз зменшення обсягів реалізації продукції даного підприємства в 2017-2018 рр. виявив необхідність проведення маркетингового дослідження ринку та споживачів соняшникової олії і розробку заходів для покращення конкурентного становища на ринку.

Була виявлена маркетингова та управлінська проблема ПрАТ «Запорізький оліяжиркомбінат», сформована гіпотеза щодо причини зменшення ринкової частки підприємства. Маркетингові дослідження ринку та споживачів соняшникової олії проведені на основі збору, обробки, систематизації і аналізу інформації для пошуку найоптимальнішої гіпотези та вирішення даної проблеми і прийняття обґрунтованих, економічно ефективних управлінських рішень.

Аналіз даних анкетування споживачів встановив, що найбільша кількість респондентів віддають перевагу такому продукту ТМ «Щедро» як майонез. Соуси цієї торгової марки – на другому місці, а на третьому – олія. При цьому з рекламою соняшникової олії ТМ «Щедро» обізнані лише 29 % опитаних споживачів.

В результаті досліджень була підтверджена гіпотеза, що падіння обсягів реалізації продукції та зменшення частки ринку ПрАТ «Запорізький оліяжировий комбінат» сталось через слабку маркетингову діяльність підприємства та у зв'язку з неефективною рекламною компанією. Для вирішення проблеми були розроблені пропозиції та план проведення рекламної кампанії, особливо в засобах масової інформації, на телебаченні та реклами в точках продажу. Продуктивна рекламна кампанія сприятиме підвищенню споживацького попиту, збільшенню обсягів реалізації продукції та покращенню конкурентного становища підприємства на ринку.

Література

1. Офіційний сайт асоціації «Укроліяпром» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukroilprom.org.ua/?q=node/53>.
2. Характеристика олійно-жирового комплексу України. URL: <http://www.geograf.com.ua/geoinfocentre/20humangeography-ukraine-world/275-harakterystyka-oliyno-zhyrovogo-kompleksu-ukrainy>.
3. Офіційний сайт Міністерства аграрної політики та продовольства України. URL: <http://minagro.gov.ua>.

СЕКЦІЯ «МЕНЕДЖМЕНТ І ЛОГІСТИКА»

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ПОНОВЛЮВАЛЬНОГО, ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОГО БІОПАЛИВА В УКРАЇНІ

Савенко І.І., д-р екон. наук, професор, Седікова І.О., д-р екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

При спалюванні вугілля на електростанціях кожного року викидається в атмосферу десятки тисяч тонн урану та торію, багато сполук сірки та інших забруднювачів, які ведуть до захворювання легень та дихальних шляхів. Альтернативою є застосування пелет – паливних гранул, які виступають поновлюваним, екологічно чистим біопаливом, енергія якого в результаті спалювання, перетворюється в енергію тепла. Сировиною для виробництва пелет служать в основному відходи деревообробки та сільського господарства, які раніше потрапляли на смітник.

Аналіз світового ринку паливних гранул (пелет) показує, що у 2013 році на частку нових введених в експлуатацію енергетичних об'єктів в Європі і США припадало понад 50 % поновлюваних джерел енергії. На сьогоднішній день кількість людей, зайнятих у сфері альтернативної енергетики в світовому масштабі становить 3,5 млн. чоловік, їх кількість з кожним роком зростає. Світові інвестиції в сектор поновлюваних джерел енергії склали близько \$ 170 млрд. За прогнозами аналітиків, споживання деревних гранул в світі за період 2014-2020 рр. зросте більш ніж в 1,7 рази, з 27 млн. тонн до 47,3 млн. тонн в рік. В європейських країнах передбачається стабільне зростання споживання пелет в середньому на 7 % щорічно, а обсяги споживання зростуть з 16,2 млн. тонн в 2014 р. до 23,8 млн. тонн в 2020 р. (табл. 1).

Таблиця 1 – Прогноз світового споживання пелет в 2014-2020 рр.*

Показник	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Прогноз споживання пелет в світі, млн. т	27,0	29,2	33,0	36,0	39,0	42,0	47,3
Прогноз споживання пелет в Європі, млн. т	16,2	16,4	18,8	20,1	21,4	22,7	23,8
Темп зростання світового споживання, %	12,5	8,1	13,0	9,1	8,3	7,7	12,6
Темп зростання споживання в Європі, %	4,0	5,8	14,6	6,9	6,5	6,1	4,8

* Згідно даним консалтингової компанії / <http://www.pouyry.com>

Західна Європа є безперечним світовим лідером в сфері виробництва і споживання пелет. З огляду на дефіцит власного виробництва для забезпечення внутрішнього споживання, Європа є нетто-імпортером цього виду палива. Основними експортерами в ЄС є Північна Америка (Канада, США), а також країни Східної Європи і Росія (табл. 2).

Згідно з прогнозами експертних організацій за період 2010-2020 рр. найбільше зростання обсягів виробництва пелет відбудеться в Південній і Північній Америці (Канаді і США). Сальдо внутрішнього виробництва і споживання пелет зросте більш ніж 3,6 разу в Північній Америці, в Росії – в 2,8 раз, неймовірно зростання відбудеться також в Південній Америці. У той же час істотно зросте споживання в Західній Європі, вказане сальдо зросте в 3,5 рази за той же період (з 3,1 млн. тонн у 2010 році до 10,8 млн. тонн в 2020 р.). Також прогнозує зростання споживання та імпорту пелет в Японії і Кореї.

Згідно з прогнозами експертних організацій за період 2010-2020 рр. найбільше зростання обсягів виробництва пелет відбудеться в Південній і Північній Америці (Канаді і США). Сальдо внутрішнього виробництва і споживання пелет зросте більш ніж 3,6 разу в

Північній Америці, в Росії – в 2,8 раз, неймовірно зростання відбудеться також в Південній Америці. У той же час істотно зросте споживання в Західній Європі, вказане сальдо зросте в 3,5 рази за той же період (з 3,1 млн. тонн у 2010 році до 10,8 млн. тонн в 2020 р.). Також прогнозує зростання споживання та імпорту пелет в Японії і Кореї (табл. 2).

Таблиця 2 – Сальдо між внутрішнім виробництвом та споживанням пелет за регіонами, млн. т

Країна / Регіон	2010	2015	2020
Північна Америка	1,5	4,2	5,4
Південна Америка	0,1	2,9	4,2
Західна Європа	-3,1	-5,7	-10,8
Східна Європа	1,3	1,4	1,5
Росія	0,5	1,3	1,4
Китай	0	0	0
Японія і Корея	-0,1	-3,4	-4,4
Океанія / Африка	0,2	0,3	0,7

До 2020 року в світі сформується три основні центри споживання пелет – Західна Європа, Східно-Азіатський регіон (Китай, Японія і Корея), Північна Америка. Найбільшими виробниками пелет серед європейських країн є Швеція, Італія, Німеччина, Австрія, Польща, на ці країни припадає 56 % загального обсягу виробництва пелет в Європі.

Внутрішній попит в Україні на пелети поки невеликий. У той же час завдяки високому попиту на європейському ринку виробництво паливних гранул в Україні набирає обертів з кожним роком.

Згідно з оцінками InVentures Investment Group обсяг ринку пелетного виробництва до 2010 року характеризувався динамічним зростанням і на кінець періоду склав близько 624 тис. тонн (табл. 3). Однак з введенням в країнах Європи нових стандартів якості для пелет, експорт продукції з України помітно почав знижуватися, так як багато виробників не змогли випускати продукцію відповідного європейським стандартам якості.

Таблиця 3 – Показники розвитку ринку пелет України*

Показник	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Виробництво, тис. тонн	624,0	726,0	690,0	665,0	698,0	706,7	715,4
Темпи росту, % р/р	43,45	16,35	-4,96	-3,62	4,96	1,25	1,23
Експорт, тис. тонн	572,2	617,1	621,0	598,5	642,1	636,0	643,8

На ринку виробництва пелет України, починаючи з 2010 року, домінували пелети з лушпиння соняшника, але до 2013 року першість за обсягами виробництва зайняли пелети з відходів деревини. Обсяг виробництва пелет з деревних відходів в 2013 році склав 376,9 тис. тонн. За прогнозами аналітиків InVenture Investment Group в 2014-2016 рр. виробництво пелет в Україні виросте з 698 тис. тонн в 2014 р. до 715 тис. тонн в 2016 році.

Таблиця 4 – Структура пелетного ринку України*

Види пелет	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Пелети із відходів деревини, тис. тонн	74,8	332,8	338,1	359,1	376,9	381,6	386,3
Пелети із соломи, тис. тонн	12,4	10,8	27,6	33,2	34,9	35,3	35,7
Пелети із лушпиння, тис.тонн	492,9	326,7	289,8	242,7	254,7	257,9	261,1
Пелети із торфу, тис.тонн	43,6	55,5	34,5	29,9	31,4	31,8	32,1

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ СИСТЕМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОГО ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ВИНОРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Бондаренко С.А., д.е.н., доцент

**Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Для обґрунтування концептуальних засад системного забезпечення стійкого інноваційного розвитку виноробних підприємств в Україні необхідно спиратись на загальноприйняті парадигми та виявлені тенденції розвитку, що ґрунтуються на даних проведеного аналізу.

Логіко-гіпотезна структура дослідження, яка є базисом досліджуваної проблематики, може бути описана такими положеннями.

Положення 1. Стійкий інноваційний розвиток є, з точки зору статичності, властивістю соціально-економічної системи набувати динамічних здатностей адаптуватися до мінливих умов зовнішнього середовища та, з позиції динаміки – є її здатністю до процесу доцільних, безперервних, необоротних, спрямованих, закономірних змін на інноваційній основі, що характеризуються переходом в якісно новий, більш досконалий стан.

Основними умовами забезпечення стійкого інноваційного розвитку системи є наявні ресурси, їх ефективне використання, відтворювальні процеси, належна організаційна структура і система управління, загальна культура і культура щодо інноваційного розвитку, яка має стати частиною корпоративної культури підприємства.

Положення 2. Інноваційний розвиток підприємства можливий лише за умови достатнього рівня потенціалу інноваційного розвитку як комплексу взаємопов'язаних ресурсів, компетенцій та здатностей до їх реалізації, та інноваційних бізнес-можливостей, як здатності системи менеджменту підприємства ефективно використовувати наявний потенціал для комерціалізації як окремих інноваційних проектів, так і для здійснення загального процесу інноваційних перетворень.

Таким чином, обов'язковими умовами нарощування потенціалу інноваційного розвитку підприємства є: функціональне і ефективне регуляторне середовище; якісне інформаційне забезпечення інноваційних процесів; повна узгодженість усіх об'єктів інноваційної інфраструктури; мотиваційні інструменти активізації інноваційної активності підприємств; забезпечення захищеності інтелектуальної власності.

Положення 3. Система управління інноваційним розвитком підприємства є складовою загальної системи управління і розглядаються як інтегрована система, що забезпечує цілісність, автономність і динамічність підприємства.

Інтегративне управління стійким інноваційним розвитком підприємства – це комплексне управління розвитком усіх складових елементів інноваційної системи на усіх рівнях, що орієнтується на узгодження інтересів підприємства з усіма агентами і учасниками, інтеграцію ресурсів, інформації і елементів інфраструктури. Якщо стратегія розвитку підприємства носить інноваційно-орієнтований характер, то під інтегративним управлінням стратегічним стійким інноваційним розвитком буде розумітися комплексне управління розвитком відносин з усіма учасниками, що орієнтується на узгодження їх інтересів, інтеграцію ресурсів і елементів інфраструктури та інноваційний розвиток.

Положення 4. Підґрунтям для визначення векторів стратегічного розвитку підприємства є здатність керівництва до ідентифікації і взаємоузгодженості цілей і можливостей підприємства з цілями і бажаннями стейкхолдерів.

Кожне цільове завдання розвитку підприємства залежить від цільових завдань виділених видів бізнес-процесів (внутрішніх і зовнішніх). Розраховані інтегровані коефіцієнти збалансованості розвитку виноробного підприємства за виділеними бізнес-

процесами можуть слугувати для виділення цілей розвитку підприємства.

Положення 5. Умовою забезпечення стійкості підприємства є здатність менеджерів своєчасно виявляти дисбаланси на конкретних ділянках бізнес-процесів, розробляти заходи для їх мінімізації або нівелювання, а також цільовий підхід до нарощування адаптивного потенціалу і самоорганізації підприємства.

Тобто, метою системи менеджменту є забезпечення збалансованості та результативності бізнес-процесів підприємства, що в майбутньому формує здатність підприємства до адаптивності, тобто гнучкого реагування на зміну умов зовнішнього середовища.

Положення 6. Для виноробних підприємств для забезпечення стійкого інноваційного розвитку необхідно знайти оптимальний баланс між реагуванням на ризики і стійкістю до них (формування ризикостійкості).

Система менеджменту, у відповідності до цілей розвитку підприємства, має функціонувати на засадах індикативного управління.

На основі значень індикаторів і ризиків підприємство має сформувати функціональні стратегії для попередження або нівелювання загроз і максимального використання своїх сильних сторін і можливостей. Оптимізація за виділеними бізнес-процесами реалізується за допомогою побудови економіко-математичної моделі з цільовою функцією (критерієм), що визначається відношенням темпу зростання цільового показника, наприклад, прибутку (EVA) до темпу зростання інтегрального коефіцієнта контролю з урахуванням обмежень за виробничими потужностями, збутом і бюджетом. Сенс цільового критерію полягає в знаходженні оптимального темпу зростання цільового показника, при якому адаптивність системи буде максимальна, а зростання витрат на систему контролю буде мінімальним.

Положення 7. Принципи забезпечення стійкого інноваційного розвитку виноробного підприємства мають суттєві відмінності, в залежності від рівнів управлінського впливу (стратегічного та оперативного) та рівнів системи забезпечення (макро-, мезо- та мікрорівні) внаслідок різних цілей, об'єктів та інструментарію управлінського впливу. З огляду на таке, пропонується холістична концепція стійкого інноваційного розвитку виноробних підприємств.

В результаті дослідження виділено такі принципи стійкого розвитку підприємства: цілеспрямованості, системності, збалансованості, інтегрованості, керованості, раціональності.

Положення 8. Головною метою системного забезпечення стійкого інноваційного розвитку підприємств є формування багаторівневої системи (екосистеми) інновацій, формування механізму адаптивного управління стійким інноваційним розвитком підприємства на основі формування адаптаційно-інноваційного середовища в умовах існуючої інституціональної матриці та інституційних факторів, з урахуванням обмежень, виявленні стимуляторів активізації інноваційної діяльності та їх регулюванні.

Таким чином, забезпечується стійкий інноваційний розвиток підприємства, як складної соціально-економічної системи, інструментаріями інституційного характеру, з урахуванням ризиків інноваційної діяльності та обмежень – виявлення і цільового регулювання дестимуляторів інноваційного розвитку для формування механізмів стимулювання інноваційної активності підприємств.

Положення 9. Основними передумовами реалізації механізму системного забезпечення стійкого інноваційного розвитку виноробних підприємств є формування адаптаційно-інноваційного середовища, що дозволяє органічно поєднувати властивості стійкості і, одночасно, гнучкості і адаптивності.

Для вирішення окреслених задач необхідним є відповідне методичне забезпечення та інструментарій: наукові підходи до виявлення чинників та оцінки передумов та стимуляторів стійкого інноваційного розвитку підприємств галузі, які базуються на засадах абстрактно-логічного методу, системного та процесного підходів, ситуаційного аналізу; методичні засади оцінки рівня адаптивності, збалансованості та ефективності економічного зростання

за виділеними бізнес-процесами, в основу яких покладено методи таксономічного аналізу та непараметричної статистики, матричний метод, метод експертних оцінок, методика динамічних нормативів; методичні підходи до оцінки потенціалу інноваційного розвитку та інноваційних бізнес-можливостей підприємства; методи когнітивного аналізу балансування цілей підприємства і інтересів стейкхолдерів та вибору цільової направленості розвитку підприємства.

СТРАТЕГІЧНІ МОЖЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ВИНОРОБНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

Агєєва І.М., к.е.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

За умови становлення цивілізованих ринкових відносин, стохастичності кон'юнктури ринку та непередбачуваності її розвитку, для підприємств зростає значення науково обґрунтованого стратегічного управління, як управлінського процесу. Правильно обрана стратегічна політика підприємства не тільки допоможе закріпити позиції на ринку, але й буде сприяти тенденції розвитку підприємства в цілому.

Метою дослідження є проведення стратегічного аналізу діяльності виноробної галузі з використанням таких методів стратегічного планування, як PEST-аналіз, виявлення факторів зовнішнього середовища, визначення можливостей та загроз для функціонування підприємств виноробної галузі.

Сучасна ситуація на ринку вина України характеризується наступними особливостями:

- з переходом на ринкову економіку, підприємствам важко відійти від «соціалістичних» методів планування на основі екстраполяції та орієнтації на можливості виробництва, а не на ринок;

- після кризи 2013-2014 року, виробництво вина та виноматеріалів скоротилося майже в два рази;

- малі виробники працюють в основному в своїх регіонах, і не роблять значного впливу на ринок в цілому. Тобто можна сказати, що тип ринкової структури – олігополія;

- вітчизняні виробники вимушені здійснювати відрахування до бюджету за видачу ліцензій, постійне збільшення акцизів змушує виробників підіймати ціну на свою продукцію чи скорочувати об'єм виробництва дешевих вин;

- з посиленням зав'язків з ЄС експорт продукції збільшується;

- найбільша частка вина (95-97 %), яке реалізується на ринку, припадає на ординарні вина, і лише 3-5 % – на марочні. В той же час, міцні та десертні вина забезпечують більшу частину обсягу продажів вина (понад 60 %), що і є характерною особливістю вітчизняного ринку;

- у споживчих перевагах відбуваються зміни у бік менш дорожчих і відповідно менш якісних вин, але прогнозується тенденція щодо збільшення кількості споживачів, орієнтованих на «натуральні вина».

Для відображення становища факторів макросередовища, які впливають на діяльність виноробної галузі було застосовано ПЕСТ-аналіз.

Проведений PEST-аналіз надав загальне бачення того, які рушійні сили на макрорівні впливають на виноробний сектор. Серед чотирьох сфер, охоплених PEST-аналізом, все більшої ваги набувають технології за допомогою яких трансформується дана галузь, полегшується робота персоналу, оновлюється асортимент продукції. У довгостроковій перспективі досить важливим є врахування трендів у демографії України, на даний момент бачимо, що показники з боку соціально-культурного та демографічного середовищ вказують на погіршення становища, що призводить до звуження виноробної галузі. А політико-

правове і економічне середовища є основою, збоку яких виникає найбільше загроз для діяльності підприємств через нестабільність, на пряму залежить сьогодення і майбутнє виноробної галузі.

З огляду на можливості та загрози галузі, підприємства повинні регулярно проводити аналіз стану зовнішнього середовища, та розробляти стратегії щодо запобігання сильного впливу збоку загроз.

Отже, проаналізувавши фактори макрооточення і сформулювавши можливості і загрози з зовнішнього середовища, можна виділити пріоритетні стратегічні напрями розвитку галузі.

Спираючись на дані проведеного дослідження, а саме: аналізу поточної ситуації на ринку вина, PEST-аналізу та аналізу можливостей та загроз можна зробити висновок, що для підвищення ефективності підприємств виноробної галузі, необхідно прийняти стратегію зростання та ряд заходів, що впливатимуть на неї, а саме:

- розвивати існуючі продукти, а саме оновлення етикеток і тари, просування продукту;

- запровадження нових товарів, випуск виду вина у більш низькому ціновому сегменту;

- в рамках стратегії розвитку ринку було запропоновано розширити свою присутність на міжнародних ринках, а також вихід на нові ринки збуту продукції в Україні, пристосування існуючого продукту до вимог певних сегментів (сегментування ринку), посилення маркетингових заходів;

- стратегія спорідненої диверсифікації передбачає пошуку і використання додаткових можливостей виробництва нових продуктів, що укладені в існуючому бізнесі.

Діяльність у сфері виноградарства і виноробства регулює центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну аграрну політику.

Державний нагляд (контроль) за дотриманням вимог цього Закону у сфері виноградарства та виноробства здійснює центральний орган виконавчої влади з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів.

Державний нагляд (контроль) у сферах виноградарства та виноробства здійснюється відповідно до законів України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності» та «Про основні принципи та вимоги до безпеки та якості харчових продуктів».

Періодичність проведення планових заходів державного нагляду (контролю) у сферах виноградарства та виноробства визначається Кабінетом Міністрів України.

СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ АПК В КОНТЕКСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Каламан О.Б., к.е.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

В умовах конкуренції, що посилюється, продовольчі ринки регулюються шляхом витіснення найменш ефективно працюючих сільськогосподарських товаровиробників за рахунок зростання пропозиції, при цьому тенденції ринкових змін спрямовані на продовольчі товари. У сільськогосподарському виробництві скорочується кількість застосовуваних машин, устаткування зосереджується там, де воно використовується найбільш ефективно.

Питання забезпечення економічної безпеки стає важливим аспектом розвитку економіки України, особливо в останні роки. Провідні вітчизняні вчені запропонували класифікацію елементів системи економічної безпеки, граничні значення показників розвитку регіонів країни та критерії оцінки щодо забезпечення економічної безпеки,

представлені основні загрози та розглянуті особливості їх забезпечення для певної галузі в системі економічної безпеки країни. Проте, основною складовою в цій системі залишається продовольча безпека.

Розвиток вітчизняної науки щодо питань агропромислового комплексу сьогодні сконцентровано в напрямі ефективнішого використання наявних ресурсів, підвищення продуктивності тваринництва, зростання рівнів урожайності стратегічно важливих сільськогосподарських культур, ресурсозберігаючі технології, поліпшення кадрового потенціалу та інше. Однак всі розробки пов'язані із необхідністю забезпечення продовольчої безпеки держави та підвищення і утримання на необхідному рівні конкурентоспроможність сільськогосподарського виробництва в умовах сьогодення. Проте, залишаються нерозробленими на достатньому рівні питання щодо методичних та практичних розробок забезпечення економічної безпеки в галузі АПК, а саме, продовольча безпека держави має нежиттєздатний характер при відсутності єдиного ефективного механізму організаційно-економічних взаємозв'язків для сільськогосподарських виробників та переробних підприємств, при цьому державна підтримка основних видів продуктів харчування не відповідає вимогам самозабезпечення.

У практиці багатьох розвинених країн вплив на сільськогосподарський ринок мотивується цілями політичного характеру, такими як забезпечення доходів фермерів за рахунок гарантії високих цін на внутрішньому ринку або за рахунок зменшення їх виробничих витрат шляхом дотацій, підвищення рівня самозабезпечення країни продовольством та інших. Регулювання виробництва сільськогосподарської продукції та аграрного ринку в першу чергу враховує інтереси споживачів і пов'язаних з ними виробників сільськогосподарської продукції. При цьому інтереси виробників враховуються тільки тоді, коли вони узгоджуються з інтересами споживачів.

Будь-яка країна при необхідності повинна забезпечити мінімальні потреби населення в продовольстві з власних ресурсів. Заходи самозабезпечення є гарантією продовольчої безпеки країни, яка використовується як аргумент для підтримки власного сільського господарства та регулювання імпорту з метою досягнення певного рівня самозабезпечення.

У стабільній економіці відсутня необхідність робити будь-які інші кроки для регулювання внутрішнього ринку. Якщо на внутрішньому ринку діють вільні ринкові ціни, то виключено хронічне виробництво надлишків сільськогосподарської продукції. Тому стабілізація ринку продовольства, усунення занадто різких коливань цін на них є другою основною метою регулювання ринку, що впливає з сезонного характеру сільськогосподарського виробництва.

Особливостями нового етапу розвитку сільськогосподарського виробництва є перехід на виробництво сільськогосподарської продукції, створення нових виробництв і секторів на основі активного використання сучасних технологій, диверсифікації економіки і залучення всіх ринкових механізмів. Забезпечення постійно високих темпів економічного зростання передбачає створення ефективного механізму перерозподілу ресурсів між сировинним і переробним секторами економіки.

Кризовий стан АПК вимагає необхідність переходу проблем забезпечення економічної безпеки з теоретично дискусійної в практичну площину, що потребує високого рівня розроблення чіткої стратегії забезпечення економічної безпеки АПК. Важливо підкреслити, що основне завдання АПК в напрямі економічної безпеки вимагає забезпечення достатнього рівня розвитку виробничо-економічних відносин в системі взаємозв'язку від виробництва сировини до її переробки, коли створюються належні умови розвитку особистості, соціально-економічній та військово-політичній стабільності суспільства.

Аналіз рівня економічної безпеки АПК заснований на показниках, які, на нашу думку, повинні групуватися в залежності від учасників взаємовідносин в системі аграрного виробництва. З метою забезпечення стратегічно необхідного рівня продовольчої безпеки необхідним є постійний контроль та моніторинг загроз для забезпечення економічної безпеки АПК на всіх рівнях розвитку економіки: державному, регіональному, рівні місцевого

самоврядування та на рівні домашніх господарств. Необхідною є розробка інструментарію аналізу із врахуванням особливостей кожної сфери агропромислового комплексу. Прикладом може бути харчова промисловість по рівню завантаження виробничих потужностей взагалі та під час забезпечення окупності рівня витрат, по критичному рівню цін, по середньому радіусу доставки сировини та її обсягу, який потрібно переробити для виготовлення одиниці готової продукції та інше.

Особливу роль та місце в забезпеченні економічної безпеки АПК відіграє держава, яка через розробку державних цільових програм реалізує загальнодержавну аграрну політику. На нашу думку, лише державна підтримка забезпечить розширене відтворення АПК і зростаючий обсяг потреб населення в якісних продуктах харчування.

Недоліком існуючої стратегії АПК є невизначеність конкретних пріоритетів розвитку. Однозначно всі вчені відзначають наявність потенціалу, проте, не враховують взаємозв'язок окремих елементів економіки. Так, АПК регіону при належному рівні розвитку здатний дати поштовх ряду галузей: харчової промисловості, виробництва мінеральних добрив, машинобудування, освіти, будівництва, транспорту і зв'язку. Отже, єдиним можливим шляхом поліпшення ситуації, що склалась в державі є необхідність активного розвитку АПК. Це дозволить створити додаткові робочі місця, зупинити міграцію жителів села, дозволить підвищити доступність житла для усіх верств населення, підвищити рівень народжуваності і збільшитися тривалість життя.

На нашу думку, вдосконалення системи управління в регіональному АПК з метою підвищення його економічної безпеки, має сприяти вирішенню таких завдань:

- розвитку виробничої кооперації в напрямі технологічних ланцюжків АПК і в сфері реалізації готової продукції;

- встановлення довгострокових партнерських відносин між сільськими товаровиробниками і підприємствами харчової промисловості, а також кредитно-фінансовими установами через розвиток товарного кредиту і фінансового лізингу;

- поліпшення інвестиційних умов для АПК, концентрації інвестиційних ресурсів на пріоритетних напрямках розвитку комплексу;

- впровадження прогресивних технологій в сільськогосподарське виробництво, технологічному оновленню харчової промисловості;

- розвитку ринкової інфраструктури в АПК.

Також при розробці стратегії розвитку вітчизняного АПК з метою забезпечення його економічної безпеки необхідно приділити достатню увагу оптимізації структури сільськогосподарського виробництва.

Таким чином, створення оптимальної структури сільськогосподарського виробництва має бути направлено на ліквідацію структурних диспропорцій і підвищення на цій основі ефективності сільськогосподарського виробництва регіону і країни в цілому.

УКРАЇНСЬКИЙ АГРАРНИЙ ЕКСПОРТ ПЕРЕВИЩИВ 18,8 МЛРД. ДОЛАРІВ

**Савенко І.І., д-р екон. наук, професор, Седіков Д.В., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

За результатами 2018 року аграрний експорт виріс на 880 млн. доларів по відношенню до 2017 року і досяг нового рекорду – 18,8 млрд. доларів. Про це розповіла «Економічний правді» заступник міністра аграрної політики та продовольства з питань європейської інтеграції Ольга Трофімцева. 38,4 % експорту склали зернові культури, олії – 23,3 % та насіння олійних культур – 10,2 %. Зростання експорту забезпечили кукурудза, пшениця, насіння рапсу, м'ясо птиці, різні олії, тютюн та вироби із нього, яйця, кондитерські вироби та

інші групи товарів. Сумарний обсяг товару із ТОП-10 складає 85 % від загальної вартості експортованих товарів харчової та аграрної галузей.

Таблиця 1 – Обсяг експортованих товарів харчової та аграрної галузей

Експортовані товари	Сума, млрд. дол.
Олія соняшникова	2,9
Кукурудза	2,3
Пшениця	2
Рапс	0,77
Соеві боби	0,66
Ячмінь	0,46
М'ясо птиці	0,38
Цукор	0,15
Шоколад	0,19
Соева олія	0,12

Потужними імпортерами української продукції у 2018 році стали: Індія, яка імпортувала продукції на більш 1,8 млрд. доларів, Китай – 1,2 млрд. доларів, Нідерланди – 1,2 млрд. доларів, Іспанія – 1,04 млрд. доларів та Єгипет – 888,7 млн. доларів.

Серед усієї виробленої у світі рослинної олії сьогодні експортується більше 40 %. Високе значення даного показника є наслідком того, що в країнах-виробниках існують різні погодно-кліматичні умови для обробітку олійних культур. Тобто, в країнах зі сприятливим кліматом, наприклад, в Індонезії, Малайзії та Аргентині, обсяг виробництва рослинної олії значно вище рівня його споживання, тому більша частина виробленої олії відправляється на експорт. Навпаки, в країнах з холоднішим кліматом, наприклад, в Канаді або в країнах Північної Європи, обробіток олійних культур утруднений, тому істотну частку в споживанні рослинної олії займає імпорт.

Аналізуючи структуру світових експортних поставок за видами рослинної олії, необхідно відзначити, що лєвова частка – 63,3 % – припадає на пальмову олію. На другому місці з суттєвим відривом розташовується соєва олія з часткою в 13,9 %. Соняшникова олія, основними експортерами якого є Україна та Росія, розташовується на третьому місці з часткою в 8,6 %.

Найбільш поширеним рослинною олією в Україні є соняшникова олія, завдяки гарному попиту на даний продукт на зовнішніх ринках. З кожним роком посівні площі соняшнику в Україні збільшуються, як і потужності по його переробці. Це в свою чергу, зробило ринок соняшнику і продуктів його переробки одним з ринків, що стрімко розвивається в Україні. Соняшкову олію в Україні виробляють більше 70 заводів. 5 найбільших компаній з виробництва соняшкової олії в Україні займають половину всього ринку даного товару. За результатами 2018 року валовий збір соняшнику в Україні (порівняно з 2017 роком) зріс на 15,7 %, сягнувши показника в 14,16 млн тонн. Середній показник врожайності олійної зріс майже на 14 % – до 2,3 т/га, а посівні площі – на 1,7 % (до 6,16 млн. га). Такі дані оприлюднили фахівці Державної служби статистики України.

До трійки областей-лідєрів за приростом виробництва олійної у 2017 р. увійшли господарства: Волинської (+75,9 %), Київської (+42,9 %) та Кіровоградської (+33,6 %) областей. Найвищі показники валового збору зафіксовано на Харківщині – 1,46 млн. тонн, Кіровоградщині – 1,45 млн. тонн та Дніпропетровщині – 1,28 млн. тонн.

Українські виробники, переробними та трейдєри агропродукції приділяють усе більше уваги вирощуванню високоолеїнових сортів соняшника. Насіння цих гібридів характеризується більшим вмістом олеїнової кислоти Омега 9. Однією з причин такої зацікавленості є глобальний тренд на споживання корисної для здоров'я продукції. Загалом середньорічний темп зростання споживання високоолеїнових олій у світі складає 6,5 %. Високоолеїнові олії мають такі переваги:

- вони стійкі до окислення, що робить їх придатними для приготування їжі при високих температурах
- термін їх зберігання довший, ніж термін зберігання звичайних олій;
- мають поліпшену стабільність, тобто кращу стійкість до прогіркання, тож не потребують гідрогенізації;
- мають високий вміст вітаміну Е-45 мг/100 г.
- споживання високоолеїнових олій замість транс-жирів сприяє зниженню рівня серцево-судинних захворювань;
- під час термічної обробки та гідролізації високоолеїнової олії утворюються переважно цисізомери, тобто природний варіант жирних кислот.

Вони призводять до зменшення вмісту холестерину й канцерогенів під час приготування їжі. Адже саме соняшник має найвищий вміст олії без ліноленової кислоти і, водночас, невисоку вартість. У той час як оливкова олія, яка має найкращу репутацію з огляду на користь для здоров'я, коштує найдорожче. Щодо канолі та озимого ріпаку, то високоолеїнові сорти цих рослин на даний момент є єдиною рівноцінною альтернативою соняшнику. Однак вирощують їх переважно в країнах Північної Америки, де широко розповсюджено використання ГМО-сортів. Це суттєво обмежує вживання вказаних олій поза межами регіону. У країнах ЄС вирощування високоолеїнової канолі з низьким вмістом ліноленової кислоти або зимового олійного ріпаку перебуває поки що на стадії розробки.

Нинішній попит на високоолеїнову соняшникову олію (ВОСО) у світі фахівці оцінюють приблизно в 1,7 млн. тонн. Це близько 10 % загальносвітового виробництва олії із соняшнику. Попит на неї підвищується в середньому на 5–9 % на рік.

Основний споживач ВОСО – Європа, вона поглинає близько 1 млн. тонн цього продукту. Наступний регіон, який почне активно споживати високоолеїнову соняшникову олію – Азія, Китай, Індія та Близький Схід. Китайські компанії виявляють високу зацікавленість у постачаннях ВОСО для задоволення потреб харчової індустрії Піднебесної й, зокрема, для виробництва дитячого харчування, розповідає Сергій Тимошенко, керівник із розвитку бізнес-рішень в галузі переробки сільгосппродукції в країнах СНД компанії Syngenta в Україні.

В Україні посівні площі під високоолеїновим соняшником донедавна зростали. У 2015 році приріст становив близько 15 %, а у 2016 р. досяг майже 60 %. У результаті клін під цією культурою виявився рекордним в історії України. За інформацією «УкрАгроКонсалт», торік було посіяно не менше як 270000 га ВОС (проти 170000 га у 2015 р.), проте близько 35 % площ втрачено.

ВПЛИВ КОМПЕТЕНЦІЙ ПЕРСОНАЛУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВ АПК У СУЧАСНИХ УМОВАХ

Козак К.Б., канд. екон. наук, доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Агропромисловий комплекс України є важливим сектором економіки, в якому працює значна частина населення, зайнятого у народному господарстві. Глобалізаційні умови та трансформаційні процеси у економіці посилюють конкуренцію між суб'єктами господарювання даного комплексу, що призводить до виникнення проблем їх конкурентоспроможності. У період фінансової кризи підвищення рівня конкурентоспроможності за рахунок розвитку компетенцій всього персоналу – є передумовою підтримання стійких позицій підприємств АПК на внутрішньому та міжнародному ринках. Конкурентоспроможність підприємств в сучасних умовах діяльності обумовлюється здійсненням постійного моніторингу позицій на ринку, дослідженням

сильних та слабких сторін власної господарської діяльності і конкурентів, здатністю пристосовуватись до змін ринку, дослідженням сильних та слабких сторін власного персоналу: його ефективності та наявності відповідних компетенцій. Так, вирішення завдань щодо розвитку компетенцій персоналу – є одним з важливих напрямів діяльності підприємств АПК і вважається одним з основних критеріїв економічного успіху підприємства [3]. Так, наприклад, менеджеру, який здійснює управлінську діяльність, приділяється велика увага з боку як науковців, так і практиків, а саме його знанням, навичкам, особистісним та діловим якостям, компетентності і компетенціям. Практика показує, що окрім компетентності є також набір певних компетенцій, якими повинні володіти працівники підприємства [1]. Ці компетенції зазвичай базуються на особистих якостях та знаннях і їх можна визначати як ті, що дозволяють висококваліфікованим спеціалістам стати ще й успішними керівниками. Отже, можливо припустити, виходячи з теорії та практики, що є сенс удосконалювати механізми менеджменту підприємств АПК, саме за рахунок розвитку необхідних компетенцій персоналу.

Для того щоб підвищити ефективність менеджменту підприємства АПК необхідно не тільки проводити постійний моніторинг факторів, що впливають на ефективність роботи персоналу, а й обов'язково їх враховувати і управляти ними у процесі діяльності. Це можливо шляхом розвитку певних компетенцій. Так, Зайцева Н.В. [3] зазначає, що компетенція відноситься не до суб'єкту діяльності, а до певного кола питань щодо предметів та процесів, які стосуються продуктивної діяльності людини. Також говорить про чинники, які впливають на розвиток компетенцій: здібності, знання, розуміння, навички, дії, досвід, мотивацію. А Петрова І.Л. [2] визначає, що компетенції – це набір знань, вмінь, навичок спеціаліста, що знаходяться в синергетичній взаємодії з його особистими, діловими та лідерськими якостями. Для оцінки та підвищення кваліфікації персоналу найчастіше використовують таку класифікацію компетенцій. У таблиці 1 приведена загальна класифікація компетенцій персоналу [3].

Таблиця 1 – Загальні компетенції персоналу [3]

Назва компетенції	Стисла характеристика компетенції
Корпоративні	Ділові та особисті якості, які повинні мати всі співробітники підприємства незалежно від їх посади.
Управлінські	Якості, вміння та навички, що необхідні керівникам для успішного досягнення бізнес-цілей.
Технічні (професійні)	Охоплюють сферу спеціальних знань та практичних навичок, та не включають ніяких особистих якостей.
Інформаційні	Здатність самостійно шукати, аналізувати, відбирати, обробляти й передавати інформацію щодо традиційних і нових форм та видів туристичної діяльності, щодо туристичних формальностей та умов перебування в різних країнах світу.
Правові	Знання вітчизняної та міжнародної нормативно-правової бази щодо організації діяльності підприємств туристичної інфраструктури, вміння відслідковувати зміни в законодавстві.
Комунікативні	Володіння навичками роботи у складі групи фахівців, взаємодії з клієнтами та партнерами підприємств туристичної інфраструктури, органами державного регулювання.

Але, найбільш повним є аналіз компетенцій за такими п'ятьма ознаками, а саме: 1) професійні компетенції, у яких втілюються базові знання, вміння та здібності особистості; 2) рольові компетенції, що характеризують лідерські та комунікаційні здібності, соціальну активність індивідуума у процесі спільної діяльності; 3) функціональні компетенції, як характерні здібності підсистем підприємства здійснювати виробничі функції максимально

ефективно; 4) стратегічні компетенції, що описують відмітні характеристики ділової стратегії підприємства у контексті її відповідності зовнішньому конкурентному середовищу; 5) ключові компетенції, які визначають відмітні характеристики кінцевого продукту та практично не можуть бути відтворені конкурентами [6].

Так, експертами визначено, що в сучасних умовах господарювання найбільш вагомим є розуміння важливості знань, умінь та навичок персоналу як одного з найбільш важливих чинників успішного розвитку підприємства та важливості управління компетенціями підприємств в цілому. Отже, зростання ефективності менеджменту будь-яких підприємств залежить від рівня компетенцій працюючих в ньому людей, тому необхідно щоб у сучасних умовах кожен працівник мав можливість навчатися новим навичкам і знанням, впливаючи тим самим на зростання рівня конкурентоспроможності підприємства. Отже, виходячи з наведеного матеріалу, враховуючі погляди теоретиків та досвід практиків, а також стратегію розвитку аграрного сектору економіки України [5] можливо припустити, що в умовах глобалізаційних процесів підвищити ефективність менеджменту підприємств агропромислового комплексу можливо також завдяки розвитку компетенції персоналу.

Література

1. Козак К.Б. Управління розвитком трудового потенціалу персоналу підприємства: дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: 08.00.04: захист 30.08.2011 / наук. кер. В.І. Топіха. Херсон, 2011. – 245 с.
2. Петрова І.Л. Управління персоналом, засноване на компетенціях // Вісник Прикарпатського університету // Івано-Франківськ. – 2009. – Вип. 7. – С. 160-166.
3. Козак К.Б., Мокан А.Д. Дослідження впливу компетенцій персоналу на ефективність менеджменту туристичних підприємств [Електронний ресурс] // Економіка харчової промисловості. – 2018. Вип.4. Т.10, URL: <https://www.fie.onaft.edu.ua/uk/site/archives>
4. Деревичко М. АПК в умовах глобалізації // Урядовий кур'єр. – 2009. – № 9. – 23 с.
5. Міністерство аграрної політики та продовольства України – Стратегія розвитку аграрного сектору економіки України на період до 2020 року. – офіційний web-сайт <http://minagro.gov.ua/node/7644> (дата звернення: 04.03.2019).
6. Верба В.А., Гребешкова О.М. Проблеми ідентифікації компетенцій підприємства // Проблеми науки. – 2004. – № 7. – С. 23-28.

ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ КОНТРОЛІНГУ НА БОРОШНОМЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

**Відоменко І.О., к.е.н., доцент, Гордієнко Л.Л., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Борошномельно-круп'яна галузь України характеризується високою конкурентністю, яка за останні п'ять років лише посилилась, особливо на ринку борошна. Проаналізуємо дану тенденцію на ринку борошна та зазначимо основні чинники, що її формують:

- по-перше, зменшення середньодушового споживання хліба та борошнистих виробів українцями через зміну споживчих переваг на користь здорового харчування;
- по-друге, зменшення територіальних меж ринку через анексію Криму та війну на Донбасі;
- по-третє, зменшення чисельності споживачів на ринку через міграційні процеси;
- по-четверте, вже існуючий надлишок виробничих потужностей та ін.

Таким чином, серед борошномельних підприємств значно посилюється конкурентна боротьба, а на ринках з високою конкуренцією найбільш дієвою конкурентною перевагою є низькі витрати.

Проблемам діяльності підприємств в умовах посилення конкурентної боротьби присвячені праці багатьох вчених. Визначення поняття «конкурентна перевага», її види та методи досягнення розкривається в працях таких закордонних дослідників: Ж. Ламбена, М. Портера, Т. Пітерса, Дж. Стрікланда, Р. Фатхудинова, З. Шершньової та ін. Однак в цих роботах відсутні практичні пропозиції зі створення конкурентних переваг у низьких витратах, які б враховували галузеві особливості ринку борошна. Питання створення конкурентних переваг для борошномельних підприємств України є предметом дослідження деяких вітчизняних авторів, таких як: С.І. Князев, І.О. Кузнецова, О. Нікішиної, Р.С. Рибчинського, Ю.О. Лещенка та ін. [1-2]. Не зменшуючи значення розглянутих робіт, слід відзначити, що багато теоретичних питань ще нерозв'язані, залишаються дискусійними, а в інших випадках і не поставлені. Проаналізувавши опубліковані праці та існуючу практику створення конкурентної переваги в низьких витратах, можна стверджувати, що в них недостатньо простежуються специфічні моменти проблеми їх формування та підтримки за рахунок впровадження системи контролінгу на борошномельних підприємствах. Це обумовило актуальність та мету даного дослідження: проаналізувати особливості впровадження контролінгу, обумовлені галузевою специфікою борошномельних підприємств.

Розглянемо сутність поняття «контролінг» та його зв'язок з формуванням конкурентної переваги у низьких витратах. В літературі не існує єдності щодо поняття «контролінг», однак майже ніхто не заперечує, що це управлінська технологія, яка застосовується для підвищення ефективності діяльності організації. Серед основних інструментів контролінгу – методи та моделі оптимізації доходів та витрат підприємства. Тому саме впровадження системи контролінгу на борошномельних підприємствах дозволить їм отримати конкурентну перевагу у низьких витратах.

В роботі Данілової Н.Г. [3] надані рекомендації щодо впровадження контролінгу на підприємствах, однак, в пропозиціях в структурі контролінгу змішуються дії, функції управління та взаємозв'язки системи управління, а саме: встановлення цілей; планування; інформаційні потоки; управлінський облік; моніторинг; аналіз результатів та відхилень; розробка рекомендацій для прийняття управлінських рішень та контроль. Це не дозволяє, на наш погляд, побудувати дієву систему контролінгу на підприємстві.

При побудові системи контролінгу будь-якого підприємства, слід пам'ятати, що контролінг – це управлінська технологія, тому система контролінгу повинна включати інструментарій, який дозволяє підтримувати реалізацію основних управлінських функцій: планування, організації, мотивації та контролю.

У зв'язку з цим при розробці системи контролінгу на підприємствах борошномельної промисловості необхідно здійснити наступні кроки:

1. Визначитися з критеріями оцінки планових рішень.
2. Реорганізувати систему обліку підприємства в систему управлінського обліку.
3. Розробити методику планування та калькулювання витрат на виробництво та реалізацію борошна.
4. Визначитися з методами і моделями розробки варіантів планових рішень, характерних для підприємств борошномельної галузі.
5. Реорганізувати інформаційні потоки під вимоги системи контролінгу.
6. Впровадити систему бюджетування.
7. Сформувати або реорганізувати організаційну структуру борошномельних підприємств, яка підтримуватиме функціонування системи контролінгу.
8. Розробити положення та інструкції, що регламентують обов'язки та повноваження за посадами та підрозділами, їх підпорядкованість згідно з організаційною структурою, націленою на функціонування системи контролінгу.
9. Розробити механізм стимулювання персоналу, спрямований на заохочення отримання оптимальних значень витрат підприємства.

При впровадженні контролінгу на борошномельних підприємствах їх специфіка найбільше впливає на перших шести кроках, що пов'язано з особливостями формування собівартості борошна та супутніх продуктів. Так, в якості критеріїв ефективності при прийнятті стратегічних рішень інвестиційного характеру використовують такі показники, як чистий приведений доход, індекс доходності, внутрішня норма доходності, тощо, які розраховуються на основі показника собівартості (поточних витрат підприємства), а також включають інвестиційні витрати. При прийнятті поточних і оперативних рішень критеріями слугують: прибуток, маржинальний прибуток або рентабельність, які також базуються на показниках собівартості. Враховуючи це, усі інформаційні потоки та система обліку підприємств повинні бути націлені на підтримку планування та контролю витрат.

Розглянемо особливості калькулювання собівартості в борошномельній галузі. Як метод калькулювання з повним розподілом витрат, так і метод покриття, передбачають групування витрат по відношенню до об'єкту калькулювання. На зернопереробних підприємствах найчастіше здійснюються сортові помели. У зв'язку з цим борошномельне виробництво відноситься до комплексних видів виробництв, в яких з одного виду сировини та за результатами одного технологічного процесу отримують декілька видів та сортів продукції. Саме види та сорти продукції виступають об'єктами калькулювання.

Таким чином, навіть витрати на сировину на 1 т готової продукції певного сорту, які, зазвичай, прямі та складають 80-90 % собівартості, потребують розподілу, оскільки з однієї сировини виробляється декілька видів продукції різної за своїми фізико-хімічними, а, таким чином, і споживчими характеристиками. За умови використання в якості калькуляційної одиниці 1 т готової продукції певного сорту, це групування неможливе, і метод покриття втрачає свою привабливість. В даному випадку ми отримуємо суб'єктивний показник, який недоцільно використовувати в якості критерію для прийняття рішень. Якщо ж використовувати в якості калькуляційного об'єкту помел – ця проблема вирішується: витрати на сировину, паливо й енергію на технологічні цілі стануть прямими. Таким чином, для більш точного визначення витрат на виробництво та збут продукції, цим підприємством, в якості калькуляційної одиниці, слід обрати помел, а не 1 т готової продукції певного сорту.

Література

1. Нікішина О. Аналіз ринку борошномельної продукції / Нікішина О. // Товари і ринки. – 2013. – № 2. – С. 43-57.
2. Лещенко Ю.О. Український ринок борошна – що відбувається сьогодні? Стан та тенденції розвитку борошномельної галузі / Лещенко Ю.О. // Ефективна економіка, 2013(11).
3. Данилочкина Н.Г., Боброва М.Б., Проскуряков В.А. Теоретическое обоснование системы антикризисного финансового контроллинга на предприятии / Данилочкина Н.Г., Боброва М.Б., Проскуряков В.А. // Вестник университета, – 2017. – № 10, – С. 112-115.

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Корсікова Н.М., к.е.н, доцент

Одеська національна академія харчових технологій

Економіка України переживає наслідки важкої структурної кризи, в результаті якої основними проблемами для нашої країни стали: втрата ринків збуту, крайня обмеженість можливості охоплення нових ринків збуту, низька конкурентоспроможність вітчизняної продукції за витратами і якістю, фізична і моральна зношеність матеріально-технічної бази.

Найважливіший інструмент економічної політики, який був сформований в попередній період, не націлений на забезпечення якісних перетворень – інноваційний розвиток, оновлення структури виробництва, входження в світові технологічні ланцюжки і ін. Сьогодні необхідні суттєві зміни в механізмах трансформаційних процесів, їх системне оновлення. Спрямованість на інтеграцію в Європейський Союз повинна стати додатковим могутнім стимулом і каталізатором відповідних перетворень.

Реалізація пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки сьогодні здійснюється не в рамках єдиної національної програми розвитку перспективних технологій, а методологічно припускає цілий ряд окремих державних науково-технічних програм для вирішення тих або інших задач. Оцінюючи прогноз розвитку перспективних технологій в Україні, доцільно враховувати два аспекти.

По-перше, необхідність розвитку взаємодії з європейськими структурами, перш за все в реалізації програм міждержавного, регіонального масштабу з урахуванням досвіду і міжнародного впливу такої організації, як UNIDO. Формами подібної взаємодії може бути координація з боку UNIDO співпраці країн по виконанню цих програм. Важливим також є законодавче і нормативне забезпечення з боку України міжнародної науково-технічної співпраці.

Другий аспект проблеми торкається внутрішнього вдосконалення організації і фінансування інноваційної сфери. Головними задачами тут повинні стати:

- вдосконалення механізму фінансування інноваційної діяльності шляхом оптимального використання державних і недержавних коштів при створенні новітніх технологій, матеріальне стимулювання творчої праці наукових співробітників на рівні розвинених держав;

- законодавчий і нормативний захист інтелектуальної власності, створеної науковцями України;

- широке впровадження перспективних організаційних інноваційних структур типу технопарків і бізнес-інкубаторів з відповідними пільгами на етапі їх становлення.

Сьогодні фінансовий стан більшості підприємств не дозволяє їм упроваджувати нові технології, утримувати висококваліфікованих фахівців. Останніми роками на підприємствах, незалежно від їх форми власності, спостерігається втрата інтересу до нових досліджень і розробок. Причин тому багато, але деякі з них простежуються чітко, зокрема:

- невпевненість ряду керівників, наукових і інженерно-технічних працівників в отриманні високих прибутків в результаті створення виробництва і експлуатації прогресивної техніки і технології;

- відсутність взаємозв'язку між наукою, новими розробками і ринковими відносинами;

- недостатня кількість оригінальних нововведень з боку дрібних і середніх науково-технічних центрів, науково-дослідних і конструкторських організацій, акціонерних компаній, що займаються дослідженнями і розробками, а також відсутність їх тісного взаємозв'язку з крупними підприємствами і організаціями;

- відсутність прогресивних організаційно-економічних механізмів і методів матеріалізації і підвищення ефективності науково-технічної, виробничої, економічної і інших видів діяльності осіб, зайнятих дослідженнями, розробкою, освоєнням, виготовленням, експлуатацією, сервісним обслуговуванням і маркетингом нових засобів техніки в умовах формування ринкових відносин.

Важлива роль у подоланні названих причин і формуванні ефективного механізму, спрямованого на інтенсифікацію інноваційного розвитку економіки України, належить, безумовно, державі. Державна складова в інноваційній діяльності повинна бути спрямована на виконання наступних функцій.

1. Пряме фінансування початкових стадій інноваційного циклу (фундаментальні і пошукові дослідження, пріоритетні НДДКР), коли витрати помірні, а ризики найвищі. Фінансова підтримка інноваційних проектів, а також перспективних НДДКР з бюджетних і

позабюджетних державних джерел повинна здійснюватися на основі конкурсу, а при позабюджетному фінансуванні ще і на основі принципу поворотності.

2. Вдосконалення механізму створення і використання позабюджетних джерел для реалізації інноваційних проектів.

3. Стимулювання і страхування інвестицій недержавних фінансових структур. Так, може бути доцільною організація регіональних лізингових підприємств з тимчасовою участю державних коштів. Засновниками цих підприємств разом з державою, фінансово-кредитними та інвестиційними інститутами можуть бути підприємства, зацікавлені в стабільних поставках свого устаткування, а також підприємства-споживачі цього устаткування.

Необхідно підтримати також такий вид інвестицій, як венчурне фінансування високотехнологічних інноваційних проектів, пов'язаних з виробництвом принципово нових продуктів на основі застосування нових технологій і технічних рішень, в умовах, коли вихід цього продукту на ринок і його виробництво зв'язані з найбільшим ризиком при високому очікуваному прибутку. В цьому випадку венчурні фірми виступають як інвестор.

Важлива роль в розширенні круга інвесторів, що вкладають кошти в інновації, повинна бути відведена страхуванню ризиків з включенням в нього, зокрема, технічних і інших ризиків, пов'язаних з реалізацією інноваційних проектів. Для зниження ризиків приватних інвесторів необхідно передбачити участь держави у венчурних фірмах і відповідні державні гарантії.

4. Підтримка і стимулювання інвесторів, що вкладають засоби в наукоємне високотехнологічне виробництво. Необхідне вдосконалення податкової системи як непрямого механізму фінансування з метою створення вигідних умов для інноваційної діяльності всіх суб'єктів. Йдеться про уточнення бази оподаткування, розробку механізмів стягнення податків, зміну амортизаційної політики. Одним з найефективніших механізмів регулювання виступає пільгове оподаткування, що гарантує окремим суб'єктам господарювання – незалежно від їх приналежності до форм власності – особливий режим господарювання. У всьому світі відповідна практика знайшла своє втілення в створенні окремих територіальних утворень, де якнайповніше реалізуються умови цього режиму: вільні або спеціальні економічні зони, зони підприємницької діяльності, технопарки, технополіси, території пріоритетного розвитку і т.п.

5. Розвиток інноваційної ринкової інфраструктури. Найвужчим місцем української економіки є відсутність механізмів трансформації інноваційного продукту у виробництво. У цьому особливу роль повинні зіграти об'єднання промислового, банківського і торговельного капіталу в могутні структури, здатні виробляти високотехнологічні конкурентоздатні товари і послуги. У цьому напрямі перш за все слід забезпечити створення інноваційних структур (інкубаторів, центрів і інших), інформаційних і інфраструктурних підприємств, які сприятимуть упровадженню нових технологій у виробництво, входження в міжнародні інформаційні системи для обміну інформацією за інноваційними проектами, розвиток інтеграційних процесів у сфері фондового ринку.

ПРОБЛЕМИ ТА МОЖЛИВОСТІ РИНКУ КОШЕРНИХ ПРОДУКТІВ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

Дроздова В.А., к.е.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій

Завдяки географічному розташуванню та історії формування Україна є країною де проживають багато національностей. Кожна з них має свої традиції, які поширюються на релігійні питання, поведінку, одяг, їжу, тощо. Однією з найбільших національних меншин в Україні є єврейська спільнота з дуже потужною підтримкою з боку Ізраїлю.

За останні десятиріччя значною мірою зросла кількість віруючих, що дотримуються настанов кашруту, які регламентують питання щодо приготування їжі та можливості вживання тих чи інших продуктів. Кошерна їжа – це їжа дозволена до споживання. Так, згідно до настанов кашруту:

- неможливе одночасне споживання молочної та м'ясної продукції. Між споживанням м'яса та молока повинно пройти що найменш 6 годин, а між споживанням молока та м'яса від півчаса;

- м'ясо повинно бути тільки від трав'яїдних тварин, що мають роздвоєне копито. Забій тварин (шхита) можуть проводити тільки шохети (висококваліфіковані різники, які тривалий час вивчають єврейські закони та отримують відповідний дозвіл);

- риба повинна мати луску та плавці, вона має бути здоровою та не мати пошкодженої луски або ділянок поверхні іншого кольору;

- ікра риб та яйця птахів можливо споживати виключно від кошерних риб та птахів;

- заборонено вживати земноводних тварин, плазунів, кров, молюски та ракоподібні, комах, продукти з ГМО, тощо.

Відповідно до настанов кашруту існує ще багато настанов, навіть про те яким повинен бути ніж та як забивати тварину. Саме тому, багато релігійних євреїв, частка яких щороку зростає, стикаються з проблемою наявності харчування відповідної якості. Кожний кошерний продукт відповідає ДСТУ, але не кожний продукт, що відповідає ДСТУ є кошерним.

Можливо стверджувати, що визнання кошерності продуктів є додатковим визнанням їх високої якості. Тому споживачами кошерної продукції у багатьох країнах світу є не тільки етнічні євреї, але й інші неєврейські споживачі. За даними Kosher Today американський ринок кошерних продуктів щороку зростає на 5-6 %, а оборот ресторанів кошерної їжі за різними оцінками на 10-15 %. Це багатомільярдний ринок у якому у Америці, європейських та інших країнах є багато споживачів переважна більшість з яких не євреї.

В Україні сегмент кошерних продуктів ще дуже недостатньо розвинуто. Це є наслідком по-перше недостатньої кількості кошерних продуктів та ресторанів, по-друге, внаслідок недостатньої інформованості громадян, щодо того що таке кошерні продукти. За даними 2016 року «на весь Київ функціонує лише 4 офіційні торгові точки, де представлений широкий асортимент кошерної їжі ...» [4]. За тими ж даними співвідношення імпортних товарів у цих магазинах до товарів українського походження 90 % / 10 %, що говорить про великий потенціал збільшення продажів у майбутньому для українських виробників. Тому найближчим часом потрібно формувати свідомість громадян, виробників та підприємців щодо переваг кошерної їжі.

Найбільша компанія, що поширює кошерні продукти в Україні Укркошер та український комітет з кашруту проводять велику працю щодо заповнення «порожнини ніші кошерними продуктами...» [5]. Торговельні марки виробників «Геркулес», «Глобіно», агрохолдінг «Авангард», «Бучаагрохлібпром» та інші вже пройшли сертифікацію та отримали право маркувати свою продукцію відповідними знаками.

За даними українського комітету з кашруту світовий ринок кошерних товарів досяг близько 29 млрд. доларів та зростає щороку приблизно на 10 %. Тому вважаємо, що найбільшу зацікавленість у отриманні визнання кошерності продуктів для українських виробників має викликати можливість збільшення обсягів експорту. Враховуючи, що український ринок як виробників так і споживачів, ще знаходиться у початковому стані, саме визнання кошерності продуктів може зацікавити європейській та американський ринок, які вже давно визнали переваги такої продукції.

Література

1. Офіційний сайт українського комітету по каш руту. URL: <http://kosher.org.ua/>

2. Андреева Л.В., Амерханов И.М., Альхамова Г.К. Сравнительный анализ продуктов питания стандартов «халяль» и «кошер». Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. – 2013. – Т. 2. – № 71. – С. 28-31.

3. Елагина А.С., Шамилов М.Г. Доступность специальных режимов питания для этнических и религиозных групп населения: на примере кошерных продуктов. Theories and Problems of Political Studies. 2017, – Vol. 6, – Is. 2B. – С.4 68-476.

4. Офіційний сайт Мій бізнес. Ніша. Кошерні та халяльні товари. 07.06.2016 р. URL: <https://msb.aval.ua/news/?id=25151>

5. Ормоцадзе М., Бріман Ш. Кошерна Україна: як подолати дефіцит. URL: <http://forbes.net.ua/ua/lifestyle/1392946-kosherna-ukrayina-yak-podolati-deficit>

6. Паланица Н. Кошерная продукция – неосвоенная ниша для украинского АПК. 03.10.2016 р. URL: <https://latifundist.com/spetsproekt/223-koshernost--neosvoennaya-nisha-ukrainskogo-apk>

7. Офіційний сайт Agroreview. Українські корови дають кошерне молоко. URL: <https://agroreview.com/news/ukrayinski-korovy-dayut-kosherne-moloko>

ВИКОРИСТАННЯ ПРИНЦИПІВ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ДЛЯ РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВ-ВИРОБНИКІВ СОКІВ ТА СОКОВІСНИХ НАПОЇВ

**Дьяченко Ю.В., к.е.н., ст. викладач, Коренман Є.М., ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Сучасний етап розвитку економіки України характеризується докорінною зміною умов функціонування підприємства, що обумовлюється підвищенням рівня мобільності зовнішніх факторів та посиленням їх впливу. За таких умов, стає неможливим керувати, лише реагуючи на проблеми, що вже виникли, використовуючи при цьому наявний досвід та метод екстраполяції. Тому ефективна діяльність і подальший розвиток підприємств повинен базуватися на принципах стратегічного управління, яке має вирішувати задачі забезпечення їх майбутньої життєздатності за рахунок постійного додержання балансу внутрішнього потенціалу та зовнішнього оточення. Отже, найважливіша проблема будь-якого підприємства, що працює в ринкових умовах є проблема його виживання і забезпечення безперервного розвитку. Ефективне розв'язання окресленої проблеми полягає у створенні та реалізації конкурентних переваг, яких значною мірою можна досягти з урахуванням грамотно розробленої та ефективної стратегії розвитку підприємства. Поняття стратегії розвитку підприємства є базовим у теорії стратегічного управління, оскільки саме воно є об'єднуючим механізмом цілей можливостей (потенціалу) та умов (зовнішнього та внутрішнього середовища). Базуючись на цілях бізнесу, вона визначає засоби, за допомогою яких підприємство може перетворити свої стратегічні наміри в ринкові переваги, шляхом взаємодії з факторами зовнішнього впливу. Без цього його ефективна адаптація до стратегічних змін в умовах невизначеності і мінливості середовища неможлива. Стратегія допомагає підприємству вибрати свій раціональний шлях розвитку і створити конкурентні переваги, підготує до змін у зовнішньому середовищі, пов'яже наявні ресурси зі змінами зовнішнього середовища, прояснює проблеми, які виникають, координує роботу різних структурних підрозділів, покращує контроль на підприємстві.

Стратегічне управління (СУ) базується на таких принципах як: цілеспрямованість; безперервність; теоретико-методологічна обґрунтованість форм і методів СУ; системний, комплексний підхід до розробки стратегій та системи СУ в цілому; наявність послідовності етапів СУ; циклічність; унікальність систем СУ для конкретних підприємств; використання

невизначеності майбутнього як джерела стратегічних можливостей; гнучкість та адаптивність систем СУ до змін і умов функціонування; результативність та ефективність.

Широко освітлені в економічній літературі такі еталонні стратегії як: 1) стратегії концентрованого зростання (стратегія посилення позиції на ринку, стратегія розвитку ринку, стратегія розвитку продукту); 2) стратегії інтегрованого зростання (стратегія зворотної вертикальної інтеграції, стратегія форвардної вертикальної інтеграції, стратегія горизонтальної інтеграції); 3) стратегії диверсифікованого зростання (стратегія центрованої диверсифікації, стратегія горизонтальної диверсифікації, стратегія конгломеративної диверсифікації); 4) стратегії скорочення (стратегія ліквідації, стратегія «збору врожаю», стратегія скорочення та стратегія скорочення витрат). У реальній практиці підприємства можуть одночасно реалізовувати декілька стратегій. Тобто, враховуючи багатоплановий характер діяльності підприємства, існує необхідність складання певного переліку взаємопов'язаних стратегій, що являють собою стратегічний набір.

Оцінімо можливості застосування перелічених вище стратегій, відносно вітчизняних підприємств-виробників соків та соковмісних напоїв (СВН). Для цього необхідно провести стратегічний аналіз їх діяльності.

Ринок соків та СВН включає в себе: 100 % сік, відновлений сік, нектар, соковмісний напій, морс. Говорячи про український ринок соків та СВН, слід відмітити, що зберігається спад обсягів внутрішнього виробництва і споживання. Імпорт також має негативну тенденцію. Найбільше в Україну імпортуються соки і нектари з Австрії (30 % від загального обсягу імпорту), Нідерландів (26 %), Іспанії, Швейцарії, Ізраїлю, Сінгапуру і Китаю. Експорт плодових та овочевих соків також зменшився в обсязі і в основному здійснюється на ринки західної Європи (найбільша частка в структурі експорту у Польщі – 45 %). Проблематичним є отримання сертифікату походження та ще однією причиною зниження обсягу експорту є невідповідність рівня якості – в останні роки в країнах західної Європи стали популярними соки прямого віджиму. Натуральна продукція маркується знаком «NFC», що означає *not from concentrate* – не з концентрату.

Головними гравцями на українському ринку соку є T.B. Fruit (TM Galicia), PepsiCo (TM Сандора, Сандора Ексклюзив, Сандора. Сік до сніданку, Сандора. Овочевий коктейль, Сандорік, Сандора Есенціалс, Садочок), Кока-Кола Бевереджис Україна (TM Rich, Rich Kids, Добрий), Вітмарк-Україна (TM Jaffa, Соковіта, Чудо-Чад, Наш сік, Прямо сік), Росинка (TM Capri-Sonne). Ці компанії виробляють соки та нектари, залишаючи недоторканим сегмент соків прямого віджиму. Саме тому невеликі оператори ринку, а також фреш-бари, поступово завойовують популярність тим, що у них можна купити і випити свіжовичавлений сік. Сегмент свіжих соків є привабливим, однак його недоліком є висока ціна свіжих соків.

ТОП-5 найбільш популярних смаків серед вітчизняних споживачів є апельсиновий, яблучний, мультивітамін, персиковий та вишневий. При виборі соку споживачі орієнтуються на такі критерії як: ціна, якість, смак, торгівельна марка, виробник, унікальний дизайн упаковки. Що стосується упаковки для соків, то найчастіше купують сік в упаковці об'ємом 1 л. Середньостатистичний українець за рік випиває лише 10 літрів соку, тоді як у західній Європі цей показник в 3 рази вище, в США – в 5 разів. Встановлено, що 10 % населення купують сік тільки на свята, 45 % українців купують сік кілька разів на місяць.

Низьке споживання соку і його поступове скорочення пояснюється тим, що:

— українські споживачі все ще відчують економічну кризу, а соки і СВН – не є продуктом першої необхідності;

— зростає споживання мінеральної води;

— соки вітчизняного виробництва не асоціюються з продукцією високої якості.

Стосовно сировинної бази, виробництво соків і СВН здійснюється з пюре і концентрованих соків, які виготовляються на майданчиках з переробки фруктів і овочів.

Виходячи із наведених тенденцій на ринку, запропонуємо можливі напрями стратегічного розвитку вітчизняних підприємств-виробників соків і СВН. По-перше, реалізація стратегії концентрованого зростання, а саме її альтернативи розвиток продукту

(шляхом впровадження нового продукту або покращення існуючого чи освоєння нових торгових марок) і поглиблення позицій на ринку (активізація маркетингових дій та збільшення попиту на продукцію і частки на ринку). Ця стратегія може бути реалізована шляхом підвищення обсягів збуту для існуючих споживачів підприємства на певному ринку і через залучення до товарів підприємства нових споживачів на існуючому ринку. По-друге, реалізація стратегії інтегрованого зростання шляхом приєднання структур, що займаються вирощуванням фруктів та овочів – це дозволить забезпечити контроль за якістю сировини, безперебійність постачання та знизити витрати. По-третє, реалізація стратегії диверсифікованого зростання, а саме стратегії центральної диверсифікації, яка може бути втілена шляхом впровадження нових видів діяльності, наприклад, виробництво безалкогольних напоїв або мінеральної води.

Література

1. Шершньова З. Є. Стратегічне управління: підручник / З. Є. Шершньова. – 2-ге вид., перероб і доп. – Київ: КНЕУ, 2004. – 699 с.
2. Дослідження ринку соків в Україні: аналіз виробництва і споживання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://koloro.ua/blog/issledovaniya/issledovanie-rynka-sokov-v-ukraine-analiz-proizvodstva-i-potrebleniya.html>.

РОЗВИТОК МАРКЕТИНГОВОГО СЕРЕДОВИЩА АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Бахчиванжи Л.А., к.е.н., доцент; Євтушок О.В., к.е.н., ст. викладач;

Значек Р.Р., асистент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

В аграрному секторі України впровадження концепції маркетингу не набуло системного характеру, що обумовлює необхідність і актуальність глибоких теоретичних досліджень та науково-методичного обґрунтування, а ефективність менеджменту аграрних підприємств в значній мірі залежить від стану і розвитку маркетингового середовища. В умовах існуючої на ринку активної конкуренції за споживача успішна підприємницька діяльність можлива лише за умови комплексного використання всіх маркетингових заходів в їх оптимальному співвідношенні [1].

Сильними сторонами розвитку маркетингового середовища аграрних підприємств є концентрація в складі ресурсного потенціалу родючих чорноземів та велика площа орних земель; резерв вільних земельних ділянок для розміщення інвестиційних проектів; природні умови для розвитку сільського туризму; активність та готовність місцевої влади надавати підтримку інвесторам.

SWOT-аналіз маркетингового середовища аграрних підприємств свідчить про наявність досить значного потенціалу для застосування стратегій зростання [2].

Виходячи з цього, стратегічно важливими цілями управління аграрним сектором сільських районів з метою подальшого розвитку маркетингового середовища є:

- поліпшення нормативно-правового забезпечення інвестиційної діяльності;
- спрямування державних інвестицій на створення сприятливих умов для залучення приватних та іноземних інвестицій у розвиток аграрного сектора;
- мобілізація фінансових ресурсів на реалізацію інвестиційних проектів;
- надання іноземним та внутрішнім інвесторам максимального організаційно-економічного сприяння у діях, необхідних для здійснення інвестицій;
- налагодження прямих зв'язків з міжнародними фінансово-кредитними організаціями;

— залучення та ефективне використання кредитів і грантів міжнародних фінансових організацій;

— розширення рекламно-інформаційної діяльності для всебічного поширення інформації серед потенційних інвесторів.

В сучасних умовах інвестиційна сфера аграрного сектора значною мірою зазнає впливу ринкових факторів. Сьогодні вони полягають у цілеспрямованому формуванні сприятливого і конкурентоспроможного інвестиційного клімату, підтримці підприємництва та інвестиційної діяльності.

Успіх самоврядування у реалізації стратегії стимулювання маркетингової діяльності сільських районів залежить від злагодженого, результативного та ефективного управління, яке використовує знання і вміння керувати ресурсами та процесами з метою їх оптимального використання. Подальше стимулювання маркетингової діяльності сільських районів потребує нарощування інвестиційних ресурсів, поліпшення структури інвестиційних джерел та оптимізації напрямів їх вкладання.

Найбільш проблемною складовою маркетингового середовища аграрних підприємств України на сьогодні є стан і розвиток ринкової інфраструктури. Маркетингове середовище аграрних підприємств Одеської області характеризується впровадженням і освоєнням інвестиційних проектів з розвитку портової інфраструктури, будівництва об'єктів переробної промисловості. В сільських районах області продовжується реалізація найбільших інвестиційних проектів, створюються умови щодо діяльності інвестиційних компаній [3, 4]. У складі зазначених проектів – будівництво нового зернового терміналу – спільний проект вітчизняної стивідорної компанії «М.В. Карго» з найбільшою американською корпорацією Cargill, один з найбільших інвестиційних проектів, що реалізуються в Україні в останні роки. Загальна вартість проекту 150 млн. дол. США. У будівництві беруть участь ЄБРР і МФК – загальна сума кредиту цих організацій складе по 37 млн. долл. відповідно. Термінал зможе забезпечувати понад 10 % експорту українських зернових на рік. На терміналі планується створення понад 500 робочих місць, передбачається збереження 290 тис. т зерна одночасно.

Як передбачено Програмою соціально-економічного та культурного розвитку Одеської області [4] та Лиманського району на 2019 рік [5], компаніями Delta Wilmar / Wilmar Int, ТОВ «Дельта Вілмар СНД» здійснюється будівництво заводу з переробки олійних культур потужністю 2 тис. т на добу, терміналу для накопичення соєвого шроту – 50 тис. т, причалу потужністю перевалки до 3 млн. т насипних продуктів та рослинних олій. У результаті реалізації даного інвестиційного проекту планується щорічна перевалка на експорт близько 1,5 млн. т вантажів – продукції АПК.

Група «Allseeds» продовжує реалізацію другого етапу глобального проекту в порту «Южний» – будівництво мультифункціонального, орієнтованого на переробку сої, маслозаводу потужністю 5000 т на добу.

Компанією ТОВ «Промислові технології і інновації – Промтехіновація» заплановано будівництво портового перевантажувального зернового комплексу з можливістю зберігання 260–300 тис. тон зернових культур із автомобільним і залізничним прийомом, сушаркою, очищенням, зберіганням і можливістю подальшого відвантаження на судно з продуктивністю до 2400 т на годину. Проектна потужність нового комплексу складе 5 млн. тонн на рік. Обсяг інвестицій орієнтовно складе 90,0 млн. дол. США [4, 5].

Нагальною є проблема підтримки місцевими органами державної влади розвитку інформаційної маркетингової інфраструктури, включаючи створення відповідних банків даних, налагодження постійного моніторингу зовнішніх, національного і регіональних інвестиційних ринків; збору, обробки та актуалізації інформації щодо законодавства; пошуку інформації щодо потенційних інвесторів для підприємств, зацікавлених у залученні інвестицій.

Успішна реалізація стратегії стимулювання маркетингової діяльності залежить від злагодженого, результативного та ефективного управління, яке використовує знання і вміння керувати ресурсами та процесами з метою їх оптимального використання.

Здійснення заходів щодо виконання стратегії стимулювання маркетингової діяльності сільських районів повинне бути покладено на відповідні структурні підрозділи районної державної адміністрації, які визначені відповідальними за їх виконання, інших зацікавлених органів виконавчої влади та місцевого самоврядування, установ та організацій.

Однак, основна задача розвитку маркетингової діяльності лежить на мікрорівні. Тобто самі аграрні підприємства, як безпосередні суб'єкти ринку агропродовольчих товарів, мають розробляти маркетингові стратегії з метою підвищення своєї ринкової конкурентоздатності.

Література

1. Дорош О.І. Маркетингова стратегія у системі забезпечення конкурентоспроможності підприємства. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». 2011. – № 698. – С. 150-155.
2. Євтушок О, Ліпова О, Бахчиванжи В. Обґрунтування маркетингової стратегії розвитку аграрного підприємства ринкового типу. Екп [інтернет]. 3 квітня 2018 [cited 24Бер2019];10(1). Available from: [//journals.onaft.edu.ua/index.php/fie/article/view/866](http://journals.onaft.edu.ua/index.php/fie/article/view/866)
3. Офіційний сайт Лиманської районної державної адміністрації URL: <http://lymansk-rda.odessa.gov.ua/info/pro-rajadmnstracyu> (Дата звернення 23.03.2019)
4. Програма соціально-економічного та культурного розвитку Одеської області на 2019 рік. URL: <http://oblrada.odessa.gov.ua/wp-content/uploads/834-VII.pdf> (Дата звернення 24.03.2019)
5. Програма соціально-економічного і культурного розвитку Лиманського району Одеської області на 2019 рік URL: <http://lymansk-rda.odessa.gov.ua/programi-ekonomchnogo-ta-socalnogo-rozvitku-komnternvskogo-rajonu/> (Дата звернення 23.03.2019)

УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ЯК ФАКТОР АКТИВІЗАЦІЇ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

**Мужайло В.Д., к.е.н., доц., Кривоногова І.Г., к.е.н., ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

В сучасних умовах господарювання зростаюча політична і економічна нестабільність, невизначеність ринку, значні коливання фінансових процесів та недосконалість механізму управління підприємством виступають основними причинами виникнення економічного ризику. В цьому плані надзвичайно важливе значення набуває проблема врахування та оцінювання ризику під час здійснення підприємницької діяльності. Справа в тому, що діяльність кожного суб'єкта господарювання, незалежно від форм власності і розмірів, відбувається в умовах відсутності повної інформації про всі наслідки прийнятих управлінських рішень, про подальші зміни у середовищі функціонування, що обумовлені найрізноманітнішими причинами: природними явищами, політичними подіями, податковим регулюванням, змінами у законодавстві, міжнародними кризами і екологічними катастрофами, коливаннями цін та глобальними конфліктами [1].

Відзначимо, що ринкове бізнес-середовище вносить в діяльність підприємств елементи невизначеності і поширює низку ризикових ситуацій. Саме ця невизначеність, вся система ринкових відносин, об'єктивно зумовлює існування ризику у всіх сферах господарської діяльності. До речі, у законодавстві провідних країн світу підприємництво визначено як діяльність, що здійснюється в умовах ризику.

Звичайно, у всіх господарських ситуаціях ризик проявляється по-різному, але уникнути його практично неможливо. Можна лише зменшити його до певних меж, або взагалі відмовитися від підприємницької ідеї. Водночас, для адекватного сприйняття ризиків, суб'єктом підприємницької діяльності недостатньо лише ідентифікувати його. Необхідно також, що дуже важливо, визначити можливість його виникнення та потенційний рівень

шкоди, який ризик здатен завдати підприємству [2]. У ризикових ситуаціях з'являється можливість отримання значного зиску або повної чи часткової втрати ресурсів, збільшення збитків чи зменшення доходів.

Відмітимо, що підприємці у своїй діяльності керуються, як правило, такими критеріями, як обсяг очікуваного прибутку та величини його можливих коливань. Але у момент прийняття управлінських рішень неможливо отримати достовірні і повні знання про майбутнє середовище реалізації стратегічної мети підприємства, про вплив усіх дієвих і потенційних внутрішніх та зовнішніх чинників. Це свідчить про те, що ризик стратегічних рішень ніколи не буває мінімальним чи нульовим. Тобто виникає невпевненість у досягненні поставленої мети.

Саме тому ризики необхідно вивчати, аналізувати та враховувати при плануванні підприємницької діяльності. Система управління ризиками передбачає всебічний, системний аналіз сукупності наявних ризиків, їх оцінювання і вироблення механізмів контролю. Зауважимо, що проблему управління ризиками не можна ефективно вирішити набором окремих заходів, потрібно враховувати усі аспекти підприємницької діяльності. При виборі конкретного методу управління ризиками необхідно керуватися наступними принципами:

- не можна ризикувати більше, ніж це може дозволити власний капітал;
- не можна ризикувати більшим заради меншого;
- слід передбачати наслідки ризику.

Найбільш поширеними методами зниження ризику, на наш погляд, є:

1. Передача ризику (трансфер ризику) – передача відповідальності за ризик підприємцем (трансфером) іншій юридичній або фізичній особі (трансфері). Основний засіб передачі ризику – передача його через укладення контракту (в будівництві – між підрядником та замовником; в орендуванні – між орендарем і орендодавцем; контракти на перевезення та збереження вантажів; контракти на продаж та обслуговування).

2. Самострахування – підприємець сам підстраховується шляхом створення додаткових резервів, резервних фондів в натуральній та грошовій формах. Основне завдання самострахування полягає в оперативному подоланні тимчасових ускладнень фінансово-комерційного характеру. Резервні грошові фонди створюються насамперед на випадок покриття непередбачуваних втрат, кредиторської заборгованості та ін.

3. Страхування ризику за допомогою зовнішнього страхування як найбільш дієвим і розповсюдженим засобом зниження ступеня ризику [3].

Відсутність цивілізованого досвіду підприємницької діяльності у українських підприємців – одна з основних причин фінансового банкрутства більшості малих підприємств. Створення малого підприємства завжди пов'язане з великим ризиком та переборення опору, що неминує виникає при народженні нового. Саме тому малі підприємства вважаються найбільш ризиковими.

Таке становище зумовлено високою залежністю малих підприємств від кон'юнктурних коливань ринку, адже повністю передбачити, яке нововведення матиме успіх на ринку, а яке зовсім не матиме попиту практично неможливо. Досвід показує, що малі підприємства найчастіше вимушені уникати цінової конкуренції в боротьбі за ринок збуту, оскільки, підвищуючи ціну, вони втрачають частину ринку на користь конкурентів, а знижуючи – також нічого не виграють.

Тому малі підприємства активніше застосовують політику, що використовує підвищення якості продукції, інноваційні технології, послуги та їх диференціацію, післяпродажне обслуговування [4]. Досягнення вищої якості може створити малому підприємству тимчасове лідируюче положення на ринку, дає змогу збільшити чисельність споживачів і, відповідно, розмір ринкового сегменту.

Слід зазначити, що причин, які зумовлюють ризик, безліч і вони, так чи інакше, завжди існують. Саме тому підприємницький ризик неминучий. Проте розглядати його лише як негативне явище непотрібно, тому що саме ризик:

— мобілізує зусилля підприємця, примушує його бути обережним, передбачливим (згідно з теорією «раціональних і адаптивних очікувань»);

— підсилює необхідність своєчасно враховувати всі фактори ризику при прийнятті управлінських рішень;

— стимулює одержання потрібних знань, сприяє прагненню займатися тим видом діяльності, що приносить не лише задоволення, але і реальні результати, орієнтована на успіх.

Відмітимо, що нові конкурентні відносини між суб'єктами господарювання в сучасних умовах ще більше посилюють вплив ризиків на результати підприємницької діяльності. Ці умови підвищують значення управління ризиками, що постійно супроводжують виробничу діяльність і є водночас чинниками поступального розвитку економічної системи загалом і кожного конкретного підприємства зокрема.

Література

1. Дегтярова Ю.В. Особенности методики принятия решений в условиях неопределенности и риска. // Менеджер: Вісник Донецького державного університету управління. 2010. – № 3. – С. 166-171.

2. Дуда В.П. Проблеми розвитку малого підприємництва на сучасному етапі економіки України. // Фінансовий контроль. 2011. – № 2. – С. 159-165.

3. Лук'янова В.В., Головач Т.В. Економічний ризик: навч. посіб. – К.: Академвидав, 2010. – С. 12-46.

4. Вітлінський В.В. Аналіз, оцінка і моделювання економічного ризику. – К.: Деміруг, 2009. – 212 с.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ НАПРЯМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ

**Ніколюк О.В., к.е.н., доцент, Левчук Ю.С., старший викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Забезпечення соціально-економічного розвитку полягає у застосуванні стратегії розвитку аграрного виробництва за рахунок запровадження інноваційних технологій у функціонування аграрного виробництва та розвиток інститутів, що закріплюють ефективні інноваційні форми, які забезпечують розвиток і підтримку стійкого рівня соціально-економічного розвитку аграрного виробництва в Україні. З методологічної точки зору між процесами і формами прояву інноваційних технологій існує об'єктивний взаємозв'язок, який з одного боку, виражається у відображенні певних виробничо-господарських процесів та регулюванні функціонування аграрного виробництва, з іншого – в соціально-економічних відносинах, які тісно пов'язані з демографічними, соціокультурними й етнічними особливостями, що безпосередньо впливають на сам характер інноваційної технології, які застосовуються в аграрному виробництві. Тому соціально-економічний розвиток аграрного виробництва значною мірою, залежить від розвитку інноваційних технологій в усіх сферах аграрних відносин, які, на нашу думку, повинні включати:

— організаційні інновації (спеціалізація і концентрація аграрного виробництва, інституціоналізація нових форм організації виробництва і колективної праці, вдосконалення систем регулювання);

— науково-технологічні інновації (розвиток аграрної науки, впровадження нових видів продуктів, застосування автоматичних, високопродуктивних систем і машин,

використання прогресивних технологій організації та функціонування виробництва, удосконалення технологій зберігання та реалізації продукції);

— агротехнічні інновації (застосування інтенсивних систем землеробства, виведення і використання нових високопродуктивних сортів рослин і порід тварин, розширення зрошувальних і відновлення деградованих, виснажених й еродованих земель, застосування хімічних добрив і біологічних засобів захисту рослин);

— екологічні інновації (охорона навколишнього природного середовища, впровадження безвідходного виробництва, використання різних видів відновлюваної енергії, застосування органічних методів землеробства, розвиток зеленого туризму);

— фінансово-економічні інновації (впровадження нових механізмів фінансового забезпечення, удосконалення механізмів державного регулювання та підтримки, розвиток інфраструктури, удосконалення форм і методів реалізації продукції, організація праці та її матеріальне стимулювання) [1; 3].

Головними завданнями регулювання соціально-економічного розвитку аграрного виробництва в сучасних ринкових умовах є:

— модернізація матеріально-технічної бази суб'єктів аграрного виробництва сучасним обладнанням;

— удосконалення дієвої інфраструктури інноваційного ринку з урахуванням джерел її фінансового забезпечення;

— підвищення рівня платоспроможності суб'єктів аграрного виробництва;

— адаптація кадрового потенціалу до умов інноваційного розвитку;

— формування ефективної системи стимулювання, експертизи, юридичного супроводу інноваційної діяльності аграрного виробництва [4].

Основна мета вищезазначених завдань полягає у створенні ефективної інноваційної моделі регулювання соціально-економічного розвитку аграрного виробництва.

У сучасних ринкових умовах господарювання особлива увага акцентується на розвитку аграрного виробництва з урахуванням досягнень науково-технічного прогресу. Розвиток аграрної науки як системи академічних, галузевих, проектних інститутів, дослідних станцій, науково-дослідних лабораторій, експериментальних баз охоплює цілий комплекс проблем, які потребують вирішення.

Україна здавна славиться високим науковим потенціалом та якістю підготовки кадрів. Основними стратегічними цілями розвитку аграрної науки як інституційної системи, яка слугує основою інституційного забезпечення аграрного виробництва інновацій та науки з урахуванням необхідності переведення аграрного виробництва на інноваційну модель, є: формування ефективного ринку інновацій та нових ресурсозберігаючих технологій, розроблення та реалізація інноваційної моделі розвитку аграрного виробництва, соціальної сфери села та сільських територій; техніко-технологічне переоснащення науково-дослідних установ та поліпшення якісного рівня їх кадрового забезпечення; удосконалення системи матеріального стимулювання наукових кадрів та ін.

Інноваційний підхід у функціонуванні аграрного виробництва має суттєво вплинути на підвищення рівня його соціально-економічного розвитку, а основними напрямками мають стати: формування та розвиток загальнодержавної інноваційної інфраструктури та формування регіональної інноваційної політики; вдосконалення нормативно-правового регулювання інноваційної діяльності; розроблення системи наукового супроводження інноваційної діяльності, в аграрному виробництві; поліпшення умов розвитку науково-технічного потенціалу та удосконалення організації кадрового забезпечення інноваційної діяльності [2; 5].

Реалізація зазначених напрямів досягнення стратегічних цілей потребує: розроблення державної політики, спрямованої на реорганізацію аграрного виробництва у контексті переходу його діяльності на ринкові засади; на формування і функціонування ринку інноваційної продукції та нових високих ресурсозберігаючих технологій; формування інноваційної моделі розвитку наукоємного аграрного виробництва, соціальної сфери села та

сільських територій; забезпечення основного приросту валової продукції аграрного сектора економіки за рахунок досягнень науково-технічного прогресу; формування національного Фонду інноваційної продукції сільського господарства та організації його діяльності на ринковій основі; визначення потреб аграрного виробництва в прикладних наукових дослідженнях та розробках.

Література

1. Василенко В. Стратегічне управління: навч. посіб. / В. Василенко, Т. Ткаченко. – К.: Знання, 2003. – 110 с.
2. Гришова І. Ю. Вплив інституційної структури на розвиток інноваційно-інвестиційної діяльності підприємств. Економіка: реалії часу. 2013. – № 2(7). – С. 47-51.
3. Інноваційні трансформації аграрного сектора економіки: монографія / [О.В. Шубравська, Л.В. Молдаван, Б.Й. Пасхавер [та ін.]; за ред. д-ра екон. наук О.В. Шубравської; НАН України, Ін-т екон. та прогноз. – Київ: 2012. – 496 с.
4. Ніколюк О.В. Теоретико-методологічні засади інституційного регулювання соціально-економічної безпеки аграрного виробництва: монографія / О.В. Ніколюк. Одеса: Друкарський дім, Друк Південь, 2018. – 298 с.
5. Русан В.М., Ніколюк О.В., Лівінський А.І. Фінансове забезпечення інноваційного розвитку пріоритетних галузей аграрного виробництва. Фінансові дослідження. 2017. – № 1(2). – С. 180-185.

СЕКЦІЯ «ОБЛІК І АУДИТ»

ОЦІНКА ПЕРСИСТЕНТНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ СУБ'ЄКТІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ: АКТУАЛЬНИЙ АСПЕКТ

Купріна Н.М., к.е.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Вплив глобалізаційних процесів на економіку країни, що призводить до зміни зовнішнього середовища їх функціонування, вимагає від суб'єктів національної економіки – підприємств забезпечення конкурентоспроможності продукції та збереження позиції на ринку, рентабельності виробництва та отримання позитивного фінансового результату від всіх видів діяльності, тобто забезпечення фінансово-економічної безпеки та ефективності діяльності. Необхідність проведення трансформації діяльності суб'єктів національної економіки в сучасних умовах за допомогою процесу їх реструктуризації не тільки для підвищення конкурентоспроможності та ефективності їх діяльності, а скоріше для її забезпечення на внутрішньому ринку і їх адаптації до нових умов зовнішнього середовища, підтверджують результати проведеного дослідження. Такий підхід вимагає виділити новий структурний компонент реструктуризації як трансформація діяльності та її вид, заснований на принципі імпаритета [1]. Імпаритетная реструктуризація промислових підприємств, є трансформацію його діяльності на основі проведення системи заходів (організаційно-правових, фінансово-економічних та виробничо-технічних), що дозволяють забезпечувати і підвищувати конкурентоспроможність і ефективність діяльності суб'єкта підприємницької діяльності відповідно до змін зовнішнього середовища і виробленою стратегією його розвитку [2].

Виділення імпаритетной реструктуризації підприємств, як нового її виду, в сучасних умовах дозволило розробити методологію її обґрунтувати та методику її проведення. Для характеристики сутності імпаритетной реструктуризації було проведено теоретико-

методологічне обґрунтування принципів, факторів як її рушійних сил, цілей, суб'єктів, об'єктів, механізмів, а також інструментів її проведення [3].

Для проведення імпаритетної реструктуризації необхідний комплексний аналіз економічної ефективності і конкурентоспроможності діяльності, який, зажадав виділення такого поняття як «персистентність діяльності підприємства», яка відображатиме ступінь її стійкості. Такий підхід до оцінки діяльності підприємства і відмова від поняття «стійкість», «стабільність» багато в чому пов'язаний з широким застосуванням даних термінів в різних сферах економічної науки на рівні дослідження функціонування підприємства: фінансова стійкість, стратегічна стійкість, технологічна стійкість, стабільність діяльності, стабільність розвитку та ін. Так, наприклад, тільки Н.С. Ричіхіна виділяє такі основні складові елементи стратегічної стійкості підприємства: фінансова стійкість, ринкова стійкість, кадрова стійкість і технологічна стійкість [4]. Крім того, необхідно враховувати прагнення і здатність економічної системи, а саме підприємства, не тільки зберігати рівноважний стан, що характеризує стійкість, стабільність, але в той же час мати здатність до розвитку, а не до її консервативності. Тому для вибору оцінки діяльності підприємства не підходять такі терміни як «перманентність» ((фран. Permanent, від латинського permaneo – залишаюся, продовжуюсь), безперервно триває, постійний), «фиксированность» (від англ. Fixity – нерухомість, стійкість), «гомеостазіс» (прагнення і здатність економічної системи зберігати рівноважний стан, що характеризує стійкість, стабільність і в той же час збереження консервативності системи) [2].

Персистентность (від лат. Persisto – залишаюся, завзятість) – це властивість чогось-небудь підтримувати постійне (сталий) стан, що не виключає сталий розвиток і функціонування, підлягає широкій варіативності [5]. Даний термін використовувався в економічній науці, а основному застосовується в області екології, біології, математики та програмування.

Оцінка персистентності діяльності на основі застосування певних критеріїв оцінювання, отриманих експертним шляхом, дозволить визначити необхідність проведення імпаритетної реструктуризації підприємств і ступінь трансформації їх діяльності (жорсткої, помірної або м'якою) [2, 90-91; 6, 104-114].

У контексті проведення імпаритетної реструктуризації підприємств харчової промисловості України для оцінки персистентності діяльності з метою визначення ступеня трансформації їх діяльності, що враховує окремі її види, розроблений кваліметричний інструментарій оцінки персистентності діяльності підприємств, що включає набір кількісних методик для якісної оцінки, як результативності діяльності підприємства (на основі абсолютних і відносних показників), так і конкурентоспроможності підприємства, які базуються на основі оцінки компетитивності і окремих аспектів ефективності функціонування підприємства.

Основними компонентами кваліметричного підходу є методи математичного моделювання, експертних оцінок і математичної статистики. Кваліметрія охоплює галузь наукової та практичної діяльності, яка пов'язана з розробкою теоретичних основ і методів вимірювання і кількісної оцінки якості будь-якого об'єкта і процесу, також для результату, отриманого в ході цієї процедури. Як показало дослідження, кваліметричні підходи, як і сама кваліметрія, як наука, переживають період становлення і розробки, і охоплює теоретичні аспекти (вивчення методів, питань, проблем вимірювання і оцінювання), спеціальні аспекти (вивчення великих угруповань об'єктів – кваліметрії процесів, продукції, персоналу та ін.), предметні аспекти (вивчення і оцінку окремих видів продукції, окремих процесів і т.д.). У контексті проведення реструктуризації підприємства, кваліметрична модель була використана вперше для проведення соціально орієнтованої реструктуризації і отримала назву СПЕМ-оцінки, в контексті якої розроблена не тільки сама комплексна оцінка ефективності використання персоналу підприємства консервної промисловості [7, 152-156].

Таким чином, проведене дослідження підтверджує необхідність проведення оцінки персистентності діяльності підприємства для визначення напрямку трансформації суб'єктів

національної економіки в контексті забезпечення ефективності їх діяльності та конкурентоспроможності, яка відображає стійкість їх функціонування.

Література

1. Куприна Н.М. Приоритеты проведения реструктуризации промышленных предприятий в контексте сохранения их конкурентоспособности // Інноваційна економіка: Всеукраїнський науково-виробничий журнал. Тернопіль, 2011. – № 7(26). – С. 78-81.
2. Куприна Н.М. Персистентность деятельности в системе управления реструктуризацией предприятий пищевой промышленности // Социально-экономические явления и процессы: Международный научно-теоретический и прикладной журнал. Тамбов: Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, 2012. – № 12. – С.88-92.
3. Куприна Н.М. Теоретико-методологические основы проведения импаритетной реструктуризации промышленных предприятий. Научно-практ. журнал «Экономика Крыма». Таврич. нац. ун-т. Симферополь. 2011. – №3 (36). – С. 241-243.
4. Рычихина Н.С. Реструктуризация предприятия как инструмент экономического стабилизации в условиях рыночной неустойчивости: автореф. дис... канд-та эконом. наук. Иваново, 2007.
5. Экономический словарь: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vslovare.ru/slovo/jekonomicheskii-j-slovar/transformatzija/323348>.
6. Купріна Н.М. Концептуальний підхід до аналізу ефективності діяльності підприємств харчової промисловості в системі управління їх реструктуризацією / Управління фінансово-економічною безпекою підприємств харчової промисловості України: аналіз і синтез методів : [монографія] // За заг. ред. д.е.н., проф. В.В. Немченка. – Одеса: Фенікс, 2013. – С. 101-114.
7. Степанова Г.В. Методичний підхід до оцінювання ефективності використання персоналу підприємств консервної промисловості / Управління фінансово-економічною безпекою підприємств харчової промисловості України: аналіз і синтез методів : [монографія] // За заг. ред. д.е.н., проф. В.В. Немченка. – Одеса: Фенікс, 2013. – С. 148-157.

РОЛЬ ФІНАНСОВОГО АНАЛІЗУ В ОЦІНЦІ БІЗНЕСУ ПІДПРИЄМСТВА

**Ступницька Т.М., к.е.н., доцент, Антонюк О.П., к.е.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Однією з найважливіших задач управління підприємством є оцінка його бізнесу. Вона визначає успішність підприємства на ринку та свідчить про рівень його розвитку. Оцінка бізнесу є процесом обчислення вартості підприємства в грошовому вимірнику в конкретних умовах часу та ринку, враховуючи чинники, що впливають на оцінку. Процес оцінки включає такі підходи: доходний, порівняльний, витратний. В залежності від позицій різних суб'єктів цілі оцінювання можуть змінюватись (табл.1).

Таблиця 1 – Класифікація цілей оцінювання бізнесу [1]

Суб'єкт оцінювання	Цілі оцінювання
Підприємство як юридична особа	– забезпечення економічної безпеки; – розробка планів розвитку підприємства; – випуск акцій; – оцінювання ефективності менеджменту;
Власник	– вибір варіанта розпорядження власністю; – складання консолідованих та роздільних балансів при реструктуризації;

	– обґрунтування ціни купівлі-продажу підприємства та його частки; – встановлення розміру виручки при ліквідації підприємства;
Кредитні установи	– перевірка фінансової спроможності позичальника; – визначення розміру позики, що видається під заставу;
Страхові компанії	– встановлення розміру страхового внеску; – визначення розміру страхових виплат;
Фондові біржі	– розрахунок кон'юнктурних характеристик; – перевірка обґрунтованості котирувань цінних паперів;
Інвестори	– перевірка доцільності інвестиційних вкладень; – визначення допустимої ціни покупки підприємства з метою включення його в інвестиційний проєкт;
Державні органи	– визначення оподаткованої бази при оподаткуванні; – встановлення доходу від примусової ліквідації через процедуру банкрутства; – оцінювання для судових цілей;

Але основною метою оцінки бізнесу є визначення реального фінансового стану підприємства. З цією метою використовується фінансовий аналіз. Фінансовий аналіз передбачає оцінку фінансового стану підприємства на підставі форм його фінансової звітності.

За допомогою фінансового аналізу оцінюють фінансовий стан підприємства, ступінь його фінансової стійкості, платоспроможності, кредитоспроможності, проводять аналіз фінансових результатів, рентабельності та прибутковості підприємства, ймовірності його банкрутства та оцінюють ефективність підприємницької діяльності підприємства з прогнозуванням перспектив його діяльності.

Мета фінансового аналізу диференціюється за користувачами, які зацікавлені у його результатах. Отже, при оцінці бізнесу керівники зацікавлені в проведенні аналізу фінансового стану підприємства, його платоспроможності та діагностиці банкрутства за декілька останніх років, з визначенням факторів, що впливають на ці зміни, оцінки їх динаміки та прогнозуванням майбутнього фінансового стану підприємства.

Основними методами аналізу фінансового стану, що широко застосовується в практичній діяльності є [2]:

- горизонтальний аналіз – у процесі аналізу визначають абсолютні та відносні зміни величин різних статей балансу за звітний період;
- вертикальний аналіз – полягає в розрахунку частки окремих статей у валюті балансу, тобто вивчення структури балансу на початок і кінець періоду;
- коефіцієнтний аналіз – застосовується для розрахунку рівня і динаміки відносних показників фінансового стану;
- факторний аналіз – за його допомогою виявляються причини зміни абсолютних і відносних фінансових показників, і розраховується вплив факторів на зміну фінансових показників.

Горизонтальний аналіз балансу полягає в порівнянні кожної статті і розділу балансу і розрахунку змін абсолютних і відносних величин. Вертикальний аналіз балансу передбачає розрахунок питомої ваги статей і розділів у загальній сумі валюти балансу і оцінка змін в структурі. Горизонтальний і вертикальний аналіз можна проводити за кілька звітних періодів, що дає змогу отримати результати за міжгосподарськими зіставленнями.

Фінансовий аналіз для оцінки майна проводиться за наступними напрямками:

— оцінка майнового стану підприємства (з'ясовується характер зміни підсумків балансу, його окремих розділів і статей, відстежуються тенденції їх зміни, а також визначається структура фінансових ресурсів підприємства);

— аналіз платоспроможності (фінансової стійкості) підприємства (визначається тип фінансової стійкості підприємства (перевищення доходів над його витратами та ефективне використання ресурсів підприємстві, що сприяє безперервній та ефективній діяльності підприємства) або розраховується ряд коефіцієнтів, які характеризують фінансову стійкість підприємства, що дає змогу визначити незалежність підприємства від зовнішніх джерел);

— аналіз ліквідності підприємства (полягає в порівнянні коштів з активу, згрупованих за рівнем їх ліквідності, із зобов'язаннями за пасивом, об'єднаними за строками їх погашення і в порядку зростання цих строків, а також розрахунком і аналізом основних показників ліквідності, що дає змогу визначити можливість підприємства виконувати свої поточні зобов'язання);

— аналіз показників рентабельності підприємства (характеризує міру ефективності, тобто, відносний ступінь прибутковості різних показників діяльності підприємства, дає змогу визначити ефективність вкладення та раціональність використання коштів підприємством) [2];

— діагностика банкрутства підприємства (полягає у визначенні інтегрального Z-показника рівня загрози банкрутства та з'ясуванні симптомів фінансової кризи на підприємстві, що дає змогу на початкових стадіях зменшити імовірність повної фінансової неспроможності підприємства).

Якість фінансового аналізу залежить від достовірності даних фінансової звітності, застосованої методики, компетенції спеціаліста, що виконує цю роботу.

За результатами проведеного аналізу керівництво підприємства приймає стратегічні управлінські рішення (щодо зміни напрямів діяльності підприємства, структурного перебудування підприємства та інших заходів щодо подолання кризового стану тощо).

Література

1. Патрікі Н.П. Методичні підходи до оцінювання вартості бізнесу [Електронний ресурс]. URL: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/2766/1/29.pdf>

2. Антонюк О.П., Ступницька Т.М., Купріна Н.М. Економічний аналіз (практикум): навч. посіб. – Львів: «Магнолія 2006», 2015. – 326 с.

СТАТИСТИЧНИЙ ОБЛІК ВИТРАТ ПРАЦІ

Ощепков О.П., к.е.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Для прийняття вірних управлінських рішень важливо отримання достовірної інформації про результати діяльності, наявності ресурсів та їх стану. Надання первинної інформації вирішує облікову систему, в структурі якої займає статистичний облік. Задачі та значення статистичного обліку визначаються Законом України «Про державну статистику», в якому наведено, що статистика займається збиранням, накопиченням, обробкою, аналізом та зберіганням первинної інформації для прийняття рішень у сфері економіки та суспільного життя населення.

Особливе місце в статистичному обліку займає облік витрат праці. Він передбачає облік всього персоналу підприємства з розподілом його на категорії: робітників, учнів, молодший обслуговуючий персонал, охорона, службовці, інженерно-технічні працівники.

Кожна група персоналу підприємства має різний рівень кваліфікації, тому статистичний облік в процесі спеціально організованого спостереження дозволяє вірно оцінювати кадрову ситуацію з точки зору спроможності рішення стратегічних задач

розвитку підприємства на новій техніко-технологічній базі. Це дозволяє своєчасно провести заходи для забезпечення підприємства відповідними професіями і рівнем кваліфікації. Це можуть бути курси підвищення кваліфікації, перенавчання робітників, пошук та прийняття нових робітників.

Також статистичний облік праці надає інформацію для організації бухгалтерського обліку операцій з оплати праці, планування фонду оплати праці за підрозділами підприємства і по підприємству в цілому. Статистичний облік витрат праці надає інформацію для аналізу ефективності використання робочого часу, виявлення резервів і розробки заходів з покращення його використання.

Іншим важливим напрямком статистичного обліку є визначення плинності персоналу, причини цього, що також надає інформацію для розробки заходів зменшення коефіцієнта плинності, економії витрат часу і підвищення ефективності праці. Як свідчать статистичні дослідження, протягом 10 днів до звільнення та в перші 10 днів після прийняття нового працівника продуктивність праці менша на 20-40 відсотків від звичайної.

Статистичний облік праці надає інформацію для складання фінансової, бухгалтерської і статистичної звітності підприємства. Інформація про витрати праці, чисельність персоналу, гендерний склад, витрати часу (загального і відпрацьованого, визначення вартості часу і фонду оплати праці та ін.) відображено в формах статистичної звітності «Звіт з праці» ф. 1-ПВ (річна, квартальна), яка складається з 7 розділів, починаючи з чисельності працівників, витрат робочого часу та ін. Також інформація щодо чисельності працівників знаходиться в формі «1-підприємництво» «Структурне обстеження підприємства», ф. №1 «Баланс».

Вся зібрана інформація зі статистичного обліку праці надається до облстатуправління для регіональної обробки, яка після групування та розрахунків показників руху і використання праці передається до державного комітету зі статистики, в якому вже розраховуються узагальнюючі, середні і відносні показники руху і використання праці в цілому по країні.

Отримана інформація про кількість працюючих по регіонам, галузям, по гендерному складу дозволяє зробити висновки про зайнятість населення, стан безробіття, визначити ефективність використання праці (її продуктивність), визначити тенденції її зміни та можливі шляхи покращення і раціонального використання праці.

Порівняльний аналіз результатів статистичного обліку праці на підприємствах дає можливість визначення рівень механізації і автоматизації праці як фактору підвищення продуктивності праці і впровадження результатів НТП.

ФОРМИ ТА МЕТОДИ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

**Євтушевська О.О., канд. екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Безумовно, механізм інноваційної діяльності на підприємствах має формуватися та функціонувати як частина загального та самооновлюваного механізму інноваційної діяльності на рівні галузі, регіону, країни, – як з врахуванням внутрішніх умов конкретного підприємства (з цих позицій він може бути унікальним), так і з врахуванням зовнішніх умов, які створюються державними органами, громадськими організаціями та суспільною свідомістю. Якщо остання недбайливо відноситься до питань збереження та схоронності інтелектуальної власності, то навіть прогресивна нормативно-законодавча база з питань трансферу технологій, якої сьогодні, поки що в Україні немає, належним чином діяти не буде.

Створення умов для оптимального розвитку науково-технічного потенціалу національної економіки стає одним з найважливіших принципів формування системи і

механізму управління інноваційної політики. При всій різноманітності національних підходів до формування основ національної економіки, всі країни прагнуть до розробки і реалізації державної інноваційної політики.

Механізм створення і поширення нововведень, маючи суттєві національні особливості, передбачає три загальні складові:

- систему державної підтримки фундаментальних і пошукових досліджень (підтримка інноваційної діяльності);
- систему стимулювання і підтримки трансферту та комерціалізації результатів інтелектуальної праці (підтримка інноваційної діяльності);
- максимальне стимулювання розвитку малого та середнього підприємництва (створення інфраструктури інноваційної діяльності).

Інноваційна політика держави має бути спрямована на господарське використання науково-технічного потенціалу, на зміцнення внутрішніх зв'язків у науково-технічному комплексі. Адже ідеї та розробки швидко морально старіють. Формування інноваційної політики пов'язане насамперед з переорієнтацією системи державного регулювання на всебічне заохочення підприємництва, приватної ініціативи.

Набір методів і засобів державної інноваційної політики, які є складовими механізму інноваційної діяльності, досить широкий:

- державні заходи, які стимулюють інноваційну активність бізнесу;
- коригування податкового, патентно-ліцензійного законодавства;
- коригування амортизаційних відрахувань;
- регулювання трансферту технологій;
- запровадження системи контрактних взаємовідносин;
- зняття ряду обмежень щодо охорони навколишнього середовища та антимонопольного законодавства для інноваційних підприємств;
- різні форми підтримки міжорганізаційної кооперації та малого інноваційного бізнесу.

Ефективною формою зв'язку між вузівською наукою і виробництвом є технологічні парки (ТП) – орієнтована на підтримку промислово-університетського співробітництва організація, яка сприяє переливанню ідей від науки до практики, передаванню технології та обміну спеціалістами між університетом та високотехнологічними фірмами. Технопарк об'єднує великі й малі господарські організації, з одного боку, і творчий потенціал великих університетів з іншого.

Виходячи з цього, які форми та методи державного регулювання інноваційного розвитку можуть бути використані в Україні? На наш погляд, на етапі становлення ринкових відносин доцільно використовувати певні підходи, а саме:

1. «Активної дифузії інновацій», яка характеризується взаємодією уряду з науковими установами, ЗВО, підприємствами і організаціями.

2. «Державної підтримки інноваційних фірм», що орієнтована на державну підтримку будь-яких національних інноваційних структур у виході з науковою продукцією на світовий ринок.

3. «Локального інноваційного середовища» на зразок «наукових парків», «технополісів», а в Україні – «територіальних науково-технічних центрів», що характеризується концентрацією на певній території наукового, освітнього, виробничого, фінансового потенціалів, об'єднаних єдиним процесом технологічного розвитку. Як результат погодженої дії всіх цих факторів, складається мережа взаємозв'язків з дуже високим ступенем децентралізації та самоорганізації. Ця модель ефективна для розвитку науки та високих технологій, однак потребує від суспільства певної відкритості для інновацій. Можливості реалізації її в Україні нині обмежені кількома великими науковими центрами. Найдоцільнішою для цієї моделі є розробка нових матеріалів, зварювального виробництва, електронної техніки і біотехнологій, нанотехнологій, штучного інтелекту.

4. «Міжгалузевих наукових технічних комплексів» (МНТК), яка може стати інноваційною системою за умови генерації всіх характерних для моделі «локальне інноваційне середовище» факторів. МНТК, що діють в Україні, мають значний науковий виробничий потенціал.

5. «Модель СНД», заснована на науково-технічному співробітництві між державами, підприємствами та організаціями країн СНД за спільними програмами, комерційними замовленнями на науково-технічну продукцію, що передбачають взаємовигідний обмін науково-технічною інформацією тощо.

6. «Світового співробітництва», орієнтована на активну участь України у міжнародному науково-технічному співробітництві і широкому обміні науковими результатами і новими технологіями. Реалізація цієї моделі передбачає радикальне поліпшення якості вітчизняного наукового потенціалу та орієнтацію на пріоритетний розвиток співробітництва з сусідніми державами та науковими центрами української діаспори.

Отже, державна політика України має орієнтуватися на різні моделі інноваційного розвитку залежно від стану науково-технічного потенціалу і конкретного стану окремих галузей економіки та регіонів. Інноваційна політика має опиратися на активні інноваційні процеси на регіональному та галузевому рівнях. Місце і роль державних органів влади в розвитку інноваційних процесів залежатиме від стратегічних цілей державотворення, потенціалу України та фази економічного циклу.

ДЕПОЗИТНИЙ РИНОК УКРАЇНИ ЯК ЗАПОРУКА ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ

**Тарасова О.В., канд. екон. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

В умовах нестабільності фінансових ринків, низького рівня доходів населення, збитковості підприємств та масового банкрутства й ліквідації банківських установ України виникає необхідність детального моніторингу й аналізу сучасних тенденцій формування депозитної бази вітчизняних банків як головного джерела поповнення їх ліквідності та ресурсів, що приведе до відновлення кредитування економіки й стане запорукою економічного зростання. Тому актуальним є питання визначення факторів впливу на стан депозитної бази банків, окреслення заходів, які б стимулювали населення до заощаджень.

В останні роки динаміка показників депозитного ринку в Україні була в цілому спадною. Основні чинники негативної динаміки банківських вкладів населення були спровоковані гібридною агресією з боку РФ, а саме: девальвація гривні, повільне зниження рівня інфляції; низка взаємопов'язаних проблем банківської системи; повільні темпи відновлення економіки в цілому.

Однією з проблем депозитного ринку, яку сучасна банківська система України успадкувала ще з часів його становлення, та яка досі зберігає свою актуальність, є розбалансована регіональна структура вкладів населення.

За даними Національного банку України (НБУ) беззаперечним лідером по вкладах фізичних осіб є Київський регіон, у якому загалом зосереджено 37,3 % суми депозитів населення України. Крім того, середній розмір вкладу на 1 мешканця в столичному регіоні (38,6 тис. грн) більш ніж утричі перевищує середнє значення по країні (11,5 тис. грн).

Області, що мають найбільшу кількість населення та значний економічний потенціал і також є лідерами у сфері залучення вкладів населення: Дніпропетровська – 9,5 % загальної суми депозитів населення України, Львівська – 6,6 %, Одеська – 6,1 %, Харківська – 5,8 %, Запорізька – 4,2 %, Донецька – 4,0 % [1].

Слід зазначити також, що наявність даних диспропорцій у сфері залучення вкладів населення банками України викликана об'єктивними обставинами та практично не змінюється протягом багатьох останніх років.

Аналіз банківських депозитів фізичних осіб за строками повернення показує, що вклади до 1 року – найбільш популярний в Україні вид депозитів, що пояснюється, зокрема, змінами у законодавстві, які ще у 2015 р. розділили депозити на такі, що можуть бути достроково зняті, та строкові. Таким чином, вкладники втратили можливість дострокового припинення строкової депозитної угоди. Саме тому вкладники обирають переважно короткотривалі (3, 6, 9, 12 місяців) терміни вкладів. Питома вага вкладів до 1 року змінювалась таким чином: станом на 01.01.2014 р. – 27 %, на 01.01.2015 р. – 32 %, на 01.01.2016 р. – 43 %, на 01.01.2017 р. – 39 %, на 01.01.2018 р. та 01.07.2018 р. – 37 %.

Вклади на вимогу (до запитання) – гроші, які можуть бути зняті з рахунків вкладниками без попередження у будь-який момент. Отже, це – достатньо нестабільні залишки на рахунках, які, вочевидь, не можуть бути джерелом для довгострокових кредитів, у першу чергу – для кредитування реального сектору економіки. Як правило, це – залишки на карткових рахунках, «пенсійні» залишки, зарплатні рахунки та ін. Динаміка цих депозитів в останні роки свідчить про стабільне зростання частки залишків на вимогу у загальній сумі вкладів: станом на початок 2014 р. – 20 %, на початок 2015 р. – 24 %, на початок 2016 р. – 27 %, на початок 2017 р. – 29 %, на початок 2018 р. – 34 %, на середину 2018 р. – 38 %. Дана динаміка свідчить про негативні зміни у структурі банківських вкладів населення у цей період.

Довгострокові (на термін понад 2 роки) вклади мають бути основним джерелом довгострокового кредитування корпоративного сектору в Україні. Проте їх максимальна питома вага на рівні 3 – 4 % в останні роки протягом 2016 – 2018 рр. впала до рівня 1 % та залишається на цьому вкрай низькому значенні, що унеможливорює активізацію довгострокового кредитування реального сектору економіки України та стоїть на перешкоді загального економічного оздоровлення.

Девальвація гривні протягом 2014 – 2017 рр. мала низку негативних наслідків для банківської системи України, супроводжувалася зростанням недовіри населення до банківських заощаджень у національній грошовій одиниці, що позначилось на ще більшому загальному скороченні банківських депозитів у цей період. Отже, скорочення депозитів «тиснуло» на валютний курс, а падіння курсу гривні прискорювало зняття депозитів. І ці дві руйнівні тенденції відбувались одночасно [2].

Одним з ключових негативних факторів, що ускладнює відновлення ринку строкових депозитів, є високий рівень інфляції та негативні очікування суб'єктів господарювання, вкладників, інших учасників ринку щодо цінової динаміки. Адже в умовах високого рівня інфляції знижується зацікавленість учасників ринку до довгострокових заощаджень у національній валюті.

Основними напрямками відновлення та зростання депозитного ринку в Україні мають бути наступні: забезпечення довготривалої стабільності національної грошової одиниці за рахунок своєчасної та повної імплементації нещодавно прийнятого Закону «Про валюту і валютні операції», накопичення міжнародних резервів до запланованого рівня, реалізації політики раціонального їх використання, стимулювання своєчасного повернення в Україну валютних коштів підприємств-експортерів, мінімізація темпів цінового зростання шляхом неухильного дотримання режиму інфляційного таргетування, забезпечення додатного рівня відсоткових ставок НБУ відносно прогнозованої базової інфляції, утримання грошової емісії в межах параметрів, встановлених державним бюджетом, стимулювання зовнішніх надходжень у форматі довгострокових кредитів та прямих іноземних інвестицій; відновлення прибуткової діяльності із подальшою рекапіталізацією банківської системи за рахунок: приведення у відповідність нормативів капіталу банківської системи до вимог Базеля III, виведення з ринку хронічно збиткових банків, активізації продажу майна проблемних банків, що знаходиться у заставі НБУ, реформування державних банків у напрямку підвищення

стандартів корпоративного управління з подальшою частковою їх приватизацією, законодавче закріплення норм, що унеможливають непередбачену зміну ключових правил діяльності банківської системи, збільшення мінімальної суми гарантування вкладів фізичних осіб.

Література

1. Основні показники діяльності банків України. Офіційне інтернет-представництво Національного Банку України. URL: https://bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=34661442&cat_id=34798593.

2. Основні проблеми та напрями відновлення депозитного ринку як ключової передумови економічного зростання в Україні. Аналітична записка. [Електронний ресурс]. – <http://www.niss.gov.ua/articles/3173/>

ЯКІСТЬ ОБЛІКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ ТА БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ

Скляр Л.Б., канд. екон. наук, доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Облікова інформація є складовою інформаційного середовища демократично розвиненого суспільства. Вона орієнтована на певні зобов'язання перед суспільством, власниками, найманими працівниками, постачальниками і споживачами. Розвиток інформаційного суспільства також висуває нові вимоги до облікової інформації, зокрема до її якості. Виникає потреба у всезагальному, системному підході до забезпечення якості облікової інформації.

Якість облікової інформації в значній мірі обумовлює обґрунтованість прийняття управлінських рішень органами влади, суб'єктами та учасниками підприємницької діяльності, є підставою для формування економічного мислення та свідомості суспільства, сприяє довірі до бухгалтерського обліку і фінансової звітності. Показники якості інформації дозволяють її користувачам зрозуміти переваги та обмеження щодо використання даних рахунків бухгалтерського обліку та звітності, а також здійснювати правильну інтерпретацію та підвищувати надійність аналітичних досліджень.

На разі якість облікової інформації визначається як сукупність рис та характеристик вихідних даних рахунків бухгалтерського обліку та звітності, що надає можливість задовольняти наявні або передбачені потреби споживачів. Максимальне задоволення потреб усіх користувачів облікової інформації стає основним критерієм діяльності бухгалтерських служб підприємств.

Якість облікової інформації необхідно оцінювати через такі характеристики: релевантність, точність, своєчасність та пунктуальність, узгодженість та порівнянність, доступність та ясність. Вона значною мірою залежить від того, на якому рівні збирається – централізованому (на рівні підприємства) або децентралізованому (на рівні структурних підрозділів). Звичайно, централізована облікова система має більше можливостей для забезпечення якості інформації: кваліфіковані кадри, науково обґрунтовані методології, технічне забезпечення тощо. Перевагою децентралізованої системи є її оперативність завдяки меншому розриву в часі між фіксацією господарських операцій і використанням готової інформації. Проблемою децентралізованої системи є наукова обґрунтованість методів формування облікової інформації та їх практичного застосування.

Незважаючи на зростання попиту на облікову інформацію головною метою є не збільшення обсягів інформації взагалі, а збільшення обсягів інформації високої якості. Фактори, що впливають на якість інформації, можна поділити на такі групи: національні; політичні; технічні; економічні; соціальні.

Якість облікової інформації визначається відповідно до потреб та вимог користувачів на основі низки критеріїв кожен з яких відображає окремий її аспект. Якісні характеристики інформації про господарські операції підприємства забезпечує система прийомів бухгалтерського обліку: документація, інвентаризація, оцінка, калькуляція, система рахунків, подвійний запис, баланс, звітність.

При розробленні методології і забезпечення якості облікової інформації необхідно дотримуватися принципу відображення, який полягає у перенесенні якості процесу на якість результату. В основу дослідження було покладено тріаду якості: якість системи бухгалтерської служби і облікової політики – якість процесу відображення господарських операцій в обліку – якість результату формування інформації на рахунках бухгалтерського обліку і у фінансовій звітності.

Фінансова звітність повинна містити лише доречну інформацію, яка впливає на прийняття рішень користувачами, дає змогу вчасно оцінити минулі, теперішні та майбутні події, підтвердити та скоригувати їхні оцінки, зроблені у минулому. Фінансова звітність повинна бути достовірною, тобто інформація, яка в ній наведена не повинна містити помилки і перекозчення, які здатні вплинути на рішення користувачів звітності.

Фінансова звітність повинна надавати можливість користувачам порівнювати:

- фінансові звіти підприємства за різні періоди;
- фінансові звіти різних підприємств.

Вимоги до якості облікової інформації та фінансової звітності включають: корисність; доречність (суттєвість, своєчасність, цінність); достовірність (правдивість, переважання суті над формою, обачність, нейтральність, повнота); зрозумілість; співставність.

Вимога корисності інформації полягає у можливості її використання для прийняття обґрунтованих економічних рішень.

Доречність інформації визначається її здатністю впливати на рішення користувачів. При цьому доречною інформацією вважається, якщо вона є своєчасною, суттєвою та цінною для користувачів.

Достовірність інформації визначається відсутністю суттєвих помилок. Для цього інформація повинна бути правдивою.

Правдиве подання інформації в бухгалтерській звітності засноване на чесності її укладачів та уявленні про те, що вона відображає саме ті операції, факти чи події, які вона повинна відображати, або, як обґрунтовано очікують користувачі, вона повинна надавати саме цю інформацію.

Переважання суті над формою передбачає відображення інформації з точки зору економічної суті операції, а не її юридичної форми.

При формуванні інформації в бухгалтерському обліку слід дотримуватися обачності в судженнях і оцінках, які мають місце в умовах невизначеності, так щоб активи і доходи не були завищені, а витрати і зобов'язання не були занижені.

Нейтральність інформації передбачає, що вона не містить упереджених оцінок, тобто є об'єктивною по відношенню до різних груп користувачів і не націлена на раніше заданий результат.

Повнота інформації означає, що вона містить мінімальний, але достатній для прийняття правильного рішення набір показників.

Якісна характеристика зрозумілості означає, що інформація повинна бути однозначною, чіткою і не містити надлишкової деталізації. Зрозумілість передбачає певний ступінь знань у користувачів фінансової звітності.

Співставність забезпечує можливість користувачам порівнювати інформацію про підприємство в часі та з інформацією інших підприємств.

Ці якісні характеристики визначають корисність облікової інформації для користувачів. При цьому завданням бухгалтера є їх таке сполучення, щоб вигоди від інформації переважали витрати на її отримання.

Отже, застосування якісних характеристик надає можливість отримати якісну інформацію для складання фінансової звітності, яка забезпечує об'єктивну оцінку фінансового стану підприємства та результатів його діяльності.

Якість облікової інформації залежить від використаної методології її сприйняття, систематизації та узагальнення, а також від специфічних особливостей облікових задач: розв'язності (завжди розрахунковим або логічним способами); алгоритмічності; документальності вхідних та вихідних даних; використання тих самих даних для формування різних показників; інформаційного зв'язку облікових задач; необхідності накопичення даних; регламентації термінів розв'язання задач.

У складі економічної інформації облікову інформацію відрізняє великий обсяг і різноманітність. В системі економічної інформації вона охоплює у середньому 88-90 %, відображаючи господарські процеси у вигляді натуральних, трудових і вартісних показників. Крім цього, їй властиві складність логічної структури та відносно проста арифметична обробка з масовим характером обчислень, яка виконується з певною періодичністю за типовими алгоритмами.

СИСТЕМА КОНЦЕПТУАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ ПРИНЦИПІВ ОЦІНКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОДУКЦІЇ ПРОМИСЛОВОЇ ГАЛУЗІ

**Мельник Ю.М., канд. екон. наук, доцент, Головаченко Л.М., асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

У науковій літературі є чимало визначень конкурентоспроможності. Питаннями розвитку конкурентоспроможності досліджено у працях І. Ансофф, С. Брю, М. Портера, К. Макконнелл, П. Самуельсона, І. Должанський, Л. Піддубна, Ю. Сафонов, Н. Тарнавська, Є. Масленніков та інші.

Оцінка рівня конкурентоспроможності продукції промислової галузі здійснюється з обґрунтування або уточнення мети та завдань по її досягненню.

Система концептуально-методичних принципів оцінки конкурентоспроможності продукції промислової галузі відображає найважливіші сучасні вимоги до оцінки та у повному обсязі характеризує її сутність та значення. Застосування концептуально-методологічних принципів оцінки конкурентоспроможності продукції забезпечує отримання достовірних результатів та виступає неодмінною умовою якісного вирішення завдань.

Основні концептуально-методологічні принципи оцінки:

— принцип єдності оцінки й синтезу – забезпечення поділу на сегменти складних об'єктів, явищ або процесів, які оцінюються з метою дослідження їх властивостей у взаємозв'язку і взаємозалежності;

— принцип виокремлення основного сегменту – припускає ранжування відповідних факторів з метою всебічної оцінки;

— принцип системності – взаємопов'язана і взаємодоповнююча оцінка відповідних факторів внутрішнього і зовнішнього середовища промислової галузі;

— принцип синергії – збільшення ефективності у промисловій галузі у результаті інтеграції, злиття окремих сегментів в єдину систему за рахунок емерджентності;

— принцип біфуркації – аналіз складних динамічних систем у промисловій галузі з відповідними альтернативними траєкторіями господарювання, які змінюють напрямок руху в точках біфуркації або розгалуження;

— принцип оперативності – оцінка повинна швидко вирішувати поставлені завдання;

- принцип варіативності – дослідження потенційних альтернативних варіантів вирішення завдань;
- принцип простоти оцінки – механізм оцінки повинен бути доступний для будь-якої зацікавленої особи та мати трансформаційні властивості;
- принцип інформаційності – індикатори повинні в повному обсязі відображати процеси та явища у промисловій галузі;
- принцип об'єктивності – обґрунтованість та аргументованість оцінки.

Основною метою оцінки конкурентоспроможності є забезпечення постійної привабливості продукції промислової галузі у ринковому середовищі та наділення її перевагами у порівнянні з аналогічною за призначенням продукцією конкурентів.

Залежно від умов ринку і можливостей промислової галузі досягнення сформованої мети може бути пов'язано з вирішенням будь-яких завдань, які визначають зміст і обсяг необхідного інформаційного забезпечення (стан ринкового середовища, позиціонування промислової продукції, поведінка конкурентів тощо). Прикладом вирішення поставлених завдань є: підвищення конкурентоспроможності промислової продукції у порівнянні з еталонним зразком; інноваційні розробки та їх виведення на національний або міжнародний ринок; стратегічна оцінка конкурентного статусу продукції або виробника; позиціонування промислового бренду на ринку; удосконалення механізму ціноутворення; формування оперативної логістики; впровадження сучасних маркетингових аспектів тощо.

Визначивши мету оцінки конкурентоспроможності продукції промислової галузі необхідно переходити до формуванню інформаційної бази дослідження (стан внутрішнього та зовнішнього ринку; дослідження контрагентів та конкурентів).

На основі всебічного дослідження за допомогою базового, методичного, багатопараметричного та функціонального інструментарію, визначають вимоги до еталонної продукції і вибирають параметри оцінки промислової продукції.

Особливу увагу необхідно приділяти параметрам якісної орієнтації промислової діяльності. Наприклад, дослідження патентної чистоти промислової продукції, встановлення відповідності параметрів продукції діючим стандартам або нормам. Необхідно пам'ятати, якщо встановлено невідповідність патентної чистоти промислової продукції або недотримання визначених стандартів, промислова продукція не може бути реалізована на легальному споживчому ринку.

З метою оцінки рівня нормативних параметрів використовується індикатор, який дорівнюється одиниці або нулю. Якщо промислова продукція відповідає встановленим стандартам або параметрам, то індикатор дорівнюється одиниці, якщо ні, то нулю.

Загальний індикатор за нормативними параметрами розраховується як добуток індикаторів за кожним параметром:

$$I_{\text{заг}} = \sum_{i=1}^n m_i$$

де m_i – індикатор за нормативним параметром відповідного сегменту; n – кількість нормативних параметрів, яка підлягає оцінці.

Промислова продукція вважається конкурентоспроможною, коли загальний індикатор дорівнюється одиниці або більше.

Необхідно констатувати, що оцінка конкурентоспроможності промислової продукції достатньо складний та тривалий процес. Деякі незручності можуть виникнути при виборі базових індикаторів зіставлення та оцінки їх вагомості. Запропонований методичний підхід до оцінки рівня конкурентоспроможності має аналітичну направленість. У промисловій галузі повинна застосовуватися методики визначення конкурентоспроможності продукції з урахуванням внутрішньогалузевих, галузевих, міжгалузевих та міжнародних аспектів оцінки відповідних індикаторів. Особливу значущість при розрахунках конкурентоспроможності

продукції промислової галузі національної економіки мають кваліфікація експертів, які залучаються для дослідження та рівень маркетингової спрямованості.

Таким чином, якісна орієнтація оцінки конкурентоспроможності продукції промислової галузі залежить від стратегії розвитку системи управління комерційною діяльністю суб'єкта промислової галузі національної економіки. Також потребує розкриття інформація наскільки повно у дослідженні враховані потреби покупців, у тому числі потенційних, а також можливості підвищення якості і зниження собівартості продукції. Пріоритетні заходи щодо підвищення конкурентоспроможності у промисловій галузі повинні бути націлені на формування привабливості і перевагу продукції на стадії науково-технічного обґрунтування, розробки, створення, розподілу, збуту і сервісного обслуговування її.

Конкурентоспроможність продукції є визначальним фактором конкурентоспроможності промислової галузі національної економіки. Конкурентоспроможність промислової галузі – це системна і потенційна здатність проектувати, створювати і реалізовувати у відповідних умовах продукцію, яка за своїми соціально-економічними (споживчими і вартісними) характеристиками у комплексі більш приваблива для споживачів національного ринку, ніж продукція промислових конкурентів. Конкурентоспроможність промислової галузі національної економіки характеризує стратегічні можливості і позитивну динаміку пристосування суб'єктів промисловості до мінливих умов конкуренції у ринковому середовищі.

Література

1. Ансофф И. Стратегическое управление. Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1989. – 519 с.
2. Шершньова З.Є. Стратегічне управління : підручник, 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: КНЕУ, 2004. – 699 с.
3. Побережець О.В. Теоретико-методологічні та практичні засади дослідження системи управління результатами діяльності промислового підприємства : монографія. – Херсон: Видавництво Грінь Д.С., 2016. – 500 с.
4. Масленников Є.І. Методологічні та практичні засади дослідження системи управління фінансовою стійкістю промислового підприємства : монографія. – Одеса: Прес-кур'єр, 2015. – 316 с.

АНАЛІЗ СУТНОСТІ ОСНОВНИХ КАТЕГОРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

Баранюк Х.О., асистент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Забезпечення розвитку економіки в будь якій країні та покращення рівня життя населення, відбувається, в першу чергу, через економічну стабільність, в тому числі за рахунок забезпечення розвитку вітчизняного виробника та продовольчої безпеки в країні. Тобто, створення стабільної, конкурентоздатної та стійкої економіки в державі, можливе через забезпечення та підвищення рівня конкурентоспроможності підприємств, що неможливе без впровадження вдалих реформ та підтримки вітчизняних товаровиробників з боку держави. Це стосується й найбільш перспективного сектору – малого бізнесу, розвиток якого, є одним з найважливіших питань підвищення ефективності діяльності підприємств саме такої галузі, як харчова промисловість, та його розвитку в країні взагалі. Тому, приймаючи до уваги попередні дослідження, можна сказати, що для виконання однієї з найважливіших задач, що постають перед кожним підприємством, а саме завдання з забезпечення та підвищення до належного рівня конкурентоспроможності підприємства, для отримання прибутку, розвитку підприємств, галузей, економіки країни. Тому для проведення

дослідження їх стану необхідне: вивчення сутності понятійно-категоріального апарату «конкурентоспроможність», її класифікації; підходів до аналізу зовнішніх та внутрішніх факторів впливу на підприємство, їх структурування та класифікації; аналізу та пошук найбільш оптимальних методів оцінювання рівня конкурентоспроможності, у т.ч. для підприємств малого бізнесу, та визначення груп показників, що необхідні для проведення такого оцінювання з врахуванням їх оптимальності та найбільшої ефективності.

Проведенні дослідження показують [1], що така категорія, як «конкурентоспроможність» в дослідженнях вчених має різне трактування та не має єдиного підходу у визначенні її сутності і видів, так як є досить широким категоріальним поняттям. У попередніх дослідженнях [1; 2], нами були узагальнені об'єкти дослідження конкурентоспроможності та визначені основні поняття понятійно-категоріального апарату «конкурентоспроможність», які досліджувались як українськими, так і іноземними вчених, а також сформовано визначення сутності поняття «конкурентоспроможність підприємства малого бізнесу». На нашу думку, конкурентоспроможність підприємства малого бізнесу – це здатність підприємства малого бізнесу ефективно функціонувати на споживчому ринку на більш вигідних або більш прийнятних для споживача умовах, у порівнянні з конкурентами, що сприяє просуванню і збуту продукції (товарів, робіт, послуг) на ринку з урахуванням впливу факторів зовнішнього середовища через забезпечення ефективності всіх видів його власної діяльності та синергетичного ефекту від об'єднаної діяльності на підставі застосування контрактингу, як інструменту забезпечення їх конкурентоспроможності. Нами виділено найбільш узагальнене визначення сутності «конкурентоспроможність підприємства» – це результат переваг підприємства над іншими підприємствами, що виступають в ролі його конкурентів. Але, треба зазначити, що значний вплив на рівень конкурентоспроможності підприємства та ефективність його діяльності мають не тільки внутрішні, а саме зовнішні фактори впливу [3]. Так, ми згодні з Васьковською К.О. [3; 4], яка узагальнила класифікацію внутрішніх та зовнішніх факторів впливу на конкурентоспроможність підприємства з їх подальшим структуруванням на об'єктивні, умовно-об'єктивні та суб'єктивні фактори. В ході досліджень, нами було доповнено та удосконалено структурування внутрішніх та зовнішніх факторів в розрізі етапів здійснення звичайної діяльності та доповнено і удосконалено класифікацію в залежності від рівня дослідження об'єкта та рівня конкурентоспроможності [3], приймаючи до уваги розробки Е.Л. Смольянової та В.Б. Малицької [5] та з урахуванням розробки Н.М. Купріної [6]: розглянуто п'ять рівнів оцінювання конкурентоспроможності: мегарівень; макрорівень; мезорівень; мікрорівень; нанорівень. Слід при цьому зазначити, що на підприємствах малого бізнесу, як правило, мегарівень відсутній.

Підвищення рівня конкурентоспроможності на підприємствах є неможливим без проведення глибокого аналізу із врахуванням таких категорій, як оцінювання та вимірювання. На наш погляд, під «оцінюванням» слід розуміти дослідження у вигляді певного інструменту чи процедури з метою визначення критеріїв та результатів, а також визначення подальших дій адміністративного апарату з приводу управління підприємством та підвищенням його рівня конкурентоспроможності. На відміну від даної категорії, під «вимірюванням» слід розуміти відображення за допомогою проведення експериментів та обчислень із застосуванням спеціальних технічних засобів, значення фізичних величин. А саме аналіз передбачає застосування системи певних методів та характерних для них показників з метою оцінювання ефективності діяльності підприємства та рівня його конкурентоспроможності.

В попередніх дослідженнях, нами були виділені основні кількісні та якісні методи оцінювання конкурентоспроможності підприємств [2], а також сформовано методи, що базуються на основі їх симбіозу. На наш погляд, не доцільно використовувати тільки кількісні або якісні методи дослідження конкурентоспроможності підприємств, саме комбіновані методи оцінювання, є більш оптимальними для підприємств, через їх системний характер, але за відсутністю громіздких і складних розрахунків. Одним з таких комбінованих

методів оцінювання, є КЕФ-аналіз (комплексний методичний підхід до аналізу конкурентоспроможності підприємства), який дозволяє проаналізувати ефективність діяльності підприємства та його конкурентів у комплексі, за допомогою певної системи показників [2], але даний метод лише частково підходить для оцінки ефективності діяльності та конкурентоспроможності підприємств малого бізнесу. Нами, було запропоновано використання даного методу аналізу на підприємствах малого бізнесу з врахуванням специфіки діяльності підприємств малого бізнесу та особливостей управління такими підприємствами, через застосування «теорії обмежень».

Проведені дослідження, дають можливість, зробити висновок, що категорія «конкурентоспроможність» є досить широким поняттям та потребує подальших досліджень та пошуку найбільш оптимальних комбінованих методів оцінювання рівня конкурентоспроможності вітчизняних промислових підприємств, в тому числі адаптації їх для підприємств малого бізнесу, а також подальшого їх удосконалення.

Література

1. Баранюк Х.О. Конкурентоспроможність: сутність та об'єкти дослідження // Економіка харчової промисловості. 2016. – Т. 8, – Вип. 4. – С. 33-39.
2. Баранюк Х.О. Підприємства малого бізнесу: дослідження методів аналізу конкурентоспроможності // Розвиток фінансової системи сучасного підприємства: обліково-аналітичний аспект: колективна монографія / за ред. В.В. Немченка. – Одеса, 2017. Розділ 3, п. 3.6. – С. 217-230.
3. Baraniuk Kh. Analysis and structuring of external and internal factors of influence on competitiveness of enterprise // Food industry economics. 2017. – Vol. 9, – No. 1. – P. 30-37.
4. Васьковська К.О. Розвиток управління конкурентоспроможністю підприємств харчової промисловості: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: 08.00.04 / наук. кер. Н.М. Купріна. Одеса, 2015. – 20 с.
5. Смольянова Е.Л., Малицкая В.Б. К вопросу о классификации факторов и резервов обеспечения конкурентоспособности предприятия // вестник Тамбовского университета, выпуск 2 (70). Тамбов, 2009. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/k-voprosu-o-klassifikatsii-faktorov-i-rezervov-obespecheniya-konkurentosposobnosti-predpriyatiya> (дата обращения: 20.03.2019).
6. Куприна Н.М. Конкурентоспособность предприятия: виды и уровень // Формування ринкової економіки: збірник наукових праць. Київ, КНЕУ. – 2011. – Ч. 1. – С. 567-570.

ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНОЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У РИНКОВИХ УМОВАХ

**Маркова Т.Д., к.е.н., ст. викладач, Пчелянська Г.Б., ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Для планування економічних проектів, ризиків прийнятих фінансово-економічних рішень, а також для підведення підсумків завершених етапів діяльності з управління об'єктами власності вагоме значення має їх оцінювання. На сьогоднішній день в умовах відносин купівлі-продажу важливе місце займає оцінка, зокрема, якщо власник виступає учасником будь-якої угоди зі своїм майном (бізнесом).

Так, наприклад, оцінка вартості має вирішальну роль для потенційного покупця чи продавця – при визначенні обґрунтованої ціни угоди (купівлі-продажу, міни чи іншого відчуження); для кредиторів – при прийнятті рішення про надання позики; для орендодавців – при встановленні орендної плати, прив'язаної до ринкової вартості об'єкта оренди; для інвесторів – при визначенні базової та майбутньої вартості проекту розвитку бізнесу; а також для власників земельних ділянок; страхових компаній; держави та суспільства в цілому. Безпосередньо, як свідчить практичний досвід, між учасниками трансакційних процесів

майже завжди виникає непорозуміння. І, тому, вирішення такого роду конфлікту інтересів учасників під силу незалежному оцінювачу, який повинен професійно-кваліфіковано визначити вартість об'єкту оцінки, аргументовано переконати суб'єктів спільної дії у тому, що розрахований ним сумарний результат і є те об'єктивне грошове вираження, яке відображає цінність об'єкта на ринку в даний момент часу та в даному місці. В такому випадку не обійтись без використання і впровадження передових інноваційних інформаційних технологій та програмного забезпечення для розрахунків фінансово-економічного характеру. Таким чином, сукупність засобів та методів, які є складовою інформаційних систем і технологій дозволяють користувачу шукати, збирати, аналізувати, зберігати, передавати та обробляти відібрані дані. Зазначимо, що кількість рухомого і нерухомого майна зростає із кожним днем: збільшується кількість квартир, житлових і багатоквартирних будинків, нежитлових приміщень, офісних і торгових центрів, транспортних засобів, обладнання і меблів, техніки і гаджетів. Із зростанням кількості матеріальних благ людства, з'явилась потреба в професії «оцінювач майна», адже він може визначити ринкову вартість майна на потрібну дату.

Слід відзначити, що процес оціночної діяльності за допомогою інформаційних систем і технологій, на наш погляд, включає три складові, які охоплюють важливі ділянки процесу прийняття кінцевого результату.

1. Інформаційне забезпечення – це етап-база, який забезпечує необхідною вхідною паперовою та електронною інформацією (законодавча база, положення, нормативи, концептуально-теоретичні принципи та методи, первинна бухгалтерська документація, статистична та фінансова звітність, договори з покупцями та постачальниками та ін.) та комунікаційне забезпечення (телефонне та skype – інтернет забезпечення та ін.).

2. Обробка інформаційно-цифрових даних – це етап систематизації, класифікації та здійснення економічних розрахунків, їх аналізу та порівняння за допомогою програмно-прикладного забезпечення електронно-обчислювальною машиною. Цьому етапу характерно оперативність здійснення аналітичних алгоритмічних розрахункових операцій.

3. Прийняття обґрунтованих управлінських рішень – це завершальний етап, який полягає у виборі оптимального варіанту оцінки стратегічного проекту (майно, бізнес тощо).

Сучасні інформаційні системи і технології вже не повільно впроваджуються, а є частиною життєдіяльності всіх сфер суспільства та всіх галузей економіки країни. Впродовж останнього десятиріччя інформаційні технології все більше і більше проникали в бізнес: це системи автоматизованого проектування і програми фінансового, податкового та управлінського обліку, це впровадження штрихкодування і системи планування виробництва. На сьогоднішній день вже і не знайдеш підприємство, яке не використало б сучасні технології хоча б для ведення бухгалтерського обліку. Неможливо уявити діяльність суб'єкта господарювання без розрахункового рахунку в банку, без програми «клієнт-банк», без електронної пошти, комп'ютерної системи та пакету бухгалтерських облікових програм, служб національної безпеки – без суперкомп'ютерів, а населення – без ноутбуку, кишенькових комп'ютерів та смартфонів. Тому, питання особливості оціночної діяльності в сучасних умовах, зокрема з використанням сучасних інформаційних систем і технологій займає важливу складову у процесі діяльності підприємств.

Отже, останнім часом спостерігається оперативне охоплення суспільного простору та всіх сфер економіки інформаційними системами і технологіями. Відмітимо, що заходи з інформаційного забезпечення відтворювальних систем національного, регіонального, комерційного рівнів, стимулювало наповненням соціально-економічних перетворень та інноваційного розвитку в країні.

БАГАТОГРАННІСТЬ ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТТЯ «КОНКУРЕНЦІЯ» ТА «КОНКУРЕНТОЗДАТНІСТЬ»

**Іванченкова Л.В., канд. екон. наук, доцент, Стасюкова К.В., ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Дослідженням конкуренції займаються вчені вже досить довгий час, при цьому існує багато поглядів щодо конкуренції, і це поняття змінювалось в залежності від трансформаційних процесів в економіці. З першу в основу сутності терміну конкуренція було покладено поняття – суперництво. У сучасному сприйнятті суперництво розглядають лише як ознаку поведінки якогось об'єкту, в той час як конкуренція характеризує модель ринку, за допомогою якої виникає можливість передбачати поведінку цього об'єкту на конкретному ринку. Саме це покладено в основу дослідження поведінки конкурентів та механізму забезпечення конкурентоздатності підприємства. Рішенням цієї проблеми займаються багато вчених-економістів. Це пов'язано з підвищенням швидкості динамічних економічних процесів в Україні, невизначеністю та мінливістю як зовнішнього, так і внутрішнього середовищ підприємства.

Слово «concurrentia» в перекладі з латинської мови означає «змагання, суперництво». Як економічна категорія конкуренція – це боротьба між товаровиробниками за найвигідніші умови виробництва і збуту товарів і послуг, за привласнення найбільших прибутків. Конкуренція виконує роль регулятора темпів і обсягів виробництва, спонукаючи виробника запроваджувати науково-технічні досягнення, підвищувати продуктивність праці, вдосконалювати технологію, організацію праці тощо.

Конкуренція – це найважливіша ланка всієї системи ринкового господарства. Стимулом, що спонукає людину до неї, є прагнення перевершити інших. Предметом конкурентного суперництва на ринках є частки ринку, контрольовані тими чи іншими товаровиробниками. Конкурентна боротьба – це динамічний процес. Він сприяє кращому забезпеченню ринку товарами.

Поняття «конкуренція» досить часто зустрічається в правовій та економічній літературі. При цьому деякі з цих визначень не обґрунтовано звужуються авторами, а деякі, навпаки, розширюють саму сутність конкуренції. Однак, очевидно, що конкуренція – це суперництво суб'єктів господарювання в боротьбі за частку ринку. Саме таке визначення міститься у понятті «конкуренція» у більшості сучасних тлумачних словників. Наприклад, у Вікіпедії конкуренцію визначено як боротьба, суперництво в будь-якій галузі.

На законодавчому рівні перше визначення поняття «конкуренція» в Україні містилось у статті 1 Закону України «Про обмеження монополізму та недопущення недобросовісної конкуренції у підприємницькій діяльності», де визначалось, що «конкуренція – змагальність підприємців, коли їх самостійні дії обмежують можливості кожного з них впливати на загальні умови реалізації товарів на ринку і стимулюють виробництво тих товарів, яких потребує споживач».

Таке розуміння конкуренції засвідчило, що дане визначення скоріше усього є не правовим, а економічним поняттям, що близьке до поняття «досконала конкуренція», яка у свою чергу є абстрактною моделлю, що використовується вченими-економістами при аналізі різних ринкових ситуацій

Поняття конкуренції настільки багатозначне, що воно не охоплюється яким-небудь універсальним визначенням. Це і спосіб господарювання і такий спосіб існування капіталу, коли один капітал змагається з іншим капіталом. Крім того, конкуренція виступає в ролі стихійного регулятора суспільного виробництва.

В практиці ми все частіше зустрічаємо слова: «конкуренція», «конкурентна боротьба», «конкурентоздатність», «конкурентний ринок». Цим рядкам іноді надаються різні значення, але всі вони можуть бути зведені до двох понять – «конкурентна боротьба» і «конкурентний ринок». Перше торкається способів поведінки окремих фірм на ринку, друге

– ринкових структур і охоплює всі аспекти ринку будь-яких товарів, які впливають на поведінку і діяльність підприємств (кількість підприємств на ринку, технологію виробництва, типи товарів, які продаються та ін.).

В науковій літературі, присвяченій розгляду економічних проблем, значну увагу приділено питанням забезпечення конкурентоздатності підприємства. Незважаючи на це, й досі не має єдиного погляду щодо визначення конкурентоздатності підприємства. Так, наприклад, у матеріалах Міжнародної організації «Європейський форум з проблем управління» конкурентоздатність підприємства та товарів ототожнюються. Фатхутдінов Р.А., в свою чергу, розглядає конкурентоспроможність як характеристику якогось об'єкту, в ролі якого може виступати як продукція, так і підприємство. Інші автори присвятили свої публікації дослідженню конкурентоздатності на різних рівнях: від товару до країни. Крім того, багато вчених займаються проблемою стратегічного управління та планування, з метою забезпечення конкурентоздатності підприємства (М. Портер, Ф. Котлер, Л. Шевченко, А.Ю. Юданов, І. Ансофф та ін.). Слід відмітити, що деякі науковці займаються дослідженням як конкурентоздатності так і конкурентостійкості підприємства.

Узагальнюючи вище наведене можна запропонувати таке визначення конкурентоздатності:

Конкурентоздатність підприємств харчової промисловості – це здатність здійснювати прибуткову господарську діяльність в умовах конкуренції на ринках збуту, виробляючи екологічно-безпечну продукцію, не порушуючи рівноваги з біосферою, яка б задовольняла потреби населення, а також принесла економічну вигоду, тобто вміння покращувати свою ділову репутацію, поєднуючи інтереси суспільства та споживачів, дбаючи про їхнє здоров'я.

СЕКЦІЯ «ЕКОНОМІЧНА ТЕОРІЯ ТА ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА»

ВПЛИВ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ НА ПРОДОВОЛЬЧУ БЕЗПЕКУ

Ткачук Т.І., к.е.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Чимало вітчизняних науковців переймалися пошуком шляхів покращення продовольчого забезпечення населення України, підвищенням ефективності аграрного сектору економіки. В той же час більшість публікацій з питань використання ГМО торкаються в основному наслідків для екологічних, медичних, біологічних, соціально-гуманітарних аспектів. Недостатньо ще досліджується вплив використання генномодифікованих продуктів на продовольчу безпеку.

Продовольча безпека держави є важливою складовою соціально-економічної безпеки. У цьому плані задоволення потреб людини у повноцінному харчуванні має стати стратегічною метою продовольчої політики. Одним з проблемних питань у формуванні механізмів розвитку екологічно безпечного довкілля є поширення генетично модифікованих організмів (ГМО).

Держава повинна забезпечити населення повноцінною їжею для підтримання здорового способу життя, розширеного відтворення робочої сили та розвитку людської особистості. Саме в цьому контексті ми спробуємо з'ясувати – наскільки використання генномодифікованої продукції сприяє чи, навпаки, ускладнює забезпечення продовольчої безпеки. Якщо взяти три найголовніші аспекти продовольчої безпеки, а саме:

- фізичну доступність продовольства;
- економічну доступність;

— якість та повноцінність харчування.

Використання ГМО найбільшим чинником впливає на третій аспект, але не тільки, виправданням його запровадження було якраз сподівання на збільшення виробництва сільськогосподарської продукції в умовах голоду та недоїдання. За допомогою ГМО збільшувалась врожайність сільськогосподарських культур, зменшувалися їх втрати та псування при транспортуванні та зберіганні. Це мало підвищити фізичну доступність продовольства. В свою чергу, збільшення врожайності та зменшення втрат, так само як і скорочення фінансових і трудових витрат, внаслідок більшої опірності шкідникам і хворобам, мали сприяти зменшенню собівартості, а отже і цін, зробивши харчові продукти більш доступними економічно.

Створення і використання генетично модифікованих продуктів стало тенденцією розвитку аграрних та харчових технологій. Сам процес використання ГМО та доцільність їх створення, як відомо, є об'єктом гарячих дискусій. Є, як прибічники ГМО, які вважають генну інженерію сучасним та чудодійним способом остаточного подолання продовольчої проблеми, від якої потерпало людство на усіх етапах свого існування, так і ті, хто вважає ГМО знаряддям знищення людської цивілізації в такому вигляді, як вона проіснувала вже декілька тисячоліть. Причому перші звинувачують других у ретроградстві, у гальмуванні розвитку науки та техніки, а другі – вказують на суперечливі наслідки науково-технічного прогресу, на необхідність гармонізації між технологічним, технократичним та соціально-економічним боком розвитку науки і технології.

На наш погляд, досить небезпечним явищем є скорочення кількісного та якісного складу рослинного та тваринного світу, особливо дикорослого. Хоча і серед культурних рослин спостерігається скорочення асортименту, зокрема овочів, що ми можемо спостерігати як пересічні споживачі.

Вчені – біологи, екологи б'ють на сполох, адже скорочується біологічне різноманіття. На протязі тисячоліть саме природний дикоростучий матеріал був джерелом та скарбницею для виведення нових сортів рослин. Їх різноманіття – це надбання і спадок людства. Ще у першій третині XX століття академік М.І. Вавілов зібрав у наукових експедиціях по всьому світу зразки дикорослих культур, які були пращурами багатьох культурних рослин. Банк цього дикорослого насіння, як основа подальшої селекції, науковці Ленінграду, потерпаючи від голоду, зберегли під час блокади. А от зараз відбувається знищення сотень видів дикорослих рослин.

Посилення монокультурності в аграрному секторі, коли усе більші площі займаються під обмежену кількість генномодифікованих рослин, зменшує харчову базу населення, веде до збіднення раціону, погіршення фізичної та економічної доступності продовольства. Незважаючи на зростання врожайності, людство все ще не вирішило проблему голоду та недоїдання. І головна причина цього – це те, що генні технології опинилися в руках монополій, які використовують розвиток новітніх технологій на свою користь. Так, компанія Монсанто фактично монополізувала ринок насіння, поглинувши більше півсотні інших компаній, активно скуповує та реєструє патенти, отримує доходи не тільки від продажу ГМ насіння, а й від препаратів боротьби зі шкідниками.

Саме фірми – монополісти диктують ціни. За даними Центру продовольчої безпеки США за 1995-2011 рр., вартість вирощування кукурудзи зросла на 205 %, сої – більше ніж на 300 %, а бавовни – більше ніж на 500 %. Залежність сільгоспвиробників від закордонного постачальника насіння, засобів боротьби зі шкідниками, техніки – це пряма загроза продовольчій незалежності та продовольчій безпеці держави.

Також це веде до банкрутства національних сільгоспвиробників, які не можуть відшкодовувати такі витрати. Внаслідок концентрації виробництва у великих господарствах, залежності від закордонних постачань, зростають ціни на сільськогосподарську сировину та харчові продукти, зменшується рівень доходів населення, а це негативно позначається на продовольчій безпеці.

ГМО зробили своєрідне коло – розпочиналося їх створення з метою знищення людських ресурсів супротивника при збереженні ресурсно-виробничого потенціалу, потім – намагання використати у мирних, гуманних цілях для вирішення глобальної продовольчої проблеми. І от – коло замкнулося – ГМО можуть, і вже використовуються, як новий вид біологічної зброї. Вже одне це може перекреслити всі аргументи тих, хто вважає безпечним вживання в їжу продукції, яка містить ГМ компоненти.

Будь-яке наукове відкриття може бути використано, як на благо, так і на шкоду людству. Все залежить від того, у чийі руки воно попаде. Образно кажучи, ніж може бути інструментом у руках кухаря, який створює шедеври кулінарії, а може бути знаряддям вбивства у руках злочинця. Так само і ГМО. В умовах ринкової економічної системи вони можуть бути використанні лише з метою отримання прибутків, на догоду яким приносяться у жертву довкілля, здоров'я людини і майбутнє цивілізації. Можливо людство ще не готове гідно сприймати такі відкриття. Недаремно, як кажуть, деякі вчені у минулому, зокрема, Н. Тесла, знищували або зашифровували свої винаходи, розуміючи, до яких руйнівних наслідків може призвести їх використання.

СПОСОБИ МІНІМІЗАЦІЇ ЗБИТКУ КАДРОВОЇ БЕЗПЕКИ

Руммо В.В., к.е.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Кадрова безпека, перш за все, спрямована на роботу з персоналом, з співробітниками компанії, на встановлення етичних і трудових норм, що захищають інтереси компанії. Основний метод для мінімізації – це правильна та ефективна оцінка благонадійності персоналу. У кожній роботі необхідно дотримуватися встановлених регламентів – проводити всебічний аналіз відповідності кваліфікації працівника, його морального та етичного стану, прищеплення лояльності до підприємства в цілому.

Слід дбати про створення і підтримки оптимально позитивного соціально-психологічного клімату в колективі в цілому, створення корпоративної культури, соціальної політики.

Також в поле контролю необхідно тримати людей схильних до залученню з боку конкуруючих організацій (в силу моральних якостей і займаної посади) – системні адміністратори, секретарі, помічники керівників, люди, які мають доступ до комерційних таємниць, до конфіденційної інформації або при виникненні потреби можуть дізнатися необхідні дані.

Перш за все, схильні до залученню посадові особи, які мають доступ (особливо необмежений) до активів компанії, до фінансової та бухгалтерської документації, до закритої інформації, внутрішніх ресурсів.

Перелік таких посад великий, тому він повинен бути складений на кожному підприємстві, які піклуються про свою безпеку. Питання кадрової безпеки полягає в безпосередній оцінці працівників, наскільки вони за своїми морально-етичним нормам стійкі або схильні до залучення. Тому низька стійкість і моральна готовність веде до негативній поведінці на діяльність компанії в цілому і на локальному рівні. Співробітникам кадрової служби не варто цього забувати, оскільки саме вони і бути первинним ініціатором перевірки співробітників. Тому необхідно створити анкету, обов'язкову при працевлаштуванні в компанію. Також варто створити мережу агентів серед співробітників, які співпрацюють на безоплатній основі:

- створення мережі інформаторів або добровільних помічників серед персоналу;
- визначення мотивації вчинення протиправних дій з боку співробітників;

— проведення аналізу життя працівників (витрати, матеріальні цінності, кредитні зобов'язання та інше) – все те, що може підштовхнути на витяг власної незаконної матеріальної вигоди;

— попередження ситуацій, при яких співробітник або близькі йому люди опиняються в критичному становищі - введення соціальної політики з виплатою грошових компенсацій;

— застосування психологічних прийомів при спілкуванні з працівниками;

— моніторинг адекватності співробітників, їх стійкість до стресів, вимір рівня стресостійкості (за допомогою опитування);

— моніторинг персоналу з боку служби безпеки;

— моніторинг поведінки та дій в перебігу робочого дня;

— моніторинг звітності по матеріальним і економічним статей;

— моніторинг службових і неслужбових контактів (вибірково).

У сучасних умовах економічної дійсності коштує не забувати і про захист від впровадження завербованих співробітників конкуруючих компаній або кримінального середовища, і від впровадження завербованих агентів державної влади.

Суб'єктами кадрової безпеки виступає служба відділ кадрів, при це все питання з кадрової безпеки повинні вирішуватися на власному етапі управління персоналом (пошук, відбір, прийом, адаптація, розвиток, оцінка та ін.). Будь-які дії співробітника відділу кадрів на будь-якому етапі – передбачає посилення або ослаблення за деякими пунктами безпеки підприємства спрямованих на співробітників.

Як показує практичний досвід, заходи необхідні для забезпечення належного рівня безпеки необхідно зв'язати з наступними принципами:

1. Безперервність – це здійснення необхідних заходів для забезпечення безпеки можуть бути проведені на постійній готовності до можливим відображенням як внутрішніх, так і зовнішніх загроз. Але при цьому керівництво повинно чітко усвідомлювати весь процес по забезпеченню безпеки, при цьому, не допускаючи пауз в роботі.

2. Комплексність – використання всіх можливих засобів спрямованих на захист фінансових, матеріальних, інформаційних та людських ресурсів у всіх структурних підрозділах компанії і на всіх етапах діяльності. При цьому вся комплексність повинна реалізовуватися через сукупність всіх правових, організаційних та інженерно-технічних питаннях.

3. Своєчасність – забезпечення безпеки з використанням заздалегідь продуманих і затверджених попереджувальних заходів. Цей принцип своєчасності передбачає виставлення завдань з безпеки і актуальне їх рішення в оговорені терміни з обов'язковим наданням звітності по виконану роботу.

4. Законність – забезпечення безпеки на основі російського законодавства – актів, постанов та ін. При цьому варто мати на увазі, що питання дозволеності тих чи інших методів виявлення та припинення необхідно виконувати в рамках чинного законодавства і за згодою співробітників.

5. Активність – забезпечення безпеки організації з достатньою ступенем наполегливості і з широким використанням маневреності наявних коштів.

6. Універсальність – забезпечення безпеки за допомогою застосування таких заходів і проведення заходів, які дають позитивний ефект незалежно від місця конкретних застосувань.

7. Економічна доцільність – зіставлення можливого збитку і витрат на забезпечення безпеки. При цьому у всіх випадках системи безпеки повинна не перевищувати розміру можливих збитків від будь-яких видів ризику.

8. Конкретність і надійність – визначення конкретних видів ресурсів, що виділяються на забезпечення безпеки. При цьому зобов'язання є достатня дублювання методів, засобів і форм при забезпеченні безпеки.

9. Професіоналізм – реалізація заходів безпеки повинна здійснюватися тільки професійно підготовлених фахівців. При цьому в умовах швидкого розвитку засобів і

системи безпеки необхідно постійне вдосконалення заходів і засобів захисту на базі навчання особового складу.

10. Взаємодія і координація – здійснення заходів забезпечення безпеки на основі чіткого взаємозв'язку відповідних підрозділів, служб і відповідальних осіб. При цьому питання про взаємодію та координацію стосується не тільки підрозділів і осіб, безпосередньо відповідальних за безпеку, але і їх зв'язку з іншими підрозділами організації.

11. Централізація управління та автономність – забезпечення організаційно-функціональної самостійності процесу організації захисту всіх об'єктів охорони та централізованої управління забезпеченням безпеки організації в цілому.

Тісно пов'язане з кадрової безпекою безпеку праці і здоров'я персоналу – система забезпечення безпеки життя і здоров'я працівників в процесі трудової діяльності, що включає правові, соціально-економічні, організаційно-технічні, реабілітаційні та інші заходи. Безпека організації забезпечується за допомогою взаємодії адміністрації, і підрозділи відділу кадрів.

При цьому, треба зазначити, що не варто забувати і принцип «компенсації недостатності уваги» до окремих факторів (найм, лояльність, контроль). Таким чином, кадрова безпека, будучи елементом економічної безпеки, націлена на таку роботу з персоналом, на встановлення таких трудових відносин, які можна було б визначити, як придатні, що не завдають шкоди.

ТЕНДЕНЦІЇ АКТИВІЗАЦІЇ ПРОДОВОЛЬЧОЇ ПОЛІТИКИ В УКРАЇНІ

Криницька О.О., к.е.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

В останні десятиліття в світі стали приділяти більш пильну увагу питанням продовольчої політики та харчової безпеки як складовим національної економічної політики держави. Отже наразі можна стверджувати, що стратегічною метою розвитку продовольчої політики, яка все ще перебуває на етапі становлення, – є покращення рівня життя населення, піднесення на новий якісний рівень всього комплексу соціально-економічних чинників, що забезпечують процес життєдіяльності та добробут членів суспільства.

Головним завданням перетворення України на заможну європейську державу є створення високих стандартів життя населення. У ст. 42 Конституції України зазначено: «Держава захищає права споживачів, здійснює контроль за якістю і безпечністю продукції та усіх видів послуг і робіт, сприяє діяльності громадських організацій» [1]. Однак на сьогодні в Україні не існує ефективної продовольчої політики ні де-юре, ні де-факто, хоча Україна першою з країн СНД ще у 1991 прийняла Закон «Про захист прав споживачів», чим засвідчила повагу до міжнародних засад цивілізованого захисту громадян як споживачів. Конституція України лише підтвердила незмінний курс на всебічне забезпечення захисту їх прав та здійснення контролю за якістю і безпечністю товарів. Більш того, була затверджена методика визначення основних індикаторів продовольчої безпеки, яка декларує забезпечення раціону людини основними видами продуктів, що визначається як співвідношення між фактичним споживанням окремого продукту та його раціональною нормою.

Більшість високорозвинених держав світу мають досвід плідної роботи в цьому напрямі, який можна ефективно імплементувати до українських реалій [2]. При цьому він свідчить, що державна продовольча політика має бути системною, консолідованою з органами місцевого самоврядування та громадськими об'єднаннями споживачів. Вона потребує постійного удосконалення, системного і цілеспрямованого підходу до урахування вимог технічного регулювання як інструменту для захисту прав споживачів. Зазначене передбачає низку цілісних заходів економічного, правового та організаційного характеру на національному рівні.

В нашій країні забезпечення якості сільськогосподарської сировини і харчових продуктів, дотримання вимог до їх виробництва є одним зі стратегічних напрямів розвитку харчової і переробної промисловості до 2020 р. [3], що формує принципово нові завдання перед агропромисловим сектором. Головна увага звертається на якість харчових продуктів, їх відповідність медико-біологічним вимогам. Посилення контролю за якістю і безпекою продовольства, підвищення конкурентоспроможності вітчизняних продуктів харчування названі в числі першочергових заходів державної продовольчої політики та оздоровлення харчування взагалі.

Серед основних напрямів державної продовольчої політики потрібно означити такі:

- забезпечення суб'єктів споживчої політики відповідними нормативними актами, що дозволило б створити конкретні механізми практичної реалізації основних принципів продовольчої політики;

- захист внутрішнього ринку від небезпечних та неналежної якості товарів;

- здійснення постійного контролю за безпекою продовольчої продукції, що реалізується на споживчому ринку.

Однак, зараз відсутнє законодавче врегулювання передачі відповідальності за безпечність та якість товарів, робіт, послуг. Споживчий ринок продовжує насичуватися сурогатами, неякісними, фальсифікованими та небезпечними для людей товарами. Не повною мірою реалізується право споживача на отримання необхідної, доступної, достовірної та своєчасної інформації про товари, роботи та послуги. При цьому в Україні наявні регіональні відмінності у середньодушовому споживанні продуктів харчування та спостерігаються серйозні коливання їх вартості в регіональному вимірі. Загалом можна визначити, що існуючий стан споживання продовольчих товарів не відповідає вимогам нормального відтворення робочої сили в Україні.

Сутністю активізації продовольчої політики є забезпечення високого правового рівня захисту прав споживачів саме з боку держави, реалізації їхніх прав на безпеку, поінформованість, вибір, відшкодування збитків, здійснення контролю за якістю та безпекою продукції, сприяння діяльності громадських організацій споживачів.

Таким чином, продовольча політика передбачає створення сприятливих умов для насичення споживчого ринку якісними та безпечними товарами (роботами, послугами), підвищення рівня захисту здоров'я та безпеки споживачів, удосконалення законодавства України із захисту прав споживачів, його адаптація до законодавства ЄС.

З метою узгодження із нормами законодавства Європейського Союзу, Цивільного процесуального кодексу України у частині, що стосується захисту прав споживачів, забезпечення якості продукції в процесі її розповсюдження та розміщення на ринку, Мінекономрозвитку України було ініційовано розробку у новій редакції проекту Закону України «Про захист прав споживачів». Також Мінекономрозвитку України опрацьовано та надано зауваження до законопроекту «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо безпечності харчових продуктів» в частині внесення змін до Закону України «Про захист прав споживачів», розробленого Мінагрополітики України.

Аналіз кращих практик захисту прав споживачів в країнах ЄС і світу свідчить про різноманітність підходів до врегулювання на державному рівні системи стандартизації, оцінювання відповідності, захисту прав споживачів. Однак загальним, ключовим для Європейського Союзу та інших розвинених країн світу є втілення у практику прийняття державних рішень принципу пріоритету інтересів споживачів перед інтересами будь-яких політичних та бізнесових кіл. Тільки із застосуванням превентивного підходу до забезпечення прав споживачів при консолідації зусиль усіх зацікавлених сторін, причетних до проблематики, можна отримати корисний ефект як для споживача, так і для соціально-економічних перетворень у цілому. Баланс інтересів учасників ринкових відносин є головною умовою розвитку та оздоровлення ринку.

При розробленні національної продовольчої політики та стратегічних планів належить враховувати необхідність їх відповідності нормам продовольчої безпеки, а також

Продовольчому кодексу ООН і Всесвітньої організації охорони здоров'я, іншим міжнародним продовольчим нормам.

Отже можна констатувати, що проблеми продовольчої політики в контексті стабілізації національної економіки залежать від стану вітчизняного виробництва, яке спроможне забезпечити споживчий ринок; імпорту продовольчих товарів, включаючи товари, які можуть вироблятися в Україні і товарів, які в Україні вироблятися не можуть; рівня розвитку вітчизняної переробної промисловості; здатності населення різних регіонів України купувати товари, яка нерозривно пов'язана з насиченістю споживчого ринку та рівнем доходів населення. Тому напрямом її активізації на сучасному етапі є розробка теоретико-концептуальних засад інституційного забезпечення цього процесу відповідно до соціально-економічних реалій та з врахуванням європейського досвіду.

Література

1. Конституція України: Закон України прийнятий на п'ятій сесії Верховної Ради України 28 червня 1996 року // Відомості Верховної Ради України. 1996. – № 30. – С. 141.
2. Управління якістю у харчовій промисловості із врахуванням Європейського харчового кодексу і міжнародних стандартів // Торстен Михальськи, Франк Ліліє, Анжеліка Досін. – Львів: ПАЮ, 2006. – 336 с.
3. Лупенко Ю.О. Стратегічні напрями розвитку сільського господарства на період до 2020 року / Ю.О. Лупенко, В.Я. Месель-Веселяк; [за ред. Ю.О. Лупенка, В.Я. Месель-Веселяка]. – К.: ННЦ ІАЕ, 2012. – 182 с.

ДО ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТТЯ «ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА»: ПРАВОВИЙ АСПЕКТ

**Шишлюк В.Р., канд. юрид. наук, ст. викладач, Заболотна О.С., асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Продовольча безпека є важливою умовою збереження незалежності держави, однією із гарантій економічної стабільності та соціального благополуччя.

На даний час в умовах економічної кризи в Україні на державному рівні значна увага приділяється проведенню аграрної реформи та формуванню профільного законодавства з використанням міжнародного досвіду законодавчого регулювання питань забезпечення продовольчої безпеки.

Після проголошення незалежності України та з переходом до ринкових відносин значно змінилися рівень і структура споживання продовольства населенням. Аналіз споживання на одну особу основних харчових продуктів в країні свідчить про те, що продовольчий ринок України характеризується низьким попитом практично на всі види продовольства.

За таких умов відсутні підстави стверджувати, що гарантоване Конституцією України право на достатнє харчування забезпечене на належному рівні, а відповідно, рівень продовольчої безпеки України є досить низьким.

Поняття «продовольча безпека» було введено у обіг на Всесвітній конференції з проблем продовольства, що відбулася в 1974 р. в Римі. Конференцію було організовано «Food and Agriculture Organization» після істотного зростання світових цін на зерно. Більш ніж через 20 років, у 1996 р. відбулася всесвітня зустріч на вищому рівні з проблем продовольства. За підсумками зустрічі було прийнято Римську декларацію з всесвітньої продовольчої безпеки.

Зазначена декларація визначає продовольчу безпеку як стан економіки, за якого населенню країни в цілому і кожному громадянину зокрема гарантується забезпечення доступу до продуктів харчування, питної води та інших харчових продуктів такої якості,

асортименту та обсягів, які необхідні та достатні для фізичного й соціального розвитку особистості, забезпечення здоров'я та розширеного відтворення населення країни.

У наукових працях вітчизняних вчених неодноразово підкреслюється, що серед складових національної безпеки особливе місце посідає продовольча безпека. На думку О. Бужина, розвиток продовольчої безпеки, як системи життєзабезпечення країни є визначальним для економічної й національної безпеки, оскільки без продуктів харчування, як найцінніших ресурсів нації, неможливе існування населення, а отже і країни [1].

Хоча серед науковців продовольча безпека беззаперечно визначається важливою складовою національної економічної безпеки, проте підходи до визначення даного поняття та сутності продовольчої безпеки є досить різними.

Сучасне визначення поняття «продовольча безпека» має ряд відмінностей, проте така спільна ознака цієї категорії як постійне, безперервне забезпечення населення продуктами харчування залишається спільною у всіх пропонованих визначеннях.

На думку Р.І. Тринько, продовольча безпека важлива і особлива складова безпеки національної, а тому її слід розцінювати не лише як внутрішню складову незалежності держави, а й як важливий зовнішній фактор, оскільки продовольче забезпечення населення на рівні раціональних норм споживання є свідченням економічної міцності держави [2].

О.В. Березін вважає, що продовольча безпека – це стабільний у часі і просторі процес безперебійного забезпечення всього населення країни різноманітними якісними продуктами харчування в обсягах необхідних для здорового способу життя [3].

С.А. Гнатюк під продовольчою безпекою пропонує розуміти захищеність життєво важливих інтересів людини, громадянина, суспільства і держави, за якої нею гарантується фізична й економічна доступність та якість продуктів харчування для всіх громадян, згідно із медичними нормами харчування, гарантується продовольча незалежність країни і підтримується стабільність продовольчого забезпечення [4].

О.І. Гойчук розглядає національну продовольчу безпеку в широкому розумінні як стан економіки, а у вузькому – як гарантовану здатність держави задовольняти потреби населення в особі кожного громадянина продуктами харчування в необхідному обсязі, асортименті і якості на рівні, що забезпечує здоров'я, та інтелектуальний розвиток особи, на принципах самозабезпечення основними базовими продуктами та їх економічної і фізичної доступності, незалежно від впливу зовнішніх і внутрішніх чинників [5].

Поняття «продовольча безпека» є офіційно прийнятим у міжнародній практиці поняттям, що використовується для характеристики стану продовольчого ринку країни, а також світового ринку.

Поняття продовольчої безпеки законодавчо закріплене в ст. 2 Закону України «Про державну підтримку сільського господарства України» від 24 червня 2004 р. та розуміється як захищеність життєвих інтересів людини, яка виражається в гарантуванні державою безперешкодного економічного доступу людини до продуктів харчування з метою підтримання її звичайної життєвої діяльності [6].

Наведене нормативне визначення відображає лише один із аспектів продовольчої безпеки України – економічну доступність продуктів харчування для населення. Крім того, у національних нормативно-правових актах не визначені складові продовольчої безпеки, її принципи, не передбачено інституційно-функціональний механізм її забезпечення тощо [7].

На нашу думку, поняття продовольчої безпеки можна визначити як стан економіки за якого, незалежно від впливу зовнішніх та внутрішніх факторів, на всій території держави забезпечується постійна фізична, соціальна та економічна доступність продуктів харчування у кількості, необхідній для ведення активного та здорового способу життя.

Література

1. Бужин О. Продовольча безпека в системі забезпечення біологічної конкурентоспроможності населення країни. Україна: аспекти праці. 2007. – № 5. – С. 18-21.

2. Тринько Р.І. Продовольча безпека: аналітична діагностика : моногр. / РІ. Тринько. Львів: 2010. – 168 с.
3. Березін О.В. Проблеми формування продовольчого ринку України : монографія. – К.: Вища школа, 2002. – 211 с.
4. Гнатюк С.А. Продовольча безпека та можливість її досягнення в Україні. Економіка АПК. 2005. – № 7. – С. 42-45.
5. Гойчук О.І. Продовольча безпека. / Монографія. – Житомир: Полісся, 2004. – 348 с.
6. Про державну підтримку сільського господарства України : Закон України від 24.06.2004 № 1877-IV. Відомості Верховної Ради України. 2004. – № 49. – С. 527.
7. Коваленко Т.О. Поняття, ознаки та критерії продовольчої безпеки за законодавством України та інших держав. Адміністративне право і процес. 2018. – № 1 (20). – С. 30-41.

СЕКЦІЯ «СОЦІАЛЬНО-ГУМАНІТАРНІ НАУКИ, ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА ТА СПОРТ»

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ВИБІР УКРАЇНИ ТА ЙОГО ОБУМОВЛЕНІСТЬ

**Соловей А.О., канд. істор. наук, доцент, Кананихіна О.М., канд. техн. наук, доцент,
Ботіка Т.С., канд. істор. наук, старший викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Становлення України як суверенної держави наприкінці ХХ ст. відбувалося одночасно з глибокою трансформацією політичних та економічних відносин, осмисленням нової історичної ситуації, необхідністю розробки нових геополітичних концепцій, формування державних пріоритетів та національних інтересів, критеріїв національної безпеки. Особливості геополітичного становища України визначили її складну долю, поєднану з постійною визвольною боротьбою українського народу та наполегливими спробами самоідентифікуватися в мінливому європейському середовищі.

Одним з головних стратегічних напрямів зовнішньої політики України є її європейська орієнтація, що стала важливим засобом та орієнтиром внутрішньої трансформації суспільства, обов'язковою умовою європеїзації. Це означає, що базовою основою подальшого розвитку України є відданість загальнолюдським цінностям, ідеалам свободи та гарантованій демократії. Європейський вибір України опирається на глибоке історичне коріння і традиції українського народу. Спорідненість з Європою проявилася ще в епоху Середньовіччя на прикладі становлення тісних зв'язків Київської Русі із західноєвропейськими країнами.

В різні історичні періоди, незважаючи на всі складності свого становища, тенденція зближення з Європою залишалася незмінною.

Наукове обґрунтування пріоритету західного напрямку зовнішньополітичної орієнтації можна знайти в працях українських вчених – Михайла Драгоманова, Михайла Грушевського, В'ячеслава Липинського та ін., які наголошували на важливості та природності її для українського життя.

Європейський союз, існування якого закріплено багатьма міжнародними договорами і який має тенденцію до розширення, визнав європейські прагнення України та вітав її європейський вибір, закликавши до співробітництва.

Співпраця України з європейським співтовариством має ряд позитивних рис: Європейський союз є великим ринком збуту виробів та джерелом задоволення потреб України в найрізноманітніших споживчих та інвестиційних товарах. До того ж торгівля з Євросоюзом дає значні надходження вільно конвертованої валюти. Співробітництво з Європейським союзом потрібне для технологічного оновлення промислового та

сільськогосподарського виробництва України. Виробничі технології багатьох підприємств відстають від передових технологій європейських країн. Без модернізації виробничих структур не можна сподіватись на стійкий економічний розвиток, подолання відставання від економічно розвинутих країн. Вихід українських виробників на європейський ринок має велике значення як джерело досвіду та практичних вмінь конкурувати з виробниками інших країн, розробляти та реалізовувати стратегію виробничо-комерційної діяльності, зорієнтованої на світову кон'юнктуру ринків.

Розвиток співробітництва з Євросоюзом сприятиме повнішому використанню потенціалу України як транзитної держави, що буде означати збільшення надходжень від експорту транспортних послуг та розвиток відповідних галузей промисловості. Європейський союз – невичерпне джерело досвіду функціонування ринкової соціально зорієнтованої економіки. Співробітництво з ЄС надає можливість Україні сформулювати прозору середовище виробничо-комерційної діяльності на національному ринку.

З політичної точки зору послідовна європейська інтеграція буде сприяти зміцненню стабільності демократичної політичної системи та її інститутів, модернізації правового поля і забезпеченню прозорості національного законодавства, поглибленню демократичної політичної культури. Європейська інтеграція означає зміцнення національної безпеки та безпеки громадян.

РОЗУМІННЯ КОНЦЕПЦІЇ «СОЦІАЛЬНЕ» В СУСПІЛЬНИХ НАУКАХ

**Іванов Є.В., канд. істор. наук, доцент; Мордовець М.В., канд. політ. наук, ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Термін «соціальне» пройшов тривалий розвиток в рамках соціальної філософії. О. Конт пов'язував його з єдністю всього людства, або якоїсь частини людей, об'єднаних ідеєю спільної згоди. Він уявляв собі суспільство як органічну систему, породжену необхідністю встановлення порядку, як систему, що складається з багатьох підсистем. Постійно зростаючий вплив у суспільстві одних поколінь на інші для О. Конта є виявом «соціального», так само як і соціальні трансформації, які неможливо вивести з фізичних законів. «Соціальне» є тією силою, яка обмежує вплив цих законів на суспільство. До пізнання ж «соціального» необхідно йти через пізнання складного і колективного. Саме в колективі чисто біологічні якості індивіда затушовуються, а соціальні проявляються на повну силу. Фактично вчений перерахував всі необхідні умови збереження керованості суспільства.

Британський послідовник О. Конта Г. Спенсер провів пряму аналогію між суспільством і організмом, однак він був свідомим і певних відмінностей. Скажімо, суспільство розвивається внаслідок соціальної еволюції, його ріст є одночасно і причиною, і наслідком соціального прогресу, коли у суспільстві постійно накопичуються і ускладнюються над-органічні продукти, речові і духовні, котрі, у свою чергу, починають виступати впливовими факторами соціальних змін. Суспільство для цього вченого – це деяка сутність, яка утворена з розрізнених одиниць, що займають певне місце в його структурі. Оскільки якості суспільства, на думку Г. Спенсера, схожі з якостями живого тіла, то між частинами соціуму існують аналогічні відносини. Різні види відносин у суспільстві скомбіновані таким чином, що вони уможливають один одного. Ця взаємодопомога призводить до взаємозалежності різних частин суспільства. Однак на відміну від тваринного організму, де органи тварини утворюють конкретне ціле, частини суспільства утворюють ціле, що не має конкретного цілого, тобто, воно по суті, постає як дещо дискретне та ціле водночас. Соціальний організм стає живим цілим за допомогою мови (емоційної та інтелектуальної), під її впливом утворюється взаємозалежність частин. Саме розуміння цієї взаємозалежності і взаємообумовленості і є для Г. Спенсера ключем для

пояснення різноманітних соціальних феноменів, яких він ретельно досліджує в своїх працях. Вказані взаємні стосунки стають основним змістом, який він вкладав у термін «соціальне». Очевидно, що розроблена мислителем методологічна позиція застосовується більшістю сучасних вчених-суспільствознавців у дослідженнях системного аспекту соціуму, коли його розглядають як поєднання взаємодіючих інструментів. Важливою заслугою Г. Спенсера, крім цього, ми вважаємо те, що він звернув увагу на комунікаційну складову соціальних систем.

Для Е. Дюркгейма соціальне – це вираження особливої реальності, сформоване із соціальних фактів. Факти – це способи дії, що існують об'єктивно та впливають на індивіда ззовні. Їх можна розділити на генетичні факти колективної свідомості (ідеї, відчуття, легенди, моральні засади життя суспільства тощо) та на морфологічні факти, котрі забезпечують зв'язок між індивідами (чисельність, густина населення та ін.). Таким чином, було з'ясовано, що феномен некерованості виникає не в ефемерному розрідженому полі, а в цілком конкретному, щільно наповненому важливими факторами середовищі. Видатний соціолог вказував на залежність людини від суспільства, він вважав, що якщо кажуть, що людина за своєю природою дуальна, то це означає, що до людини фізичної приєднується людина соціальна, а існування останньої неминуче передбачає існування суспільства, виразом якого вона є і якому вона призначена служити. І як тільки воно розбивається на частини, як тільки ми перестаємо відчувати над собою його життєдайну силу, соціальне начало, закладене всередині нас, негайно як би втрачає своє об'єктивне існування. Залишається тільки штучна комбінація примарних образів, фантасмагорія, що розсіюється від першого легкого дотику думки, нема нічого такого, що б могло надати сенс нашим діям, а тим часом у соціальній людині полягає зміст людини культурної, тільки він надає цінність нашому існуванню. Ідея ціннісної детермінації поведінки людини є фундаментальним досягненням Е. Дюркгейма. Вона дозволяє будувати важливі наукові гіпотези щодо феномену некерованості, наприклад, під час вивчення процесу прийняття рішень.

Досліджуючи «соціальне», вчені одночасно розкривали також і механізми ССУ, її межі і фактори, що впливають на ефективність соціального управління. У кожній новій концепції висвітлювались все нові й нові аспекти даної проблеми.

КОМАНДА І ОРГАНІЗАЦІЯ: СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВЗАЄМОДІЇ

**Черкаський А.В., канд. істор. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Соціально-психологічне забезпечення команди в контексті організаційної культури дозволяє розглядати проблему ефективної командної взаємодії на трьох рівнях: рівні особи (уявлення про команду і її характеристики, роль кожного члена в командній взаємодії), рівні групи (команди і особливостей її функціонування) і рівні організації (результативності діяльності команди для організації в цілому). При такому підході команди стають невід'ємною частиною організаційного середовища з достатнім ступенем свободи для реалізації свого потенціалу. Проте ефективне командне функціонування неможливе без урахування організаційно-культурного середовища. Організаційна культура вважається умовою, значимою змінною, при якій командні ознаки в організації розвиватимуться, посилюватимуться або слабшатимуть. Використання організаційної культури як ресурсу в ефективній командній взаємодії можливо шляхом встановлення зв'язку через загальні характеристики цих феноменів.

Встановлення взаємозв'язку між показниками ефективної командної взаємодії і організаційної культури можливо через аналіз цінностей. Тим більше що узгодження цінностей в команді забезпечує формування загального бачення як одній з ключових

характеристик. Явища організаційної культури не можуть не описуватися в термінах цінностей, оскільки той або інший компонент організаційної культури неодмінно є їх проявом і тільки на основі цінностей і ціннісної моделі організаційної культури виробляються норми і форми поведінки в організації. Тому можна зробити висновок, що цінності є не лише основним елементом, але і інструментом управління організаційною культурою.

У сучасних дослідженнях по організаційній психології досягнуте загальне розуміння про три рівні, на яких здійснюється організаційна культура, і центральний з них якраз і складається з ідеології, цінностей, глибоко укорінених переконань. Саме цей основний рівень утримує усю організаційну культуру і забезпечує її єдність.

Нині в існує безліч різних типологій організаційних культур. У рамках цього дослідження нас цікавить передусім, що треба командам від головної організації, щоб функціонувати як позитивна сила. Хакмен (Hackman, 1990) визначив шість різних типів підтримки, яку можуть робити організації своїм командам і допоможуть забезпечити їх найбільш ефективну і продуктивну роботу. Ці шість різновидів підходять для команд будь-якого типу: команд, працюючих з новим продуктом, управлінських команд або команд по організаційних змінах. Вони допомагають переконатися в тому, що організація і команда тісно пов'язані і підтримують цей зв'язок протягом всього часу існування команди.

Підтримка команд з боку організації	
■	чіткі цілі
■	адекватні ресурси
■	надійна інформація
■	навчання
■	регулярний зворотний зв'язок
■	технічна підтримка

Перша вимога відноситься до цілей команди. Команда не може правильно функціонувати без чітко певного завдання. І сформулювати його повинна організація, що створила команду. Завдання команди може мінятися. Спочатку це окремий проект, який має бути завершений впродовж встановленого терміну, або у неї може бути тривале призначення. Але жодна команда не може діяти ефективно, якщо її члени не знають кінцевої мети. Оскільки сама компанія створює команду і забезпечує її ресурсами, саме їй необхідно ясно уявляти, з якою метою створюється команда.

Команда не може ефективно функціонувати, якщо не має необхідних ресурсів. Ресурси повинна надати також організація, в якій працює команда. У кожної команди є свої вимоги до ресурсів, які можуть мінятися упродовж її існування. Організація повинна забезпечити доступність ресурсів, необхідних команді, щоб вона могла виконувати своє завдання ефективно.

Для хорошого функціонування команди потрібна надійна інформація. Їй може знадобитися доступ до певного початкового матеріалу. Не виключено, що їй треба буде з'ясувати, як виконувати конкретний процес або отримати конкретну цифру вартості. Наявність точної інформації може мати величезне значення, якщо від команди чекають реальних рішень; така інформація потрібна і для визначення того, коли і де може з'явитися проблема. Отже, компанія повинна забезпечити команді доступ до повної, надійної інформації – від цього залежить ефективність її діяльності.

Немає сенсу створювати команду і розраховувати, що вона зможе виконувати своє завдання без якої-небудь подальшої підготовки або навчання. Будь-яка організаційна команда, якщо вона дійсно збирається працювати, швидше за все, виявить, що в її завданні є аспекти, що вимагають додаткових навичок або знань. Команді потрібна свобода при виборі можливостей підготовки, щоб вона могла розвивати додаткові навички тоді, коли в них виникне необхідність.

Командам потрібний регулярний і надійний зворотний зв'язок зі своїми організаціями в ході виконання завдань. Вони повинні мати можливість вчитися у інших підрозділів. Адаптувати свій стиль роботи так, щоб краще зістикуватися з іншими напрямками діяльності; знати, що вони вміють робити добре, щоб зберегти цю частину своєї діяльності, навіть якщо вони міняють усі інші види роботи; а найважливіше, усвідомити свої досягнення і зрозуміти, що ще слід виконати. Зворотний зв'язок в організації може приймати самі різні форми. Але важливо тут те, що організація зобов'язана встановити канали і процедури для регулярного отримання зворотного зв'язку.

Будь-якій робочій команді потрібна певна технічна підтримка для ефективного виконання свого завдання. Наприклад, команді можуть знадобитися фахівці в області маркетингу, здатні проконсультувати команду з деяких специфічних питань, пов'язаних з випуском на ринок нового продукту. Якщо команда не складається з фахівців з найвищим рівнем підготовки, їй, ймовірно, знадобиться деяке сприяння при виконанні процесу, іншими словами, деяка допомога і знання про те, як прийнято виконувати роботу в організації.

Таким чином, сама організація має велике значення для робочої команди. Тому, розглядаючи зовнішні аспекти групової динаміки, необхідно також аналізувати специфіку роботи самих організацій. Не йдеться про детальне вивчення структур і субординації, це було б позбавлено особливого сенсу, оскільки кожна організація має свою власну характерну систему. Мається на увазі, швидше, розуміння тонших соціальних чинників, що впливають на організаційну культуру, і участь людей в них. Тоді можна зрозуміти окремі психологічні процеси, що впливають на спосіб взаємодії команд і їх організацій.

Дослідження показало, що спосіб взаємодії команд зі своїми організаціями може бути дуже значимим для їх ефективності і успіху. Ця взаємодія може приймати різні форми. У ній бере участь не лише лідер команди, а усі її учасники. Підтримка організації нагально потрібна для команди. Організації, сприяючі командній роботі, мають організаційну культуру, яка характеризується довірою та упевненістю в співробітниках.

ЗАДУНАЙСЬКА ОПЕРАЦІЯ ВІЙСЬК РСЧА У ЧЕРВНІ-ЛИПНІ 1941 РОКУ

**Шишко О.Г., канд. істор. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Одними з найбільш дискусійних та контрверсійних є питання пов'язані початком німецько-радянської війни 1941-1945 років. До таких питань належить й маловідомий епізод висадження десанту військ РСЧА на румунську територію у червні-липні 1941 року.

Десантна операція розпочалася 24 червня о 2.50. Через годину бою з'єднаний загін, який складався з 150-ти прикордонників та взводу морської піхоти, захопив мис Сату-Ноу, який знаходився навпроти Ізмаїлу. Після цього на правий берег було переправлено 3-й батальйон 287-го стрілецького полку 51-ї Перекопської дивізії. До вечора 24 червня радянські війська захопили плацдарм шириною 40 км по фронту з такими населеними пунктами: Ласкар-Катаржіу, Пардина, Читалкіой, Яникіой, а також острови Татару, Великий і Малий Даллер. 26 червня розпочалася десантна операція у районі Кілія-Веке (Стара Кілія), у якій взяли участь 23-й стрілецький полк 51-ї Перекопської дивізії, зведений загін прикордонників 3-ї Кілійської комендатури і взвод морської піхоти. Після того як о 5-й годині ранку радянські війська оволоділи Кілія-Веке вони почали рухатись вгору по Дунаю, з'єднавшись з висадженими раніше військами. Таким чином плацдарм на румунській території було розширено до 75 км по фронту й до 10 км у глибину.

У зв'язку з проведенням цих десантних операцій виникає одне важливе питання – на них покладалися тактичні, чи стратегічні завдання. По суті всі дослідники, які писали про ці бої на Дунаї, наводили слова учасника тих подій, згодом маршала, М.І. Крилова: «Насколько

я знаю, більше нигде на всем фронте советскому солдату не довелось в то время ступить на землю врага и хоть ненадолго на ней закрепиться». Проте такий випадок був. Саме 24 червня і саме на глибину у 10 км радянські війська вели розвідувальні й пошукові операції на території Фінляндії.

Отже, якщо розглянути початок другої радянсько-фінської війни, передислокацію декількох армій РСЧА протягом травня-червня 1941 року то тоді десантна операція радянських військ на Дунаї виглядає не як спонтанна й тактична, а як така, що відповідала передвоєнним планам, зокрема перенесенню бойових дій на територію сусідніх держав.

Знову таки маршал М.І. Крилов, який на початку війни був начальником штабу Дунайського укріпленого району, зробив у своїх спогадах таку ремарку: «(разве на своей земле собирались мы воевать?)». А 20 червня 1941 р. командування ОдВО на ім'я маршала С.К. Тимошенка надіслало доповідну записку за номером 00277, у якій мова йшла про наступ «наших військ у межі Румунії». Вже згодом маршал М.В. Захаров, який у 1941 р. був начальником штабу ОдВО, наголошував, що округ мав достатньо сил, щоб вести успішні бойові дії на фокшансько-бухарестському напрямі.

Звичайно румунські війська неодноразово намагалися ліквідувати плацдарм радянських військ на своїй території. Як намагалися це зробити й радянські війська у районі Скулян, Унген, Вален, Бранешт, де вже румунські війська захопили плацдарм на радянській території.

Всі спроби радянських військ відкинути румунські війська на західний берег р. Прут успіху не мали. Навпаки румунським військам вдалося розширити ці плацдарми, забезпечивши таким чином можливість переправи 1 липня військ 11-ї німецької й 3-ї румунської армій. Ці війська завдали удару по правому флангу 9-ї армії РСЧА у напрямку м. Бельци, захопивши це місто 12 липня. 16 липня румунсько-німецькі війська захопили Кишинів.

За таких обставин радянське командування прийняло рішення про зняття 16 липня десанту з румунської території, а згодом й про відвід військ за р. Дністер. Відповідно 22 липня румунські війська захопили Ізмаїл, Кілію, Рені, Болград, а 24-26 липня вийшли до нижньої течії Дністра й Дністровського лиману, захопивши Аккерман й Затоку.

Таким чином, радянські війська три тижні утримували плацдарм на румунській території, створюючи передумови для лівофлангового удару по румунським військам на їх же території. Ця задача ними не була виконана через те, що війська правого флангу Південного фронту не виконали свою задачу, не ліквідували плацдарми румунських військ й не те що не перейшли у наступ, а самі почали відступати.

У свою чергу війська Південного фронту самі перебували у залежності від ситуації, яка склалася на Південно-Західному фронті. Так, 15 липня танкова група генерала Клейста захопила Бердичів, створивши загрозу як Києву так і Південному фронту. Оточення 24 липня під Уманню 12-ї та 6-ї армій й взяття в полон їх бійців значно погіршило ситуацію на цій ділянці фронту. Такий розвиток подій по суті унеможлилював закріплення військ Південного фронту на лівому березі Дністра. Відповідно сотні збудованих у 30-ті роки бетонних споруд Рибницького та Тираспольського УРів свою місію не виконали.

Отже, в той час як в дельті Дунаю на румунській території радянські бійці утримували плацдарм, вони, скоріше за все, й гадки не мали, яка катастрофа розігрується на інших фронтах. Вони мали втілити в життя установки Сталіна виголошені ним 5 травня 1941 р. у виступі перед випускниками військових академій, де той, зокрема, наголосив: «Нам необходимо перестроить наше воспитание, нашу пропаганду, агитацию, нашу печать в наступательном духе. Красная Армия есть современная армия, а современная армия – армия наступательная». Саме цьому й були підпорядковані слова пісні «Если завтра война», де були й такі рядки:

И на вражьей земле мы врага разгромим
Малой кровью, могучим ударом!

Але вже наприкінці липня радянським військам, які захопили плацдарм на ворожій території, які утримували дунайську частину кордону, довелось відступати без попередньої підготовки, під постійним обстрілом ворога, несучи тяжкі втрати.

АКСІОЛОГІЧНО-НОРМАТИВНИЙ ЕКСПЕРТНИЙ АНАЛІЗ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ СТРАТЕГІЙ

**Лар'яновський І.С., канд. філос. наук, ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Ефективна реалізація високотехнологічної інноваційної стратегії, якій притаманна позитивна соціальна значущість, потребує комплексного аксіологічно-нормативного експертного аналізу, застосування якого передбачає: по-перше, виявлення багатовимірної структури дослідницьких та інженерно-конструкторських завдань з урахуванням суперпозиції зовнішніх та внутрішніх чинників, тобто тих чинників, які обумовлюють загальний еволюційний контекст соціогенезису високотехнологічних інновацій; по-друге, складання мережових планів науково-дослідних та технологічних операцій, які повинні мати системний характер та відповідати багатогранному змісту кінцевого високотехнологічного аксіологічно-орієнтованого продукту; по-третє, здійснення сценарного прогнозування соціальної ефективності виконання запланованих технологічних операцій, особливо тих, що спроможні визначально впливати на формування загальної еволюційної спрямованості оцінюваної науково-технічної стратегії; по-четверте, своєчасне коригування як окремих позицій, так і певних структурних модулів мережового плану, виходячи з оперативних даних про фактичний стан виконання графіку запланованих дій та хід реалізації науково-технічної стратегії; по-п'яте, здійснення перерозподілу інтелектуальних, організаційних, фінансових, матеріальних ресурсів, за умови зосередження їх на критичних пунктах творчого науково-технічного зростання; по-шосте, виявлення альтернативних технологічних рішень та проведення багатоваріантного аналізу соціальної ефективності обраної науково-технічної стратегії на основі комплексного порівняльного експертного оцінювання з позицій інтегрального аксіологічно-нормативного підходу.

Тобто, заздалегідь, ще на стадії попереднього опрацювання значущого науково-технічного проекту або науково-технічної стратегії експерти повинні оцінити загальну еволюційну спрямованість, сукупний культуротворчий потенціал та соціальні перспективи, що пов'язані з ймовірною реалізацією оцінюваного проекту або аналізованої стратегії. Потрібно також створити умови для розгортання перманентного аксіологічно-нормативного супроводу науково-технічних інновацій та високотехнологічного інжинірингу в повному життєвому циклі їхнього функціонування – від формулювання дослідницького завдання, висунення генеральної ідеї, конструювання, розробки макету, дизайнерського та технологічного доопрацювання аж до маркетингових досліджень, постачання наукомісткої продукції замовнику та її сервісного обслуговування.

Для забезпечення необхідної повноти та достовірності у проведенні аксіологічно-нормативного експертного аналізу науково-технічних інновацій та стратегій високотехнологічного розвитку доцільно дотримуватися лише тих програм оцінювання, що спираються на вичерпне філософсько-методологічне обґрунтування передбачених оцінних процедур, наприклад, на основі абдуктивного та проблемно-конструктивного методів, які забезпечують чітке визначення змісту всіх етапів оцінювання. Тобто комплексне оцінювання ефективності обраної науково-технічної стратегії та запроваджуваного на її основі інноваційного інжинірингу потребує, в першу чергу, з'ясування, яким саме є сукупний вплив прикладеного науково-технічного знання та застосованої технології на результативність соціально-економічної діяльності. При цьому, під час проведення експертного оцінювання слід враховувати наступні обставини, що мають принципове значення: по-перше, сукупний

ефект неможливо визначити сьогодні лише на підставі того або іншого спеціалізованого нормативного показника, оскільки сучасне науково-технічне знання та високі технології чинять вплив не лише на ефективність виробничого процесу, а також і на загальну якість управління, культуру виробництва, характер виробничих взаємовідносин тощо; по-друге, ефект від запровадження конкретної технологічної інновації не може бути достовірно обчислений без урахування результуючої еволюційної спрямованості прийнятої стратегії науково-технічного розвитку, по відношенню до якої високотехнологічна інновація має розглядатися як певний етап у реалізації цієї стратегії як цілого та відповідним чином оцінюватися; по-третє, оцінка ефективності науково-технічних інновацій та високотехнологічної діяльності повинна бути не лише кількісною, але й якісною, тобто в оцінці мають бути відображені неринкові параметри науково-технічної інновації, що виявляють себе, наприклад, у покращенні умов праці та підвищенні її безпеки, у досягненні потрібної гнучкості виробничо-технологічного процесу, стимуляції творчої атмосфери у виробничих відносинах тощо; по-четверте, експертна оцінка також повинна враховувати наявність у спеціалістів, що здійснюють рецепцію сучасного науково-технічного знання та реалізацію інноваційної стратегії відповідної кваліфікації та здатності підходити до практичної справи творчо, бо, врешті-решт, сучасне науково-технічне знання та високотехнологічна діяльність виявляють власну цінність у повному обсязі не інакше, як у комунікативному творчому зусиллі з боку різнопрофільних спеціалістів, що як адресати інноваційної науково-технічної цінності під час розгортання її еволюційних потенцій мають здобути унікальний професійний та соціальний досвід.

ДО ПРОБЛЕМИ ФІЛОСОФСЬКОГО ОСМИСЛЕННЯ СМЕРТІ

**Пурцхванідзе О.В., канд. філос. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

До числа питань, які з необхідністю постають перед людиною відносно питання про смерть. Відношення до смерті зумовлює форми всіх релігійних культів і вірувань, лежить в основі філософських концепцій і наукових пошуків. Її неосяжність і загадка проголошується такими мислителями як Ф. Ніцше, С. К'єркегор, М. Гайдеггер, В. Янкелевич, Ж.-П. Сартр, М.А. Бердяєв, В.В. Розанов. До числа сучасних авторів продовжуючих означену традицію слід віднести таких, як В.В. Варава, П.С. Гуревич, К.Г. Ісупов, А.В. Демічев, М.С. Уваров, С.В. Хоружий та інші.

Сьогодні смерть стала предметом танатології, яка на відміну від філософської рефлексії не претендує на осягнення смерті, а являє собою форму концептуалізації смерті, в основі якої лежить наукове дослідження смерті, мета якого – максимально подовжити людське життя і дійти примирення людини зі смертю як невідворотним кінцем [1]. В цьому контексті танатологія є місцем, де не є необхідним власне філософське осмислення смерті як такої, її неосяжність виноситься у площину осягнення через певні практики. Наприклад, практика танатотерапії, яка зумовлює потужну дію, торкається і коректує практично всі психологічні проблеми людини, виступає ефективним засобом релаксації.

Досягнення в сфері науки, мистецтва і літератури, релігійні і філософські пошуки – те мале, чим послуговується людина у своєму природньому прагненні осягти смерть. І мале воно через те, що існує лише в межах людського буття, яке не порівнянне з тим, що знаходиться поза межею смерті, і чого ми не можемо навіть помислити. Можливо саме через це слова В. Янкелевича, що смерть піддається осмисленню точно так як Бог, час, свобода, або таїнство музики викликають відгук в кожному, хто думає про неї [2]. Знати, чим є смерть ми не можемо, оскільки вона належить до того, що ніяк не існує у власному емпіричному досвіді людини, її внутрішньому світу. Навіть коли ми спостерігаємо смерть, вона завжди є чужою. Про власну смерть ми можемо думати лише як про можливість, навіть розгортати її в

дійсність – переживати межу свого існування. Проте вона завжди буде існувати в полі можливого буття. Як пише з цього приводу М. Гайдеггер, ми всі знаємо про невідворотність смерті, але існуємо будучи невпевненими у своїй власній [3]. Попри появу праць, які присвячуються означеній проблематиці більшість авторів погоджуються з тим, що філософське осмислення смерті неможливе, неможливою є онтологія смерті. Проте філософія є єдино можливим «дискурсом смерті» і саме тим дискурсом який має носити апофатичний характер.

Сучасна наука розглядає смерть виключно як біологічний процес «природню зупинку життєдіяльності організму, а тому всі питання щодо смерті розглядаються виключно в полі релігійної, містичної свідомості. Ситуація поглиблюється і тим, що завдяки досягненням генетики (і не тільки) сьогодні стає можливим вторгнення у раніш недоступні сфери людського буття. Також досягнення нейронаук, соціобіології роблять сумнівною унікальність людини з її запитуваннями про смерть.

Саме тому смерть виноситься за межі метафізики, наприклад, в сферу антропології. І тут вона набуває статусу предмету неосяжного, але ж організовуючого поле екзистенційного буття людини.

Підходи до смерті знайшли своє відображення і в культурі постмодерну. Такі мислителі, антропологі, культурологи як Х. Тома, Ж. Бодрійар, Е. Морэн, Х.Ф. Мора, Ф. Ар'ес пов'язують смерть із втратою справжнього людського образу в актуальній культурі. Вони сходяться на тому, що культура постмодерну, яка орієнтована на збереження життєдіяльності, культ тіла і подовження життя разом із досягненнями сучасної медицини і вірою у можливість розвитку інформаційних технологій, як запоруки можливого безсмерття у майбутньому, призводить до того, що людина перестає брати смерть до уваги.

Проте як зазначає А. Кірбі ми можемо констатувати, що постмодернізм помер і його місце зайняла нова парадигма авторитету знань, яку сформовано під тиском технологій і соціальних сил. Автори і теоретики метамодерну Ван Ден Аккер і Вермюлен використовують образ – oscillation (коливання) [4]. Тільки «осцилюючи між модернізмом і постмодернізмом думка здатна вглядіти істину. Але за таких умов і смерть може розглядатись в означеному полі коливання. І саме це, на наш погляд стало причиною того, що ми переживаємо танатологічний ренесанс і все, що ми спостерігаємо тут – це і філософські дослідження в контексті екзистенціалізму, антропології з одного боку і танатологічні практики психотерапевтичного характеру, біоетики, наприклад, з іншого.

Література

1. Варава В.В. Философская танатология или просто философия? // Гуманитарные ведомости ТПГУ им. Л.Н. Толстого. – 2013. – № 4(8). – С. 35-43.
2. Янкелевич В. Смерть. – М.: Изд-во лит.ин-та, 1999. – 448 с.
3. Хайдеггер М. Бытие и время / М. Хайдеггер. – Режим доступа: http://www.gumer.info/bogoslov_Buks/Philos/Haid_BtVr/index.php/.
4. Кирби А. Смерть постмодернизма и то, что после. Алан Кирби // Metamodern / Электронный ресурс: <http://metamodernizm.ru/the-death-of-postmodernism/>

ПРО ПЕРСПЕКТИВИ ІНЖЕНЕРІЇ

**Шевченко Г.А., канд. філос. наук., доцент, Мельник Ю.М., канд. філос. наук., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Проблема інженерного мислення та інженерної діяльності є сукупністю «між блокових» завдань філософії техніки, бо не може бути зарахована в чистому вигляді ні до соціальних, ні до антропологічних проблем: інженер поєднує в собі якості індивіда, тобто представника людського роду як біологічного виду, з іншого боку, інженер як особистість

має досить специфічний набір ролевих функцій у суспільстві. Саме він безпосередньо контактує з технікою, і в його діяльності неминуче виникають додаткові, специфічні для цього виду діяльності психологічні, моральні, соціальні проблеми. Являючи собою важливий аспект людської діяльності й культури, техніка у своїй основі є результатом раціонального конструювання та раціональної діяльності. Тому принципово техніка піддається розумінню, існує можливість довготривалого оцінювання наслідків застосування конкретного технічного проекту.

У високотехнологізованих суспільствах робляться спроби виявлення та ліквідації негативного впливу впроваджуваних проектів на соціальні процеси, створюються правові механізми, що регулюють ці питання. Ці розробки отримали назву «оцінювання техніки» або соціально-гуманітарної експертизи технічних проектів. Представники комісії Союзу німецьких інженерів, котрі займаються розробкою основ оцінювання техніки, визначили як центральні такі галузі технічної діяльності, як здатність функціонування, економічність, добробут, здоров'я, безпека, якість навколишнього середовища, якість суспільства, розвиток особистості. Це ілюстрація сучасної парадигми оцінювання технічної діяльності: техніка не є ціннісно-нейтральною й повинна задовольняти низку ціннісних вимог. У директивах Союзу німецьких інженерів оцінювання техніки визначається як планомірний, систематичний, організований захід, який аналізує стан техніки і можливості її розвитку; оцінює безпосередні та опосередковані технічні, господарські, у плані здоров'я, екологічні, гуманні, соціальні та інші наслідки.

Структура інженерної діяльності з плином часу ускладнювалася й на класичному етапі свого розвитку включала таке: 1) винахідницьку діяльність (створення на підставі наукових знань і технічних винаходів нових принципів дії, способів їх реалізації в конструкції технічних систем); 2) конструювання та організацію виробництва технічних систем; 3) інженерні дослідження (системи, елементами яких є проектне дослідження, наукове обґрунтування розробки, аналіз можливості використання спектра наявних наукових даних для інженерних розрахунків, характеристика ефективності розробки, аналіз необхідності проведення додаткових наукових досліджень тощо); 4) проектування (науково-технічні розрахунки на кресленні параметрів майбутньої технічної системи). Саме останній компонент класичної інженерної діяльності детермінований соціальним замовленням.

Мета сучасного проектування, що виділилося у сфері інженерної діяльності й відокремилось у самостійну галузь діяльності у другій половині XX століття, вже не обмежується розробленням креслень конструкції, а й полягає в орієнтуванні та організації проектування як процесу, який кладе початок змінам у штучному середовищі. Проектування як сутнісне ядро соціотехнічної діяльності в силу своєї багатовимірності й різноплановості багатьма дослідниками розуміється по-різному, про що Д. Джонс пише: «Ось деякі визначення та формулювання процесу проектування: «пошук істотних компонентів будь-якої фізичної структури» (Александр); «цілеспрямована діяльність щодо вирішення завдань» (Арчер); «прийняття рішень в умовах невизначеності з важкими наслідками у разі помилки» (Азімов); «моделювання передбачуваних дій до їх здійснення, яке повторюється до тих пір, доки не з'явиться повна впевненість у кінцевому результаті» (Букер); «визначальний чинник для тих частин виробу, які вступають в контакт з людьми» (Фарр); «приведення виробу у відповідність з обстановкою при максимальному врахуванні всіх вимог» (Грегорі); «натхненний стрибок від фактів справжнього до можливостей майбутнього» (Пейдж); «творча діяльність, яка викликає до життя щось нове і корисне, чого раніше не існувало» (Різуїк)».

На початку XXI століття проектування розуміється як процес, що закладає онтологічні та аксіологічні принципи й засади змінам у штучному середовищі, що детермінує появу й застосування нової методології процесу, побудованої на участі різнопрофільних висококваліфікованих фахівців у колективній розробці проекту. Основні завдання соціотехнічної діяльності переміщуються зі сфери розробки артефактів у галузь

прогностичного аналізу тих змін, які детермінують випуск проекрованої продукції у сферах промислового виробництва і збуту, споживчого попиту й суспільстві загалом.

АКТУАЛЬНІСТЬ І ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ПРАВОВОГО ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

**Орлова В.О., канд. юрид. наук, старший викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Студентство займає особливе місце в соціальній структурі суспільства – це культурний, інтелектуальний потенціал країни. Будучи активним учасником суспільно-політичного, економічного, соціального життя держави, студентська молодь несе в суспільство свої інтереси, потреби і ціннісні установки. Тому суспільство зацікавлене у вихованні морально зрілої, духовно багатой, яка усвідомлює свої права і обов'язки особистості, а основні зусилля держави спрямовані на формування правової культури в першу чергу у підростаючого покоління, молоді, від якої залежить майбутнє країни.

Правове виховання – це формування правової свідомості та поведінки юного громадянина. Система правового виховання визначається характером і політикою держави. Правове виховання часто розглядається в рамках громадянського виховання. Ці напрямки мають багато спільного, але Правове виховання більшою мірою орієнтоване на усвідомлене сприйняття юридичних законів, правових норм і обов'язків.

Правове виховання – це також система заходів впливу, спрямованих на вироблення високого рівня правосвідомості і правової культури. Правова культура являє собою поняття, що характеризує наявність певного рівня правових знань, переконань і правомірної поведінки особистості, окремих соціальних груп, всього суспільства. Правова культура студентів формується в результаті системного правового виховання. Цьому напрямку приділяється велика увага в закладах вищої освіти (ЗВО) країни і за її межами. Безумовно, правова культура становить фундамент правової держави.

Про рівень сформованості правової культури молодій людині і фахівця говорить те, якою мірою випускник інституту усвідомлює свої права і обов'язки, переконаний в необхідності їх дотримання і готовий реалізувати їх на практиці.

На основі аналізу особливостей контингенту студентів нами були виявлені основні проблеми, з якими стикається (може зіткнутися) педагог при формуванні правової культури студентів:

- проблема особистісного усвідомлення необхідності правової культури;
- проблема врахування специфіки суб'єктних характеристик учнів при формуванні правової культури;
- проблема змісту освітнього контенту виходячи із специфіки майбутньої професії студента.

Завдання правової освіти у вищій школі не може бути зведена до озброєння сумою знань. Слід домагатися, щоб повага до права, до закону стало особистим переконанням кожного студента. До досягнення даної мети може привести ряд форм і методів:

- наявність факультативних занять, гуртків, клубів (за інтересами) для ознайомлення студентів із вмістом правових знань цивільно-правового спрямування;
- організація диспутів, дискусій з проблем права і правосвідомості;
- проведення циклів лекцій, бесід, консультацій для студентів з роз'ясненням конституційних прав і обов'язків громадянина України, правового статусу студента ЗВО та ін.;
- ознайомлення студентів з роботою судових і правоохоронних органів;

- взаємодія громадських організацій ЗВО, адміністративних і управлінських структур, викладацьких колективів, співробітників соціально-психологічних служб з правоохоронними органами з попередження правопорушень серед студентів;
- наявність Центру правової допомоги студентам у ЗВО, місті, регіоні;
- участь в роботі загонів охорони порядку у ЗВО і в гуртожитку.

Підводячи підсумок, відзначимо, що формування правової культури студентів в освітніх організаціях – це досить складний процес. Забезпечення країни висококваліфікованими кадрами вимагає від вищої школи активізації роботи щодо правового навчання і виховання. Низька правова культура, нерозуміння ролі права, невміння застосувати правову норму знижують соціальну активність, професійні знання і вміння будь-якого фахівця. Правове виховання у закладі вищої освіти, як, втім, і інші його види, – це строго упорядкований процес, що складається з ряду взаємопов'язаних і, більш того, взаимопроникаючих стадій. Правове виховання починається з сім'ї, триває в дошкільних, середніх та закладах вищої освіти. Воно покликане стимулювати соціальну активність учнів, прагнення вести непримиренну боротьбу з асоціальними проявами і правопорушеннями.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ ЛЮДИНИ В ХХІ СТОЛІТТІ

Мамроцька О.А., асистент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Швидкість, з якою людина накопичує корисну інформацію про себе і Всесвіт, іде по спіралі вгору впродовж 10000 років. Ця швидкість різко зросла вгору з винаходом писемності, але навіть тоді вона залишалася виснажливо повільною впродовж віків. Наступний великий стрибок в придбанні знань стався тільки з винаходом друкарського верстата в XV ст. Гутенбергом та іншими. До 1500 р., згідно з більшістю оптимістичних оцінок, Європа випускала книги зі швидкістю 1000 назв на рік. Це означає, в деякому наближенні, що пішло ціле століття на випуск бібліотеки в 100000 книг. До 1950 р., через чотири з половиною століття, швидкість зросла так різко, що Європа випускала вже 120000 назв на рік, тобто за десять місяців випускалося стільки ж назв, скільки раніше за сто років. До 1960 р., через 10 років, стався ще один значний стрибок: столітня робота могла бути виконана за сім з половиною місяців. А до середини 60-х років випуск книг у світовому масштабі, включаючи Європу, наблизився до приголомшливої цифри – 1000 назв за день. Комп'ютер вирвався на сцену близько 1950 р. З його безпрецедентною здатністю до аналізу і поширення надзвичайно різних видів даних в неймовірних кількостях та із запаморочливою швидкістю він останнім часом став головною силою прискорення у здобутті знань. У поєднанні з іншими все потужнішими аналітичними системами для спостереження за невидимим світом він розвинув швидкість здобуття знань до приголомшливого темпу.

Френсіс Бэкон говорив: «Знання – сила». Це можна перекласти сучасною мовою. У нашому соціальному оточенні «Знання – це зміни» – і пришвидшуване накопичення знань, яке живить великий двигун технології, означає прискорення перетворень, що в свою чергу призводить до зміни особистості і суспільства в цілому.

Стрімкий розвиток новітніх комп'ютерних технологій, науки, техніки набагато полегшив життя людини на Землі: повністю замінив ручну працю, яка переважала протягом століть, на працю технічного характеру, коли ті ж руки виготовили засоби, котрі прискорили виробництво необхідної продукції. Сучасній людині не потрібно «вручну» обробляти землю, добувати вогонь та паливо, шити одяг та конструювати засоби для пересування. Колись, в далеку давнину, винахід повітряної кулі, літака, потяга, автомобіля, телефону, радіо та телебачення було чимось надзвичайним, незрозумілим, дивовижним. Тепер усі ці речі настільки увійшли в побут кожного, що ми навіть не помічаємо їх навколо. Причина лише єдина – людство перегорнуло нову сторінку історії, де широкої популярності набувають

матеріальні та технічні цінності, а такі речі, як мораль, віра, любов та мир відходять на задній план. Людину ХХІ століття ототожнюють з масовою комп'ютеризацією та озброєнням, клонуванням, розвитком тероризму, матеріальним збагаченням, жадобою влади та війни. Що слід чекати вже через сто років такого способу життя?

Люди перестали читати книжки, відвідувати бібліотеки, музеї, театри та кінотеатри, забули про справжні, натуральні людські почуття та емоції. Усе це людина замінила комп'ютером та Інтернетом, де проводить більше половини свого життя; не знає, що таке справжнє, живе спілкування з людиною, справжні відчуття від перечитаної книжки в оригіналі, а не на дисплеї, від переглянутої вистави чи кінофільму. Це неозброєним оком не помітно, але людина деградує у своєму культурно-духовному розвитку, повністю зливається з техногенною сферою і міняє свій розум, душу та серце. Невдовзі людство перетвориться на роботів чи зомбі, які здатні лише сприймати, а не осмислювати інформацію. У такому разі людська цивілізація приречена на вимирання, якщо не встигне задуматись над своїми вчинками і не зуміє вдало поєднати в собі найкращі інтелектуальні та духовні потреби.

Сучасна людина має більший, ніж попередники, ідейний простір для осмислення себе, своїх можливостей, для з'ясування цілей власної життєвої стратегії, ціннісних та моральних настанов. Розвиток інформаційних комунікаційних технологій збільшили джерела отримання інформації про навколишній світ, принципи облаштування різноманітних соціокультурних систем, шляхи їх вдосконалення, про зміст повсякденного життя людей в різних суспільствах. Розширення меж свободи, впровадження демократичних процедур та створення інституцій громадянського суспільства спонукали сучасну людину також до творчості в світоглядних пошуках. В той же час, світові світоглядні комплекси виступають підґрунтям або мейнстримом в пошуках сучасною людиною ідейних настанов своєї світоглядної карти.

Слід зазначити, що світогляд людини – це сукупність уявлень людини про світ, про себе, про свої відносини зі світом, про місце людини в ньому та її життєву мету й призначення. Світогляд є формою самовизначення людини, він включає в себе та систематизує перелік таких інтелектуальних утворень як цінності, знання, бажання, погляди, принципи, життєві орієнтири тощо. Світоглядні пошуки сприяють самоутвердженню особистості в соціальному просторі, надають певного сенсу її життєдіяльності. Світогляд не носить постійний характер, а трансформується разом з розвитком людини та суспільства через постійну зміну об'єктивних умов її життєдіяльності і освоєння людиною нових соціальних можливостей та ролей. Тому світоглядні пошуки супроводжують людину все життя.

Отже, на світогляд людини ХХІ ст. впливають такі чинники як обставини життя; індивідуальний досвід людини; конкретна ситуація, що передує світоглядному вибору; зміст і форми виховання, механізми соціалізації; сила правових та соціальних норм, звичаїв, глобалізаційних та регіональних, локальних настанов; досягнення науки, релігія, а також існуючий устрій суспільства; соціальні лідери, «кумири»; приклад досягнутих соціального успіху популярних осіб; пропаганда, реклама і агітація у засобах масової інформації; мережева, «форумна» та «блогерна» активність в Інтернеті, використання людиною нових комунікаційних засобів.

Література

1. Бебик В. Інформаційне суспільство // Політична енциклопедія. – К.: Парламентське видавництво, 2011. – 299 с.
2. Буряк В.В. Глобальное гражданское общество и сетевые революции. – Симферополь: ДИАЙПИ, 2011. – 152 с.
3. Кучмій О. Світовий саміт з інформаційного суспільства // Українська дипломатична енциклопедія. У 2-х томах. – К.: Знання України, 2004. – Т. 2. – 812 с.
4. Українська людина в європейському світі: виміри ідентичності / навч. посібник за ред. Т.С. Смовженко. – К.: УБС НБУ, 2015. – 609 с.

МОБІЛІЗАЦІЙНА ПОЛІТИЧНА СИСТЕМА ЯК ВІДПОВІДЬ НА ЕКСТРАОРДИНАРНІ ВИКЛИКИ

**Дмитрашко С.А., канд. політ. наук, старший викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Однією з важливих проблем сучасної політичної науки є визначення специфіки мобілізаційних політичних систем. Звернемо увагу на діяльність націонал-соціалістичної політичної системи, яка є мобілізаційною, оскільки традиційна авторитарна політична система радикально трансформувалася у наслідок Першої світової війни. Ч. Ендрейн писав, що «керівники мобілізаційних систем не розділяють матеріальні інтереси – ведення війни, індустріалізація нації, електрифікація інфраструктури, удосконалення системи охорони здоров'я – й ідеологічні цінності; цим «мирським» завданням надається характер «священнодійства» [1].

XX століття представлена багатьма прикладами мобілізаційних систем. Це: «новий курс» Ф.Д. Рузвельта, сталінський СРСР, Італія Б. Муссоліні, Іспанія 1932-1936 рр., Чилі 1970-1973 рр. а також націонал-соціалістична Німеччина, тобто ті системи, які пройшли радикальну трансформацію в умовах небувалого історичного виклику. Можемо погодитися з дослідниками В. Баріс, Е. Баріс, що сутність будь-якої мобілізаційної системи вирізняють наступні ознаки:

- 1) історичний виклик країні, такої сили, що попередня політична система виявляється неспроможною виробити на нього адекватну відповідь;
- 2) формування команди реформаторів (або революціонерів), які пропонують програму перебудови політичної системи у такому напрямку, щоб вона була спроможна адекватно відповісти на історичний виклик;
- 3) розробка конкретної системи заходів (не на підтримку «свободи і процвітання» взагалі, а на подолання безробіття, убогості, розгром конкретного ворога);
- 4) перехід системи управління країною в «ручний», бюрократичний режим, оскільки саме таке управління найбільш ефективно для досягнення конкретних цілей;
- 5) апеляція до широких прошарків населення, вимога широкої підтримки реформаторів, репресії проти незгодних з новим курсом і новою політикою [2].

Націонал-соціалізм як політична модель тоталітарного панування розкривається у такому комплексі елементів: домінантна всезагальна політична ідеологія, що має риси світосприйняття, тобто формується ідеократія; формалізоване владне інституціональне правління НСДАП, яка з політичного руху перетворюється на монопольну правлячу партію, що відповідало етатистським очікуванням громадян; специфічне харизматичне лідерство, що поєднує формалізований і реальний авторитет завдяки особі лідера та соціальним очікуванням патерналістського характеру; комбіноване використання засобів пропаганди і терору в управлінні суспільством; перетворення традиційної пасивності, вірнопідданства, властивого авторитарній політичній свідомості в активістську лояльну політичну свідомість, що формується завдяки інтеріоризації ідеології в свідомість індивідуума.

Націонал-соціалізм проголошував мету – націонал-соціалістичну революцію заради відновлення держави і створення імперії, яку підтримували громадяни, що пережили поразку в великій війні. В умовах корпоративного типу стратифікації суспільства та відсутності реальних важелів впливу на політичну сферу у населення, адже існувала симуляція участі народу в прийнятті державних рішень, харизматичне лідерство ставало єдиним легітимним суб'єктом управління. Специфіка харизматичного типу лідерства А. Гітлера полягає у тому, що він мав особливі повноваження в управлінні державою, у тому числі, в установленні

норм, також об'єднував у своїй особі ціннісні орієнтири, які не узгоджувалися в умовах сталого розвитку, але були дієвими саме в умовах мобілізаційної трансформації політичної системи.

А. Гітлер мислив як політик екстенсивного типу перехідної доби, що особливо проявилось при формуванні напрямів і пріоритетів зовнішньої політики. Починає від ідеї ревізії Версальської системи конфігурації «центрів сили», поступово формує модель зовнішньополітичної діяльності держави, яка складалася зі створення системи територіальної, економічної безпеки. Нацистська держава та інші тоталітарні держави змінили систему міжнародних відносин, створили систему нових суб'єктів, що посилювало незбалансованість системи світової політики. Визначення конкретної мети – створення расової ієрархії держав та економічна автаркія Німеччини – є проявом діяльності мобілізаційної системи.

Модель нацистської держави представлена в державній доктрині «народ, імперія, фюрер» та втілена після расових законів 1935 р., коли відбувся процес трансформації держави у тоталітарно-вождівську, а націю перетворено на расову спільноту. Націонал-соціалістична доктрина пропонувала модель «братерства багатих та бідних», де єднання носило національний характер та було спрямовано проти конкретно визначених ворогів. Основний удар проти невдоволення соціальним станом доктрина виносила за національне поле, проголошувала ворогом того, хто не є німцем. Для нацистів надзвичайно складним завданням було переконати громадян у єдності інтересів експлуататорів і тих, кого експлуатують. На формування тотальної єдності вплинули ідеї «пруського соціалізму» про те, що Німеччина не може суттєво визначатися суспільним договором, скоріше «природним» ступеневим зв'язком підданих держави і фюрера. Тотальна держава охопила своїм впливом усі ланки суспільства, поєднавши державу – партію – «органічне суспільство».

Завдяки новаторському підходу щодо використання маніпулятивних та мобілізаційних функцій ідеології НСДАП стала своєрідним координатором стосунків між суспільством та владою. Й. Геббельс писав у щоденниках, що Гітлер повторював, «що треба мислити революційно і, перш за все, діяти революційно. Прийшов час, коли...ніякі половинчасті міри тепер не допоможуть. Прийшов час людей, які не знають напівмири і дій, вільних від будь-якої половинчастості» [3]. Гарантом модернізаційних змін виступала держава, яка посилювала функції політичного контролю, економічного планування, соціального впливу ідеологічної системи та механізму пропаганди нової моделі держави.

Проголошена мета – відновлення величі країни – викликала підтримку серед громадян. Г. Почепцов пише, що пропаганда тягнеться до мегаподії, оскільки мегаподія відключає раціональність. Вона активно використовується для програмування реальності [4]. «Глибинна» політика є новітнім методом соціального управління, яке застосовували націонал-соціалісти в межах мобілізаційної системи. Особливе значення для функціонування тоталітаризму та реалізації політичної програми має готовність, здатність людей до виконання владних рішень.

Отже, політична система може трансформуватися в екстраординарний режим функціонування, якщо відбудеться колективна політична мобілізація навколо інтегративної ідеології, як відповідь на виклики, що вимагають радикальної трансформації, змін «правил гри» у політико-правовому полі.

Література

1. Эндрейн Ч. Сравнительный анализ политических систем. Эффективность осуществления политического курса и социальные преобразования. – М.: Весь мир, 2000. – 318 с.
2. Барис В.В. Причины возникновения и основные характеристики мобилизационных политических систем (политических режимов) / В.В. Барис, Е.В. Барис // Вест. Моск. ун-та. Серия 12. Политические науки. – М.: 2010. – С. 50–59.

3. Геббельс Й. Дневники 1945 года. / Последние записи. пер. с нем. ; вступ. слово и общ. ред. А.А. Галкина. – Смоленск: Фирма «Русич», 1993. – 416 с.

4. Почепцов Г. Пропаганда 2.0. / Худож.-оформитель М.С. Мендор. – Харьков: Фолио, 2018. – 796 с.

МОРАЛЬНІСНА СКЛАДОВА ПРОЦЕСУ САМОІДЕНТИФІКАЦІЇ ОСОБИСТОСТІ

Стояно О.О., канд. філос. наук, доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Самоідентифікація як самоусвідомлення соціальними суб'єктами свого місця і ролі у суспільстві є предметом міждисциплінарних досліджень. Представляючи собою відображений у свідомості процес набуття самоідентичності у соціальному просторі, самоідентифікація цікавить філософів, психологів, соціологів, культурологів, політологів. Для більш детального і глибокого аналізу функціонування механізму самоідентифікації особистості як суб'єкта суспільного, державного, особистого життя, необхідно збагатити вже наявні розробки досягненнями етичної науки. Це дозволить зрозуміти як ступінь прояву і розвитку моральності у свідомості і поведінці людини, так і характерні риси її взаємодії із самоідентифікацією особистості.

Самоідентифікація – це специфічно людський акт, який формується під впливом культури, а не приречений від природи [5]. Кожна людина володіє вродженими характеристиками, що відрізняють її від інших людей. Пізнавання, виділення цих якостей, свого неповторного «Я», своєї самості і є предметом самоідентифікації, яка має внутрішню спрямованість. Самоідентифікація як поняття означає твердо засвоєний і особистісно приймаємий образ себе, почуття адекватності й стабільного володіння особистістю власним «Я», незалежно від змін ситуації, здатність особистості до повноцінного вирішення завдань, що постають перед нею на кожному етапі її розвитку, – це і є прояв самоідентичності, тотожності людини самій собі. Початок процесу самоідентифікації закладається за допомогою співвіднесення з чимось зовнішнім, з певною даністю, з чимось об'єктивним, конкретним, реально існуючим поряд з людиною (наприклад, дитина порівнює себе з батьками). Потім відбувається порівняння з якимось зразком, ідеалом, з чимось абстрактним (наприклад, з вигаданим літературним героєм або знаменитою людиною). Самоідентифікація залежить від зовнішнього впливу і особистість, відповідаючи на питання «Хто Я?», усвідомлює своє становище в суспільстві, визначає тип соціальних взаємозв'язків «Я – Інший». Самоідентифікація в рамках суспільства потребує постійної соціальної підтримки.

Моральнісна позиція формується на основі культурно, соціально, історично обумовлених норм моралі конкретного суспільства. Розуміння того, наскільки важлива моральність у житті людського суспільства, дозволило ще у давнину сформулювати правило, яке отримало назву золотого правила моральності: «Треба відноситися до інших так, як би ти хотів щоб інші відносилися до тебе». Золоте правило – фундаментальне правило моральності, найчастіше ототожнюють із самою моральністю. Золоте правило моральності вимагає від людини у її відносинах з іншими людьми керуватися такими нормами, які можна було б обернути на саму себе, нормами, з приводу яких вона могла би бажати, щоб ними керувалися інші люди в їх відношенні до неї. Інакше кажучи, воно вимагає від людини підкорятися загальним нормам і пропонує механізм виявлення їх загальності. Суть цього механізму полягає у наступному: щоб випробувати якусь норму на загальність і тим самим з'ясувати, чи може вона дійсно вважатися моральною, людині необхідно відповісти собі на питання, чи прийняла би, санкціонувала би вона цю норму, якщо б вона практикувалася іншими людьми по відношенню до неї самої. Для цього ній необхідно подумки поставити себе на місце іншого (інших), тобто того, хто буде випробовувати дію даної норми, а іншого

(інших) поставити на своє власне місце. І якщо при такому обміні диспозиціями норма приймається, то, значить, вона володіє якістю моральної норми [1]. Однак, як показує історія, людство так і не навчилося слідувати цьому правилу.

Усвідомлення свого «Я» – складний, багатогранний процес, у ньому є місце пізнання і своїх природних даних, і соціальних характеристик. Але найбільшу трудність представляє осмислення своєї моральної суті. Усвідомлення особистістю самої себе з моральної точки зору припускає пошук відповідей на питання: «Яка я людина?», «Якою людиною я хочу стати?», «Ким я є насправді?». Індивіду недостатньо знати і оцінювати свій зовнішній вигляд, стан свого здоров'я, своє соціальне становище, професійний статус. Його завжди будуть цікавити як моральна оцінка його вчинків з боку навколишніх, так і моральна самооцінка. Тому для феномену самосвідомості особистості як ключового визначення є саме моральний стан особистості, де у взаємозв'язку знаходяться, з одного боку, вироблення нею уявлень про моральні ідеали, з іншого, осмислення й оцінювання з моральної точки зору різних своїх реальних проявів. Усвідомлення особистістю свого «Я», по суті, виступає у якості специфічного морального суб'єкта, автономно існуючого всередині самої людини [2].

Підтримуючи позицію А.Л. Журавльова і А.Б. Купрейченко [3], можна говорити про наявність 2-рівневої структури самоідентифікації особистості, що включає відносно стійкий «ціннісно-моральнісний стрижень» і динамічну «оболонку». Основними підставами для виділення цих компонентів стала, по-перше, різна ступінь стійкості у часі утворюючих самовизначення психологічних феноменів і, по-друге, різні функції, які вони виконують у житті суб'єкта. Стійка складова самоідентифікації – «ціннісно-моральнісний стрижень» (він же може бути позначений як ціннісно-смісловий, сенсожиттєвий, моральнісний) об'єднує такі складові: уявлення про принципи устрою світу й організації людської спільноти, смисли життя, найбільш значущі цінності й орієнтації особистості, ціннісні ідеали, ціннісні табу, основні життєві здібності, життєві принципи, а також життєві домагання. Динамічна і пластична складова самовизначення – «оболонка» – включає уявлення про навколишній соціально-психологічний простір, цінності, цілі та мотиви різних етапів життя, знання про актуальні здібності і свої можливості на кожному життєвому етапі. Її зміст динамічний, оскільки відображає ціннісні та мотиваційні особливості поточного етапу життєдіяльності суб'єкта, а крім того, пластичний, так як змінюється, хоча і частково, але у відповідності до зовнішніх умов, з якими взаємодіє суб'єкт.

Моральнісна самоідентифікація постає засобом утримання себе від сваволі в колі певної культури, а також ствердженням і реалізацією в даному полі власної унікальності людського індивідуального буття. Звідси – необхідними атрибутами моральнісної самоідентифікації постають внутрішня цілісність особи, розумність як обов'язок по відношенню до реальності та, відповідно, діалогічна відповідальність за власну життєву позицію. Будучи пов'язана з особистим вибором, що включає у себе відповідальність за власні дії і обов'язок по відношенню до соціуму, моральнісна самоідентифікація сприяє формуванню почуття толерантності до Іншого. Моральнісна самоідентифікація, по-перше, постає умовою збереження цілісності конкретної особистості, а, по-друге, допомагає особистості знайти своє місце в сім'ї, в суспільстві, в культурі загалом. Саме тому дана проблема має неабияку вагу в сучасній соціокультурній ситуації України на шляху до формування відкритого суспільства, орієнтованого на гуманізм і демократію [4].

Література

1. Гусейнов А.А., Апресян Р.Г. Этика: Учебник [Текст] / А.А. Гусейнов, Р.Г. Апресян. – М.: Гардарики, 2000. – 472 с.
2. Духовно-нравственные ценности в формировании современного человека [Текст] / О.А. Павловская [и др.]. – Минск: Беларуская навука, 2011.
3. Купрейченко А.Б., Воробьева А.Е. Нравственное самоопределение молодежи [Текст] / А.Б. Купрейченко, А.Е. Воробьева. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2013. – 480 с.

4. Петрова Г.М. Моральнісна самоідентифікація як етична проблема: автореф. дис...канд. філософ. наук: 09.00.07 [Текст] / Г.М. Петрова. Нац. ун-т ім. Т. Шевченка. – Київ, 2004. – 17 с.

5. Шеманов А.Ю. Самоидентификация человека и культура [Текст] / А.Ю. Шеманов. – М.: Академический проект, 2007. – 479 с.

ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ САМООСВІТИ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ АКТИВНОГО РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**Черняк Г.А., канд. істор. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Вивчаючи специфіку психологічного впливу інформаційно-комунікаційних технологій на самоосвіту студентів, ми враховували те, що самоосвіта – це придбання знань шляхом самостійних занять, без допомоги викладача.

За останні десятиліття можливості інтернет-ресурсів, як і їх чисельність, збільшилася в рази. Оскільки ці технології забезпечують синхронний обмін інформацією в реальному часі, вони мають низку переваг: простота спілкування (кожен з учасників телеконференції може висловлюватися і його репліка буде займати відповідне місце по відношенню до інших реплік учасників конференції); швидкість обміну інформацією (немає потреби чекати відповіді на поставлені питання, їх студент отримує миттєво); різноманітністю виражальних засобів (можливість, окрім текстової інформації, передавати картинки, аудіо і відео); необмеженість територіальними можливостями (студенти мають змогу спілкуватися з викладачами різних країн).

Отже, серед переваг використання мережі Інтернет у навчальному процесі студентів можна виділити: незалежність навчання від географічного положення університету та місць проживання студентів; швидкість знаходження навчального матеріалу та можливість його оперативної актуалізації; об'єктивізацію контролю знань; активізацію пізнавальної діяльності студентів.

Негативними факторами є неможливість перевірки достовірності деяких веб-ресурсів мережі Інтернет, тому що всю інформацію може вносити як компетентні особи, фахівці, так і люди, необізнані в цій галузі. На думку психологів, ми пройшли через три стадії роботи з інформацією:

1) Інформаційний голод. Коли цікавить певна тема, ми жадібно вбираємо кожне слово, публікування і відгук щодо цієї області.

2) Насичення. Виборче читання, що дозволяє аналізувати матеріал на предмет новизни.

3) Перенасичення. Наприклад, 25 відкритих посилань абсолютно ідентичні або що ще гірше повністю суперечать один одному, і щоб знайти дійсно цінні дані, доводиться подивитися велику кількість матеріалів. Людина втомлюється, дратується і здається.

Достаток інформації дало зворотній ефект: користувачі знають, що сайти доступні в будь-який момент дня і ночі, а значить, самоосвіту можна відкласти на більш сприятливі часи. Після навчання і роботи, а іноді і замість, люди займаються безглуздим серфінгом по мережі, спілкування в соціальних мережах, роблячи все можливе, щоб відпочити і зняти напругу, але замість цього ще більше втомлюються. Інформаційні потоки частіше заряджають нас інформацією зі знаком «мінус»: чужі біди (новини про катастрофи), або життя голлівудських зірок, яке залишає, наприклад у закомплексованих людей, відчуття власної неповноцінності. Через легкодоступну інформацію у сучасної людини можуть виникнути когнітивні порушення – зниження пам'яті та розумової працездатності. Суть

перевантаження інформацією полягає в тому, що кількість, що надходить в мозок перевершує можливості її сприйняття, від чого у людини можуть виникнути деякі когнітивні порушення, навіть деформація, оскільки когнітивні функції не стільки порушуються, скільки змінюються, щоб адаптуватися до сучасного темпу життя.

Мислення такої людини стає «кліповим», тобто людина починає в більшій мірі мислити образними, простішими уявленнями на шкоду абстрактного – більш глибокого мислення. Людина з таким мисленням упускає найістотніші відносини між явищами в інформації, що подається. Зрозуміло, що інформацію вона сприймає поверхнево. Що, власне, з одного боку, застерігає мозок людини від перевантаження великою кількістю інформації, з іншого боку – дозволяє сприйняти більше зовсім не пов'язаних один з одним новин. Відповідно, величезна частина цієї інформації дуже швидко забувається. Ми вважаємо, що сприймати інформацію заважає не її кількість, а невміння людей вибирати суть прочитаного, побаченого, почутого [2-5].

Сьогодні дуже часто звучить попередження психологів: у молоді сильна залежність від соціальних мереж. Вони ж і розкривають психологічні процеси, пов'язані з появою у людини залежності від соціальних мереж. Виглядає це так: при завершенні кожного завдання у людини відбувається виділення нейромедіатора – дофаміну, який активує центри задоволення в мозку. Щоб знову і знову відчутти почуття задоволення людина може почати прагнути частіше виконувати маленькі легкі завдання, наприклад, він починає частіше перевіряти повідомлення в соціальних мережах, писати ці повідомлення і так далі. А це може викликати залежність у людини в разі, якщо в реальному житті у нього не все складається добре, викликати прагнення замінити цю реальність солодкою соціальною мережею. До того ж, під час вирішення будь-якого завдання у людини виробляється і гормон стресу – кортизол. Через постійний викид дофаміну і кортизолу за рахунок вирішення цих маленьких незначних завдань у людини може складатися враження того, що він виконав дуже багато роботи, він може в підсумку відчувати себе стомленим, адже його мозок дійсно працював так само, якщо б людина виконала багато складних поставлених завдань. Людина починає зв'язуватися із соціальною мережею. В якийсь момент вона повністю передає перевагу мережі, бо існувати в ній значно легше, аніж в реальному житті. Незважаючи на це, результати досліджень фахівців лабораторії соціологічних досліджень ім. Злотко В.Г. кафедри соціології, філософії та права ОНАХТ свідчать про те, що формування пізнавальних умінь студентів засобами інформаційних технологій може бути забезпечено, якщо формування пізнавальних умінь у них здійснюється з урахуванням специфіки сучасної інформаційної діяльності та в рамках особистісно-орієнтованої парадигми освіти, коли в процесі навчання активно використовуються різні інформаційні технології [2-6].

Аналіз дослідженої літератури показав, що застосування інформаційних технологій є новим, якісно особливим рівнем опосередкування розумової, комунікативної, виконавської діяльності людини і веде до корінної перебудови операційно-технічної, мотиваційно-особистісної, афективної та інших сторін діяльності.

Відповідно до вищесказаного, можна відзначити, що впровадження інформаційних технологій в умовах модернізації освіти має орієнтуватися на особистість студента, при цьому акцент переноситься на допомогу в адаптації до роботи в нових умовах всебічного використання інформаційно-комунікаційних технологій та психолого-педагогічний супровід розвитку особистості майбутнього фахівця в цих умовах.

Література

1. Кириченко И.А., Крилов Н.Г., Черняк Г.А. Некоторые аспекты информатизации украинского общества, как составляющей национальные интересы страны / VI Міжнародна науково-практична конференція «Економічні та соціальні аспекти розвитку України на початку XXI століття», 11–13 жовтня 2018 р. – Одеса: ОНАХТ, – С. 301-304.

2. Крилов Н.Г., Черняк Г.А. Вплив інформаційних технологій на процес інформатизації українського суспільства. Актуальні питання сьогодення. Матеріали

Міжнародної науково-практичної конференції 20 березня 2018 року. Вінниця: Зб. наук. праць «Л'ОГОЕ» // ГО «Європейська наукова платформа». – Обухів: Друкарня «Друкарик», 2018. – Т. 8. – С. 8-11.

3. Черняк Г.А. Інформаційні технології та когнітивні навантаження на психіку людини / Збірник тез доповідей 78 наукової конференції викладачів академії, 23–27 квітня 2018 р. Одеса: ОНАХТ, 2018. – С. 353-354.

4. Черняк Г.А. Місце і роль інформаційних технологій у сучасній психології / Збірник тез доповідей 78 наукової конференції викладачів академії, 23–27 квітня 2018 р. Одеса: ОНАХТ, 2018. – С. 351-353.

5. Черняк Г.А., Ангелов Г.В., Коваленко А.В., Кириченко І.А., Левчук В.В., Неустроев Ю.Г., Паламарчук В.В. Умение общаться – ключевое качество успешных. – Одесса: КП ОГТ, 2017. – 495 с.

6. Черняк Г.А., Ангелов Г.В., Заричанский А.П., Кропивко А.Ф. Психология человеческой деятельности. Учебное пособие (часть первая). – Одесса: Из-во «ВМВ», 1998. – 280 с.

МОБІНГ В ТРУДОВИХ ВІДНОСИНАХ

Осадча І.А., старший викладач

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Право на працю належить до найважливіших соціально-економічних прав людини, що закріплені в Конституції України та інших нормативно-правових актах. Працюючи, особа забезпечує для себе та своїх близьких можливість нормальної життєдіяльності та задоволення найважливіших потреб. Окремі працівники у трудовому колективі можуть відчувати прояви булінгу або мобінгу. Для України вивчення цих явищ у трудовому праві є відносно новим напрямком, хоча за кордоном вони досліджуються ще з 60-х років минулого століття. Незважаючи на те, що проблема мобінгу в трудових відносинах набуває все більшого поширення, їй, на жаль, приділяється мало уваги, хоча за статистикою кожний другий працівник стикається з мобінгом майже кожного дня.

За даними Національного інституту соціальної допомоги Італії, мобінг – явище, яке не знає національних або культурних кордонів та є джерелом соціальних проблем і шкоди як для індивідуального, так і колективного добробуту і для економіки [2].

Як новий дослідницький напрямок вивчення мобінгу розпочалося в 80-90 роках ХХ століття в скандинавських країнах і досить швидко поширилося в інших країнах Західної Європи, а також в США, Австралії і ПАР.

Вперше явище мобінгу в сфері праці було докладно описане психологом, вченим-медиком Хансом Лейманном в опублікованому в 1984 р. у The National of Occupational Safety and Health звіті щодо результатів дослідження, проведеного впродовж 1982-1983 рр. у Швеції [2].

Цікавим відносно правового забезпечення протидії мобінгу є досвід Італії. В Італії ознаками мобінгу визнаються: прояви психологічного тиску; погане ставлення; вербальна агресія. Застосовуються також словосполучення «психологічний тиск» та «психологічний терор».

У цій країні захист працівника від мобінгу будується на широкому судовому тлумаченні необхідності захисту особистості працівника (ст. 2087 Цивільного кодексу Італії) [1-2].

Пряме законодавче визначення мобінгу у законодавстві цієї держави відсутнє, проте захист від проявів насильства (домагання) врегульовано різними актами законодавства.

Стаття 32 Конституції Італії встановлює право на захист здоров'я як одне з основних прав людини.

Стаття 35 Конституції Італії захищає працю у всіх її формах і проявах. Здійснення приватної господарської діяльності не повинне суперечити суспільним потребам та шкодити безпеці, свободі та людській гідності.

В юридичній лексиці Італії термін «мобінг» вперше було застосовано в практиці судів.

У 1999 році судом м. Турин було розглянуто справу найманої працівниці, яка звернулася з вимогою відшкодувати шкоду, яку вона отримала в результаті депресії, що стала наслідком тяжких умов праці та безперервного й цілеспрямованого переслідування і приниження її з боку керівника відділу. Працівниця була змушена працювати у вузькому і замкненому середовищі та у повній ізоляції від колег [3].

Мета боротьби з мобінгом – це забезпечення захисту здоров'я та гідності працівника.

Для України проблема мобінгу має яскраво виражений правовий аспект, оскільки у статті 3 Конституції України наголошується, що людина, її життя і здоров'я, честь і гідність, недоторканність і безпека визнаються найвищою соціальною цінністю.

У статті 2 Кодексу законів про працю України (далі – КЗпП) закріплено право на здорові та безпечні умови праці як одне з основних трудових прав працівників. Відповідно до ст. 21 КЗпП України, трудовий договір є угода між працівником і власником підприємства, установи, організації або уповноваженим ним органом чи фізичною особою, за якою працівник зобов'язується виконувати роботу, визначену цією угодою, з підляганням внутрішньому трудовому розпорядкові, а власник підприємства, установи, організації або уповноважений ним орган чи фізична особа зобов'язується виплачувати працівникові заробітну плату і забезпечувати умови праці, необхідні для виконання роботи, передбачені законодавством про працю, колективним договором і угодою сторін.

Отже, власник підприємства, установи, організації або уповноважений ним орган чи фізична особа зобов'язані забезпечувати належні умови праці, тобто зобов'язані не допускати проявів мобінгу.

Однак, визначення цих явищ у законодавстві України відсутнє і фактично особа не має нормативної та організаційної можливості захистити свої права у сучасних умовах, зважаючи на застарілість приписів КЗпП України та інших нормативно-правових актів.

Разом з тим, у розвинутих країнах Європи захист від проявів насилля, домагань, цькування здійснюється шляхом гарантування та забезпечення права на справедливі та безпечні умови праці.

На заміну КЗпП України готується проект Трудового кодексу України, (далі – проект ТК), однак в цьому документі не вживаються термін «мобінг».

Вважаємо це негативним, бо цей нормативно-правовий акт в частині регулювання трудових відносин в незалежній Україні буде мати концептуальний характер і ці питання повинні бути в ньому врегульовані у системному зв'язку із правом на захист честі та гідності працівника у трудових відносинах, правом на охорону здоров'я та недопущення посягань на здоров'я.

Відсутність нормативного закріплення цих понять у проекті ТК України і нерозкриття їх змісту і сутності, підміна їх такими поняттями як «дискримінація» може оцінюватися негативно. Намагання підмінити поняття мобінг поняттям дискримінація є проявом вузького бачення проблеми.

Вважаємо, що зміст понять «мобінг» значно ширший за зміст поняття «дискримінація», яке відображає тільки окремі її аспекти і в більшості випадків застосовується відносно дискримінації за ознаками статі, раси та іншими.

Конфлікти в трудових відносинах слід досліджувати на основі міждисциплінарного підходу, що дозволить систематизувати їх психологічні, соціологічні, правові, управлінські особливості.

Мобінг є суспільно небезпечним, серед наслідків цих явищ наявні навіть самогубства. Особливо небезпечними можуть бути прояви мобінгу відносно осіб, які мають доступ до вогнепальної зброї та інших небезпечних предметів чи об'єктів (правоохоронці,

співробітники, які обслуговують ядерні установки та ін.). На сьогодні немає єдиного офіційно визнаного визначення мобінгу, що є негативним. Слід активніше вивчати практику зарубіжних країн щодо запровадження юридичних механізмів протидії мобінгу.

На наше переконання, в частині правового регулювання досліджуваних явищ необхідно враховувати те, що Україна намагається гармонізувати своє трудове законодавство із законодавством розвинутих країн Європи. Саме тому для позначення цих явищ на законодавчому рівні пропонуємо використовувати терміни «мобінг», не використовуючи українські замінники.

Література

1. Луць Л. Правові засоби запобігання та подолання мобінгу і булінгу: деякі теоретично-практичні питання. Проблеми державотворення і захисту прав людини в Україні : матеріали XXIII звіт. наук.-практ. конф., м. Львів, 7-8 лют. 2017 р. Львів, 2017. – С. 16-19.
2. Гаращенко Л.П. Правове регулювання заборони мобінгу в законодавстві зарубіжних країн. Юридичний вісник. 2016. – № 3(40). – С. 95-98.
3. Гаращенко Л.П. Теоретико-правові засади заборони мобінгу в європейських країнах. Університетські наукові записки. – 2016. – № 59. – С. 199-207.
4. Батаева Е.В. Моббинг на рабочем месте (междисциплинарные аспекты изучения). Социологический журнал. – 2016. – Том 22. – № 3. – С. 49-66.

МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ЯК ІНОЗЕМНОЇ

**Віват Г.І., д-р філол. наук професор, Філіпенко О.І., канд. філол. наук, ст. викладач,
Гриньків О.В., викладач**

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Останніми роками зростає особлива зацікавленість науковців до проблем дослідження української мови як іноземної у вищих закладах освіти України та посилюється увага до розробки теоретичних основ методики викладання цієї дисципліни.

Базовою складовою вдосконалення навчання іноземних студентів є розробка концепції мовної освіти, бо саме мова є провідною передумовою становлення майбутніх фахівців у їхній професійній підготовці.

Актуальність цієї проблеми зумовлена сучасними тенденціями в методиці викладання іноземних мов, необхідністю залучення іноземних студентів до українського соціокультурного простору засобами мови як іноземної та потребою у створенні особливої методичної системи, спрямованої на формування соціокультурної компетентності іноземних студентів під час навчання української мови.

Мета дослідження полягає в науковому обґрунтуванні та створенні різних методик щодо викладання української мови для іноземних студентів вищих навчальних закладів, що відповідають комунікативним, когнітивним, культурологічним потребам майбутніх фахівців.

Виділити метод, який є найефективнішим, неможливо. У кожному з них можна знайти щось цінне. Методи відрізняються як характером діяльності викладача, так і способом організації пізнавальної діяльності студента. Тому для вибору найбільш ефективного у кожній конкретній ситуації методу слід враховувати ряд чинників: зміст знань, укладених у мовному матеріалі, контекст навчальної ситуації, особливості пізнавальної і мовленнєвої діяльності та особистісні характеристики викладача та студентів. Залежно від того, що виступає джерелом знання, виокремлюють методи словесні, наочні, практичні. Засобами реалізації словесного методу виступають бесіди, лекції; наочного – ілюстрації, таблиці, відеофільми, комп'ютерні презентації, експерименти, ділові ігри тощо. Кожен з цих методів має широкі можливості залучення уваги студентів. Активні методи передбачають участь студентів у навчальній діяльності нарівні з викладачем. Звернення до

активних методів дозволяє утримувати увагу студентів на предмет вивчення протягом усього навчального часу. При використанні активних методів на занятті можливо створити таке навчальне середовище, де студент би задавався питаннями про свої досягнення, труднощі та успіхи, вибудовуючи разом із викладачем траєкторію власного розвитку. Активні методи навчання при їхньому вмілому використанні допомагають викладачеві української мови як іноземної одночасно вирішити три взаємопов'язаних завдання:

- підпорядкувати процес навчання впливу викладача;
- забезпечити активну участь у навчальному процесі всіх студентів, як підготовлених, так і не підготовлених;
- встановити безперервний контроль за процесом засвоєння навчального матеріалу.

В основі активних методів навчання лежить «діалогічне спілкування, у процесі якого розвиваються комунікативні здібності, вміння вирішувати проблеми колективно, розвивається мовлення студентів».

Методична система завдань у академії має охоплювати три цикли навчання: гуманітарний, фундаментальний, професійно-зорієнтований, що сприятиме збагаченню індивідуального словникового запасу, кращому засвоєнню й розумінню наукових термінів, якими мають оперувати майбутні фахівці професійної галузі. Під час вивчення української мови, іноземні студенти повинні ознайомитися з основними лексичними поняттями, щоб чітко усвідомлювати взаємозв'язки між лексикою, граматику, стилістикою та орфографією.

Виробленню мовного чуття сприятимуть саме переклади. Пропонуючи завдання на переклад, слід спонукати студентів вдумливо аналізувати науковий текст, добирати такі виражальні засоби, які б якнайточніше передавали його зміст українською мовою. Крім того, варто рекомендувати студентам вести індивідуальний словник, куди студенти записуватимуть незнайомі терміни і словосполучення, які необхідно знати напам'ять.

Отже, формування професійного мовлення студентів вищого навчального закладу – вимога державного значення, що залежить не тільки від суті засвоєних студентами понять, термінів і правил, а й від вдалого добору дидактичного матеріалу, що сприяв би опануванню фахової лексики, вільному продукуванню висловлювань на професійну тематику. Від того, наскільки вільно зможуть користуватися своїми професійно-мовленнєвими вміннями й навичками іноземні студенти, залежить їхня активність у виробничому та суспільному житті країни. Щоб засвоєні теоретичні відомості набули практичного значення, потрібне постійне тренування в застосуванні знань у мовленнєвій діяльності. Мовна освіта має бути самодостатнім складником фахової підготовки майбутніх спеціалістів і впливати на соціальне становище та суспільний престиж набутої професії.

Отже, активізація уваги при викладанні української мови як іноземної може бути досягнута завдяки сучасним методам навчання.

КУЛЬТУРА НАУКОВОГО МОВЛЕННЯ ЯК ПРЕДМЕТ ВИВЧЕННЯ

**Машарова Я.В., канд. філол. наук, доц., Казарян Т.Г., викл., Шевчук О.В., викл.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Грамотне та переконливе наукове слово відіграє надважливу роль для ефективної наукової діяльності. Глибокі спеціальні знання та досконале володіння методологією наукових досліджень мають поєднуватися з ґрунтовною мовнокомунікативною підготовкою, що передбачає вільне застосування нормативної наукової мови. Таким чином культуру наукової мови ми розглядаємо як нормативне її застосування в усній і писемній, монологічній та діалогічній формах. Саме так визначається належний високий рівень культури мовлення окремого фахівця.

Щодо визначення терміна «культура мови» існує ряд тлумачень. Зокрема Л. Мацько та Л. Кравець визначають його як мовознавчу науку, що «формує критерії усвідомленого

ставлення до мови й оцінювання мовних одиниць та явищ, виробляє механізми нормування і кодифікації (уведення у словники та мовну практику)». У свою чергу, термін «культура мовлення» стосується нормативності надання інформації, тобто доцільного використання певних граматичних структур відповідно до вимог конкретної ситуації. Дослідники особливостей культури мовлення (С. Єрмоленко, Б. Головін, Г. Винокур та ін.) наголошували на необхідності правильного та доречного застосування варіантних мовних норм як головної складової високої культури наукової мови в цілому.

Співвідношення термінів «культура мови» та «культура мовлення» заслуговує на окрему увагу. Зокрема, А. Коваль зауважує на характерному для культури мови об'єктивно-історичному плані або програмі діяльності, у той час як для культури мовлення визначальним є інструктивно-регуляторний підхід. Отже, завданням культури мови є визначення мовних норм на усіх рівнях мовної системи, а культура мовлення, своєю чергою, аналізує всю повноту мовнокомунікативних процесів.

Одним із різновидів культури мовлення є мовлення наукове, тобто функціонування літературної мови у сфері наукової комунікації. Поняття «функціональна мова» сформувалося внаслідок досліджень Празького лінгвістичного гуртка у 20-30 роки ХХ ст. Тут ми маємо на увазі мову, призначену для обслуговування окремих сфер людського спілкування. Німецькі лінгвісти для її визначення запропонували поняття «предметна (фахова) мова». У цьому плані важливо згадати працю англійського вченого Теодора Сейворі, видану на початку 50-х років ХХ ст., що розглядає мову науки як функціональний різновид мови та започатковує теорію мови для спеціального призначення, у тому числі й наукового. Вітчизняне мовознавство розпочало дослідження особливостей наукового мовлення у 60-ті роки ХХ ст. Зокрема, вивченню проблем мовленнєвої системності наукового стилю, типів наукового тексту присвячені праці А. Коваль, М. Жовтобрюха, А. Пилинського та ін. Надалі широкому загалу були запропоновані культуромовні поради у сфері писемної та усної форм наукового мовлення Б. Антоненка-Давидовича, А. Коваль, Л. Мацько, М. Жовтобрюха, Є. Чак, В. Русанівського та ін.

Культуру наукової мови з кінця ХХ ст. до теперішнього часу досліджують функціональна стилістика, що вивчає особливості мовних норм у зв'язку з різними функціональними стилями, психолінгвістика, яка досліджує процеси сприйняття та формування мовлення, узгоджуваність їх із системою мови, лінгвістика тексту, що розглядає принципи побудови та структурно-стилістичні особливості тексту.

ДЕРЖАВА ТА МОВА В КОНТЕКСТІ ПРОЦЕСІВ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

**Лупол А.В., канд. філол. наук, ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Роль мови в державотворенні та роль держави в розвитку мови в сучасному світі набуває особливого звучання в контексті процесів глобалізації. Для окремих країн, які нещодавно стали суверенними, але й досі не позбулися політичного та культурного тиску колишніх метрополій, мовна політика стає чи найголовнішим інструментом державотворення та підтвердження обраного шляху незалежного розвитку. Виявлення векторів взаємодії мови і держави, на нашу думку, має передусім допомогти у визначенні напрямів формування й реалізації такої мовної політики, яка б задовольняла потреби сучасної української держави.

Сучасна мовознавча наука інтерпретує мову як соціальне явище. Без мови неможливе існування суспільства, проте поза суспільством не існує й самої мови. Суспільство організовано в таку політичну форму існування, як держава. Конкретний вияв державності залежить від багатьох історичних, етнічних, економічних та інших факторів, серед яких важливу роль відіграє менталітет народу. Разом з тим, мова, за визначенням В. фон Гумбольдта, є духом, тобто свідомістю народу. Одна з її функцій – етносеміотична.

Головним предметом її опису є національна мовна особистість зі своєю специфічною картиною світу, що відображається в національній мові, з її концептуальною системою, що складається впродовж століть. Картина світу, за Л. Вайсгебером, – це система інтуїтивних уявлень про реалії етносу, зафіксованих у мові. В. фон Гумбольдт визначав національну мовну особистість як носія єдності мови та мислення, головною функцією якої є збереження та передача духовного багатства нації. Кожна концептуальна система за допомогою мови спирається на специфічні, прийняті в суспільстві на певному історичному етапі розвитку, соціальні, культурні, естетичні та інші цінності, на соціально значущу для епохи «картину світу». Національна мова виступає стабілізуючим та об'єднуючим фактором за допомогою вживання мовних одиниць, що закріплюють мінливе й постійне у словах, які символізують концептуальну систему. Мова створює етнічні кордони, завдяки їй здійснюється національна ідентифікація людей і кваліфікація етносів. Мова – загальнонародне явище. Народ – її творець і носій.

Питання взаємодії таких глобальних суспільних явищ, як держава і мова, набуває нового звучання в наш час. Їх тісний зв'язок вимагає від держави на сучасному етапі не тільки вироблення та реалізації нових механізмів мовної політики, спрямованої на захист демократичних цінностей, а й ґрунтовного системного підходу до питання розвитку державної мови, або мови етнічної більшості країни, як мови єднання та збереження унікальних рис народу, основи усвідомлення народом своєї незалежності й суверенітету, засобу протистояти втраті менталітету народу під тиском наддержавних інтеграційних процесів. Такий підхід має базуватися на визначенні функцій державної мови та забезпеченні їх реалізації. Разом з тим, питання мовної політики необхідно вивести з політичних протистоянь, оскільки маніпулювання колективною свідомістю у напрямі нехтування державною мовою здатне привести до втрати державності як такої через втрату самоідентифікації народу.

ПРИЙОМИ ОПТИМІЗАЦІЇ СПРИЙНЯТТЯ ТА ЗАПАМ'ЯТОВУВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

**Южакова О.І., канд. філол. наук, доцент, Лакомська І.В., канд. філол. наук, викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Обсяг інформації у світі з кожним днем дедалі збільшується. Тому розвиток пам'яті, вдосконалення процесів запам'ятовування, збереження та відтворення інформації є одним із найактуальніших завдань у суспільстві. Вивчення та застосування певних способів, прийомів та методів запам'ятовування значно сприяє його якісному та кількісному поліпшенню та утримуванню в пам'яті необхідної інформації. Особливо важливим є знання цих прийомів для студентів, оскільки засвоєння навчального матеріалу, загальноосвітньої або спеціальної інформації є основною сферою їхньої діяльності. Студенти сприймають величезні обсяги інформації та мають ефективно засвоювати та запам'ятовувати навчальний матеріал. З цією метою викладач повинен організовувати навчальний процес та подавати нову інформацію у такий спосіб, щоб студенти сприймали та засвоювали знання з максимальною ефективністю. Сьогодення висуває до освітнього процесу значні вимоги, тому в пошуках методів оптимізації сприйняття інформації пропонуємо звернутися до новітніх галузей знання, таких як нейролінгвістичне програмування.

Більшість дослідників, які працюють у зазначеному напрямку (О. Климентова, Т. Ковалевська, Л. Мурзін, В. Різун, Н. Слухай, І. Черепанова та ін.), підкреслюють, що загальна мета комунікації полягає не лише в передаванні інформації, а насамперед у здійсненні впливу на співрозмовника, скерованого на корегування його актуальної поведінки. Вчені також акцентують на складності й водночас на необхідності вивчення феномену сугестії, де дослідження його гетерогенної природи доцільно здійснювати,

використовуючи релевантні комплексні методики, серед яких на особливу увагу заслуговують технології нейролінгвістичного програмування. У межах цієї науки зазначається, що при сприйнятті, зберіганні та передачі інформації люди різною мірою використовують візуальну, аудіальну і кінестетичну (до якої зараховують дотикову, нюхову і смакову) репрезентативні (сприйняттєві) системи, які зумовлюють специфічну сегментацію отримуваної інформації. Штучна (з боку сугестора) активація цих систем відповідно оптимізує впливовий ефект, оскільки максимально уприроднює, полегшує отримання і переробку побачених / почутих текстів, а також унаочнює концептуальну інформацію, створюючи її стереоскопічний образ. На вербальному рівні зазначена активація відбувається через так звані предикати – сенсорно марковані слова, які вказують на використання тієї чи іншої репрезентативної системи і формують наші суб'єктивні «переживання» – представлення сприйнятого світу.

Отже, одним із шляхів підвищення ефективності навчання є визначення та вивчення провідної модальності студентів. Викладач (у зазначеному аспекті – сугестор) здійснюватиме більший вплив та й ефективність запам'ятовування покращуватиметься, якщо буде виявлено, до якої категорії належить той чи інший студент: до аудіалів, візуалів або кінестетів. Людей, які сприймають більшу частину інформації через слуховий аналізатор, відносять до групи аудіалів. Вони найкраще сприймають інформацію через розповідь викладача, надають перевагу лекційним формам занять, у процесі обговорення охоче вислуховують своїх однокурсників. На рівень засвоєння нових знань впливають тон, висота, швидкість голосу педагога та інші особливості мовлення. Інформація у письмовому вигляді важко сприймається до того часу, поки студент не почує її. Для цієї категорії студентів доцільно використовувати аудіозаписи джерел, аудіолекції, читати текст підручника вголос тощо. До візуалів відносяться ті, хто сприймає більшу частину інформації за допомогою зорових каналів. Студентам цієї групи необхідно бачити викладача, адже його міміка та жести допомагають краще зрозуміти зміст заняття. Візуали надають перевагу переднім партам в аудиторії. Вони найкраще сприймають інформацію через візуальні засоби навчання. Тих, у кого домінувальним каналом інформації є відчуття, називають кінестетами. Ця група студентів найкраще навчається через активне дослідження навколишнього світу, експериментування, отримання практичних навичок. Їх може відволікати бажання активно діяти, тому їм важко сидіти на одному місці протягом тривалого часу. Дуже важливо підібрати форми навчальної діяльності для кінестетів, бо вони можуть через свою рухливість заважати іншим студентам, створювати конфліктні ситуації.

Обмін інформацією між викладачем і студентом визначає базові складові процесу навчання. Спосіб сприйняття навчального змісту повинен служити підставою для вибору методів і форм навчання. Визначення й вивчення провідних модальностей студентів дозволяє підвищити ефективність навчання. Рівень засвоєння і відтворення навчального матеріалу студентами залежить від індивідуальних особливостей, зокрема й специфіки їх провідних модальностей. На занятті викладач повинен використовувати всі канали сприйняття: і зір, і слух, і кінестетичний канал. Тоді кожен засвоїть ту частину предметних знань, яку усвідомить через особисту систему сприйняття. Чим більше каналів є відкритими для сприйняття інформації, тим ефективніше проходить процес навчання. Тому слухним вважаємо застосовувати у практиці полімодальні методи навчання, коли рух інформації задіює одночасно декілька каналів сприйняття: аудіально-візуальні, візуально-кінестетичні, аудіально-візуально-кінестетичні.

Перевагою застосування технік нейролінгвістичного програмування є й суто психологічні фактори, які сприяють тому, що процес навчання стає більш успішним для студентів. Зокрема, як зазначає М.А. Павлова, заняття потрібно починати з позитивного «якоря». Коли навчання асоціюється з чимось приємним – воно стає ефективнішим. Таким якорем може стати, наприклад, тиха, приємна музика, яка буде налаштовувати на робочий, але не суворо-офіційний лад, а також стане додатковим засобом привертання уваги для аудіалів.

Важливою складовою ефективного навчання є запам'ятовування. Головною умовою ефективного запам'ятовування є дотримання певних правил. Зокрема, запам'ятовувати треба в доброму настрої та на «свіжу голову», коли ще не настала втома. Під час запам'ятовування не треба чергувати матеріал, близький за змістом і формою. Слід обробляти інформацію, порівнюючи різні дані, спираючись на асоціації (смислові й структурні), виокремлюючи смислові сигнали («вузлики на пам'ять»). Потрібно творчо застосовувати мнемотехнічні прийоми, штучно наділяючи інформативний матеріал смисловими зв'язками, змістом, значенням, залучаючи різні види пам'яті. Є певні фактори, які впливають на результативність запам'ятовування. По-перше, вони де в чому збігаються з чинниками ефективного заучування, по-друге, підкоряються загальним законам пам'яті. Також дієвим є використання на заняттях право- та лівопівкульного підходів, техніки порівняння (знаходити загальне та відмінне у чомусь).

Мнемонічні прийоми побудовані на утворенні асоціативних зв'язків між елементами ряду, що запам'ятовується та опорного ряду. Як опорний ряд можна використовувати добре знайомі об'єкти та зорові образи, слова, які упорядковані у певну фразу. Метод асоціативного запам'ятовування – один із мнемонічних прийомів, де матеріал, що запам'ятовується можна асоціювати з подіями, які добре зберігаються у пам'яті. Кращому запам'ятовуванню сприяють ірраціональні, нелогічні асоціації.

Отже, з метою оптимізації сприйняття навчальної інформації слушним вважаємо враховувати психофізіологічні особливості студентів (провідну репрезентативну систему) та відповідно до цього укладати та організовувати навчальний матеріал. Для ефективного запам'ятовування варто використовувати мнемонічні техніки та прийоми, що вмикають асоціативне сприйняття студентів.

ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНЦІЙ СТУДЕНТІВ ЗВО З ОРГАНІЗАЦІЇ І ПРОВЕДЕННЯ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ

**Сергєєва Т.П., зав. каф., Кананихіна О.М., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Постановка проблеми та її актуальність. Формування компетенцій студентів з організації і проведення рухової активності є запорукою підвищення ефективності фізичного виховання у закладах вищої освіти України. Компетентнісний підхід дає змогу реалізувати особистісно орієнтовану модель освіти, яка актуалізується в умовах глобалізації, прискорення змін, посилення конкурентності та підвищення мобільності в сучасному суспільстві.

На сучасному етапі у вітчизняній освіті відбуваються суттєві зміни, пов'язані із залученням України до загальносвітових процесів суспільно-культурного розвитку. Але, як і всяка інша країна, Україна має свої особливості і відмінності, які не завжди дозволяють копіювати зарубіжний досвід, зокрема це стосується фізичного виховання. Дійсно, у зарубіжних університетах відсутній предмет «Фізичне виховання» і студенти самі на власний розсуд вирішують займатись їм руховою активністю чи ні, при тій умові, що їх чекають після занять десятки інструкторів у прекрасно оснащених залах, що відсутнє у наших ЗВО, по друге, їх здоров'я має значно кращий рівень ніж у молоді України, по третє, зарубіжні студенти і фахівці на виробництві мають значні бонуси, які спонукають їх до цих занять, але відсоток тих, що займаються, коливається в межах від 7 % до 30 %.

Метою дослідження є визначення компетентностей, їх компонент, критеріїв і показників, що складають результат неформальної фізкультурної освіти, яка надається в межах дисципліни «Фізичне виховання» у закладах вищої освіти не фізкультурного профілю.

Виклад основного матеріалу. Аналіз наукових джерел дослідження та досвід дозволили виділити компетенції, які повинні надбати студенти під час навчання у ЗВО не фізкультурного профілю: 1) здатність використовувати різні види та форми активності для підвищення фізичної підготовленості, активного відпочинку, ведення здорового способу життя, покращення здоров'я людини; 2) здатність до застосування надбаних знань щодо закономірностей та особливостей використання рухової активності для формування здоров'я на практиці; 3) здатність самостійно виконувати навантаження з метою корекції фізичного стану, підготовленості та здоров'я.

Для практичного втілення компетентностей в освітній процес студентів ОНАХТ, ми розробили відповідні компоненти, критерії та показники, що представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Компоненти, критерії та показники оцінювання компетентностей щодо рухової активності студентів ОНАХТ

Компоненти	Критерії	Показники
Мотиваційний компонент	Позитивне ставлення до рухової активності	Рівень інтересу до рухової активності
	Розуміння необхідності самостійних занять руховою активністю для збереження здоров'я	Ступінь усвідомлення ролі самостійних занять для збереження здоров'я
Особистісно-орієнтаційний компонент	Знання закономірностей та особливостей використання рухової активності для формування власного здоров'я	Рівень сформованості обізнаності про особливості використання рухової активності
	Знання та уміння визначити величину навантаження як окремого заняття, так і протягом тижня, місяця, та його вплив на організм людини в залежності від віку, стану фізичної підготовленості та здоров'я	Рівень сформованості якості умінь з планування та проведення занять руховою активністю
Діяльнісно-практичний компонент	Здатність до самоорганізації та практичного втілення даної рухової активності	Рівень сформованості практичних навичок самокерування руховою активністю
	Уміння оцінювати власний рівень фізичної підготовленості та здоров'я	Рівень сформованості умінь оцінювати власний рівень підготовленості та здоров'я
	Вміння побудувати самостійне заняття, розподілити в ньому черговість вправ, їх обсяг та інтенсивність	Рівень сформованості умінь оцінювати відповідність обраних засобів завданням, що виникають у процесі занять руховою активністю

Відповідно до визначених компонентів та критеріїв проведено дискретне розбиття показників на чотири складові відповідно до визначених рівнів.

Першим показником **мотиваційного компоненту** є рівень сформованості обізнаності про особливості використання рухової активності для формування власного здоров'я, який можна диференціювати за чотирма рівнями:

Низький рівень – студент не виявляє особливої зацікавленості у питаннях про закономірності використання рухової активності для формування власного здоров'я.

Достатній рівень – студент у межах практичних занять з фізичного виховання, виконує додаткові завдання, що запропоновані викладачем для підвищення рівня обізнаності закономірностей рухової активності.

Середній рівень – студент бере участь у різноманітних заходах педагогічного спрямування та змаганнях, є членом факультетських збірних команд.

Високий рівень – студент самостійно визначає актуальні питання підвищення власної рухової активності та технічної майстерності і здійснює пошук оптимальних шляхів її розвитку, бере участь у різноманітних змаганнях, захищає честь як факультету, так і академії.

Другим показником є рівень сформованості умінь з планування та проведення занять руховою активністю:

— низький рівень – нейтральне (або навіть негативне) ставлення до організації рухової активності;

— достатній рівень – студент приймає організацію рухової активності, як один з аспектів підтримки власного здоров'я;

— середній рівень – студент бере участь у різноманітних заходах фізкультурного спрямування, виконує вказівки викладача з підвищення власного рівня функціональної підготовки;

— високий рівень – студент самостійно визначає актуальні питання підвищення власної обізнаності.

Другий компонент визначений як **особистісно-орієнтаційний**. Рівень сформованості обізнаності про особливості використання рухової активності для формування власного здоров'я: *низький рівень* – студент лише відтворює інформацію про мету та завдання до організації рухової активності; *достатній рівень* – студент володіє базовими поняттями щодо особливостей та умов діяльності з організації рухової активності; *середній рівень* – студент володіє базовими поняттями вимог до організації рухової активності; *високий рівень* – студент чітко уявляє специфіку діяльності людини з вищою освітою – майбутнього керівника тієї чи іншої ділянки виробництва до організації як власної рухової активності так і своїх підлеглих.

Наступним показником **особистісно-орієнтаційного** компоненту є рівень сформованості якості умінь з планування та проведення занять руховою активністю: *низький рівень* – студент має епізодичні знання та окремі вміння з планування та проведення занять руховою активністю; *достатній рівень* – студент володіє стандартними прийомами планування та проведення занять руховою активністю; *середній рівень* – студент має вміння визначати величину навантаження як окремого заняття, так і протягом тижня, місяця та при плануванні та проведенні враховує власні індивідуальні особливості; *високий рівень* – студент має якісні знання та вміння визначити величину навантаження як окремого заняття, так і протягом тижня, місяця на основі пошуку нових для нього методичних прийомів із застосуванням нових знань і умінь.

Третя група показників оцінювання фізкультурних компетентностей об'єднана у межах **діяльнісно-практичного** компоненту, першим з яких є рівень сформованої практичних навичок самокерування руховою активністю: *низький рівень* – під час виконання індивідуальних завдань самокерування руховою активністю студент суворо дотримується завчених прийомів без врахування власних індивідуальних особливостей; *достатній рівень* – студент під час виконання індивідуальних завдань самокерування руховою активністю дотримується розробленого плану діяльності, підсилюючи увагу на певних індивідуальних особливостях; *середній рівень* – студент при виконанні індивідуальних завдань актуалізує окремі заплановані аспекти власної діяльності чи відмовляється від їх виконання з урахуванням досягнення оптимальної мети оздоровчого заходу; *високий рівень* – студент при виконанні індивідуальних завдань обирає ті, що у даних умовах дадуть оптимальний результат, і відмовляється від використання запланованих заходів, що з урахуванням індивідуального функціонального стану стали малоефективними.

Другим показником **діяльнісно-практичного** компоненту є рівень сформованості вміння оцінювати власний рівень фізичної підготовленості та здоров'я: *низький рівень* – вміння оцінювати власний рівень фізичної підготовленості та здоров'я здійснюється студентом спонтанно; *достатній рівень* – студент здійснює оцінку власного рівня фізичної підготовленості і здоров'я та суворо дотримується завчених прийомів, у разі необхідності

здійснює певне коригування з урахування виникнення нових обставин з метою наближення до встановленого алгоритму оцінювання; *середній рівень* – студент грамотно здійснює оцінку фізичної підготовленості, вносить необхідні корективи під час виконання алгоритму оцінювання, по завершенню проводить аналіз виконаної роботи; *високий рівень* – студент розробляє оптимальний алгоритм оцінювання, передбачає досягнення декількох варіантів оцінювання у залежності від одержання неоднозначних показників функціонального стану, вносить необхідні корективи під час процедури тестування.

Третім показником **діяльнісно-практичного компоненту** є рівень сформованості умінь оцінювач відповідність обраних засобів завданням, що виникають у процесі занять руховою активністю: *низький рівень* – уміння побудувати самостійне заняття, розподілити в ньому черговість вправ, їх обсяг та інтенсивність; *достатній рівень* – студент складає план самостійного заняття та суворо дотримується завчених правил; *середній рівень* – студент грамотно здійснює планування самостійного заняття, вносить необхідні корективи під час його виконання, по завершенню проводить аналіз виконаних навантажень; *високий рівень* – студент розробляє оптимальний план заняття, грамотно передбачає черговість вправ, їх обсяг та інтенсивність, а по завершенню роботи здійснює пошук оптимальних навантажень на майбутнє.

Висновки. 1. Аналіз наукових джерел, дослідження та досвід дозволили виділити такі компетенції організації та проведення рухової активності, які повинні надбати студенти під час навчання в ЗВО не фізкультурного профілю:

а) здатність використовувати різні види та форми рухової активності для підвищення фізичної підготовленості, активного відпочинку, ведення здорового способу життя;

б) здатність до застосування надбаних знань щодо закономірностей та особливостей використання рухової активності для формування здоров'я на практиці;

в) здатність самостійно виконувати фізичні навантаження з метою корекції фізичного стану, підготовленості, здоров'я.

2. Результатами навчання з урахуванням представлених компетентностей мають бути визнані знання, практичні навички студентів, а саме:

а) знання закономірностей та особливостей використання рухової активності для формування здоров'я;

б) уміння та практичні навички виконувати певні комплекси вправ та рухових дій у тому чи іншому виді рухової активності (спорту);

в) вміння побудувати самостійне заняття, розподілити черговість вправ, їх обсяг;

г) практичні навички виконувати самоконтроль за власним здоров'ям.

3. Рівень сформованості компетентностей студентів до рухової активності дозволить визначити оптимальність проведення фізичного виховання у ЗВО.

ГОТОВНІСТЬ СТУДЕНТІВ ДО ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ ТА ТЕХНОЛОГІЯ КЕРУВАННЯ ЗДОРОВИМ СПОСОБОМ ЖИТТЯ

**Волкова Т.В., ст. викладач, Гончарук Р.С., ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Актуальність. На сьогодні здоровий спосіб життя студентів визначає їх професійне довголіття, а також високий рівень здоров'я у цілому. Високий рівень здоров'я студентів ЗВО характеризується низькою захворюваністю та гарним станом функціональних систем організму. Сучасні умови навчальної діяльності у ЗВО висувають високі вимоги до стану здоров'я студентів. Студенти, вступаючи до самостійного життя, зазнають великі навчальні і психологічні навантаження. Все це негативно впливає на фізичний і функціональний стан

організму. У зв'язку з цим перед фахівцями фізичної культури і спорту стає необхідність піклування про здоров'я студентів.

Здоров'я – велика цінність людини. Гарне здоров'я – основна вимога для виконання студентами біологічних і соціальних функцій. Велика «вартість» професійної підготовки, підвищені вимоги до професійного довголіття, а також наявність соціально-демографічних факторів висувають і підвищені вимоги до здоров'я молоді. Велике значення у вирішенні цієї проблеми належить формуванню у студентів навичок здоров'язбережувальної поведінки і створення системи керування здоровим способом життя. Аналіз студентського життя вказує на те, що багато студентів не мають навичок здорового способу життя. Більшість студентів втрачає розуміння того, що саморозвиток, володіння навичками здорового способу життя – це допомога не тільки собі, але й тим, хто їх оточує.

Рухова активність з оздоровчою спрямованістю сьогодні розглядається як головний засіб формування і підтримки здоров'я. Важливе місце у формуванні навичок здорового способу життя належить показникам готовності студентів до здоров'язбережувальної поведінки.

Мета дослідження. В ОНАХТ викладачами фізичної культури і спорту було проведено анкетування студентів першого курсу (100 чол.) з метою аналізу зв'язку ефективності здорового способу життя з головними показниками готовності студентів до здоров'язбережувальної поведінки.

Результати дослідження. Проаналізувавши результати опитування студентів були зроблені висновки, щодо визначення основних показників готовності студентів до здоров'язбережувальної поведінки:

- систематичне використання фізичних вправ та інших засобів оздоровлення організму;
- висока мотивація до занять фізичними вправами і спортом;
- знання основних систем організму людини та їх значення у забезпеченні повноцінного життя (табл. 1).

Таблиця 1 – Аналіз ефективності здорового способу життя з головними показниками готовності студентів до здоров'язберігаючої поведінки

Основні показники готовності студентів до здоров'язбережувальної поведінки	Результати опитування щодо ефективності здорового способу життя, %
Висока мотивація до систематичних занять фізичною культурою і спортом	61
Систематичні заняття фізичними вправами і спортом	68
Знання основ систем людини та їх значення у повноцінному житті	32
Уміння додержувати режим праці і відпочинку під час навчання	25
Відмова від шкідливих звичок	22
Правильне використання гігієнічних факторів під час занять фізичними вправами і спортом	26

На початковому етапі перед студентами була визначена мета надбання знань і розширення кругозору зі здорового способу життя, що вирішувало задачі підвищення знань з валеології, з впливу фізичних вправ на системи організму, визначення змісту, об'єму самостійних тренувальних занять, контролю фізичного стану, визначенню навантаження.

На другому етапі була визначена мета – формування навичок здорового образу життя у процесі навчання, що вирішувало задачі удосконалення навичок, вибір засобів тренування, координація самостійних дій і поведінки у суспільстві.

На останньому етапі проводилися корегувальні заходи з керування здорового способу життя студентів. Під час їх проведення вирішувалися завдання вдосконалення навичок студентів, комплекс довготривалих рішень зі здорового способу життя, визначення напрямків фізкультурної і спортивної діяльності з урахуванням можливостей організму.

Ця технологія була випробувана за участю 100 студентів упродовж II семестру.

Висновки. Результати анкетування та випробування показали, що систематичне заняття фізичними вправами і спортом має перший пріоритет у студентів в організації здорового способу життя. Під час випробування були покращені показники, що характеризують рівень розвитку навичок, контролю особистого стану здоров'я, проведення самостійних тренувань оздоровчої спрямованості.

ЗАОХОЧЕННЯ СТУДЕНТІВ ДО ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНОЮ КУЛЬТУРОЮ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ СИСТЕМИ ТАБАТА

**Халайджі С.В., доцент, Павлова Н.В., викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Актуальність. Стрімкий розвиток сучасної науки і техніки, постійно зростаючий потік необхідної інформації, інтенсифікація навчальних навантажень впливають на характер навчального процесу з фізичного виховання у ЗВО. Студенти більш охоче відвідують не традиційні заняття фізкультурою, а заняття за вибором згідно своїх переваг. Тому викладачам фізичної культури у ЗВО потрібно вивчати новітні методики і програми оздоровчих тренувань і пропонувати їх на заняттях.

В ОНАХТ в останні роки достатньо часто студентам пропонують різні види фітнесу (стрейчінг, пілатес, аеробіка та ін.). Направків фітнесу досить багато, але всі вони переслідують одні й ті ж цілі – поліпшити самопочуття, нормалізувати роботу різних систем, підвищити життєвий тонус. Разом з тим кожна дисципліна має певну спрямованість, допомагає досягти конкретні цілі – розвинути витривалість, зміцнити м'язовий каркас, привести до форми фігуру. Всі існуючі сьогодні види фітнесу можна умовно розділити на дві групи: популярні напрямки та нові напрямки. Популярні види фітнесу: йога, шейпінг, каланетика, пілатес, бодіфлекс, аеробіка та ін. Нові види фітнесу: каларі-паятту, Core First, байлотерапія, аквафітнес та фітнес система Табата.

Метою дослідження є докладне вивчення однієї з нових видів фітнесу – Табата щодо подальшого впровадження цієї системи у навчальний процес з фізичного виховання.

Методи дослідження. Аналіз літературних джерел стосовно новітніх розробок у сучасному фітнесі. Детальне вивчення питань використання системи Табата в ЗВО України та можливості її застосування на заняттях фізичною культурою в ОНАХТ.

Результати дослідження. Авторство методу Табата належить доктору Ідзумі Табата та групі дослідників з Національного інституту фітнесу та спорту в Токіо, Японія. Їх новаторське дослідження в 1996 році було вперше опубліковане в журналі «Медицина і Наука в спорті і тренуваннях».

Табата-тренування відноситься до групи так званих високо інтенсивних інтервальних тренувань, в яких напружена анаеробна робота чергується з розслабленими інтервалами відпочинку. План тренування наступний: після звичайної розминки необхідно в самому швидкому темпі виконати обрану вправу протягом 20 секунд, потім відпочити 10 с. Такий вибір інтервалів пояснюється просто: саме 20 секунд м'язи можуть працювати в анаеробному режимі при максимальній потужності і рівно 10 секунд вистачає їм, щоб відновитися. Такий підхід забезпечує максимальну ефективність тренувань.

Дуже важливо, щоб 10 секунд відпочинку були абсолютно спокійними. Ніяких розмов, вживання води та ін. Весь цикл повторюється протягом 4 хвилин (8 інтервалів). Між такими 4-хвилинними циклами робиться перерва протягом 1 хвилини. Кількість і набір вправ, що виконуються за цей час, може бути різним в залежності від цілей, але всі вони повинні відповідати наступним вимогам:

- вони повинні задіяти максимальну кількість м'язів і м'язових волокон;
- вони повинні бути простими, оскільки на тлі загальної втоми дуже легко втратити контроль над технікою виконання;
- в той же час вправи повинні бути настільки важкими, щоб ті, хто займається, могли зробити 8-10 повторювань за 20 секунд. Якщо виходить більше повторювань, або студенти не відчують втоми, чи печіння в м'язах під час високо інтенсивних інтервалів, значить вправа вибрана невірно.

При виконанні всіх вправ Табата важливо не затримувати дихання. Навпаки, дихати потрібно ритмічно та інтенсивно. В цьому випадку до м'язів починає надходити велика кількість кисню. Чим більше кисню, тим більше окислення жирових тканин і тим більше витрата енергії.

Перед початком тренувань необхідно виявити відсутність медичних протипоказань до конкретного виду фізичних навантажень.

Найчастіше в Табата – тренуванні використовуються різноманітні варіанти присідань з вистрибуванням, згинання-розгинання рук в упорі лежачи, планки, а також улюблена вправа всіх, хто займається функціональним тренінгом – бьорпі (з положення стоячи прийняти упор сидячи, потім вистрибнути в упор лежачи, зробити одне швидке віджимання, стрибком повернутися в упор сидячи і зробити вистрибування в початкове положення).

Згідно з дослідженнями, через 6 тижнів тренувань за методом Табата анаеробна потужність організму збільшується на 28 %, а споживання кисню на 14 %. Також спостерігається зростання втрати підшкірного жиру в 9 разів в порівнянні з тими, хто звик займатися в 45-хвилинному аеробному форматі.

Найбільш відповідними вправами для Табата – тренувань є комплексні вправи. Важливо, щоб вправа задіяла якомога більше груп м'язів: присідання, віджимання, випади, прес, стрибки на місці з напівприсідань. Щоб контролювати власний прогрес під час тренувань, студенту досить підраховувати число повторень кожної вправи, яку він встигає зробити в максимальному темпі за 20 секунд (зрозуміло, що число повторень останньої вправи буде значно менше числа повторень вправи першої) і складати всі повторення. Це буде сума очок за серію. Чим вона вища, тим краще, а число повторень останньої вправи – так зване «число Табата» – є те число, до збільшення якого треба прагнути.

Основні переваги методу Табата:

- він потребує мало часу – для початківців 3-4 серії по 4 хвилини;
- результати з'являються вже після 4 тижнів занять;
- спостерігається зменшення жирового прошарку і зміцнення м'язів;
- не вимагається спеціальне обладнання.

Опанувавши на заняттях фізичною культурою техніку виконання, студенти можуть займатися самостійно.

Проаналізувавши літературні джерела стосовно питання використання системи Табата у ЗВО України, ми отримали дані про те, що така методика застосовувалася на заняттях фізичною культурою в декількох ЗВО України. Студенти займалися фізичною культурою 2 рази на тиждень, використовуючи систему Табата як в основному, так і в спеціальному медичному відділенні. Навантаження було підібрано у відповідності зі ступенем підготовленості студентів та з урахуванням протипоказань у зв'язку з фізичними особливостями студентів (це стосувалося студентів спеціального медичного відділення). У міру поліпшення результатів зменшувався час відпочинку між серіями та ускладнювалися вправи. При цьому відбувався систематичний контроль за станом здоров'я всіх, хто був залучений до експерименту. Впровадження методики Табата дозволило поліпшити фізичну

підготовленість студентів, зменшити масу їхнього підшкірного жиру. Крім того, в них з'явилася впевненість в необхідності регулярно займатися фізичною культурою і спортом. Інтервальне тренування за допомогою системи Табата проявила себе як ефективний засіб тренування студентів різних груп, а також студентів з різним рівнем фізичної підготовленості.

Тренуванням Табата також можливо займатися самостійно. Для цього студенту необхідно, використовуючи Інтернет, завантажити собі на гаджеті секундомір Табата з вже вимірним ритмом і контролювати стан свого здоров'я під час самостійних тренувань.

Висновки. Аналізуючи дані про провадження системи тренування Табата у різних вузах України, вважаємо, що вона проявила себе як ефективний метод тренування, може застосовуватися на заняттях з фізичного виховання в ОНАХТ. Вважаємо, що впровадження в освітній процес нового виду фітнесу підвищить інтерес у студентів до занять фізичною культурою та заохотить їх до самостійних занять фізичними вправами.

ХАРЧУВАННЯ, ЯК ОДИН З ГОЛОВНИХ ЧИННИКІВ ВПЛИВУ НА СПОРТИВНЕ ЖИТТЯ СТУДЕНТІВ-СПОРТСМЕНІВ

**Захлевська Т.В., ст. викладач, Лаговська Н.Г., ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Актуальність. Термін «харчування» в широкому розумінні цього слова характеризує всю суму біологічних явищ (надходження і перетворення харчових речовин в організмі), які лежать в основі забезпечення енергією і структурними речовинами будь-якої фізіологічної функції.

Складання правильного раціону для будь-якого спортсмена є складною і необхідним завданням, вирішуючи яку необхідно враховувати такі аспекти, як стать, вік, етап тренувально-змагального процесу, конкретний вид спорту.

Мета дослідження. Дослідити, яке має бути харчування, щоб досягти великих досягнень у спорті.

Методи дослідження. Аналіз та узагальнення літературних джерел щодо питання правильного харчування спортсменів.

Результати дослідження. Харчування спортсменів помітно відрізняються від харчування людей, що не мають відношення до спорту. Спортсмени вживають у середньому в 3 рази більше калорій, частіше дотримуються різних дієт, більш суворо ставляться до складання раціону і планування режиму харчування. Погане харчування знижує витривалість і рівень енергозабезпечення, впливу на ріст і розвиток м'язової маси, провокує розвиток захворювань для всіх систем організму.

Раціон спортсмена повинен складатися із суворим урахуванням деяких принципів:

1. Раціон повинен бути організований таким чином, щоб надходження наступних енергетичних речовин з їжі відповідало витраченню енергії під час фізичних навантажень.

2. При виборі продуктів слід враховувати зміст спортивної діяльності (активні тренування, період підготовки до змагань, змагання, відновлювальний період).

3. Харчування має бути збалансованим, враховує особливості даного виду спорту і інтенсивність навантажень. Між кількістю основних поживних речовин, вітамінами і мікроелементами необхідно дотримуватися рівновагу.

4. При складанні раціону повинні бути враховані індивідуальні особливості даного спортсмена: його стать, вік, фізіологічні, метаболічні характеристики, стан шлунково-кишкового тракту та інших органів, наявність хвороб, смаки і звички і їжі.

5. Харчові речовини необхідно використовувати таким чином, щоб поліпшити роботу найважливіших органів спортсмена.

6. Прийом їжі повинен бути адекватним режиму тренувань і змагань.

7. Прийом їжі повинен бути адекватним режиму тренувань і змагань.

М'язовий глікоген – основне джерело енергії для більшості видів фізичного навантаження. Поповнення і підтримку запасів м'язового глікогену в період інтенсивних тренувань вимагає дієти багаті вуглеводами. Залежно від інтенсивності та тривалості фізичної активності потрібно щодня споживати від 6 до 10 г вуглеводів на 1 кг маси тіла. Достатні запаси м'язового глікогену дають можливість тренуватися інтенсивніше і довше, з меншою втомою. Багата вуглеводами маложирна дієта також рекомендується для запобігання серцево-судинних і деяких ракових захворювань. Відчуття втрати витривалості, швидкості і точності рухів свідчить про низький рівень глікогену у м'язах спортсмена. Виснаження глікогену може відбуватися поступово протягом декількох повторюваних днів інтенсивних тренувань, коли розпад м'язового глікогену перевищує його відновлення.

Відчуття спортсменом стомлюваності і сонливості свідчить, що організм не забезпечений необхідною кількістю енергії, що може бути викликано незбалансованим харчуванням.

Для збалансованого раціону необхідно визначити кількісну та якісну потребу в енергії та її джерела.

Основними джерелами енергії є вуглеводи і жири. Важливе значення має їх якісна складова: повноцінність кислотного складу жирів і амінокислотного складу білків, оптимальне співвідношення простих і складних вуглеводів. Для дорослої людини з малорухливим способом життя добова потреба становить близько 2400 ккал, а для жінок – 2000 ккал. Фізичні навантаження збільшують потреби в енергії. Вуглеводи – основне джерело енергії для організму. Потреба в них становить 50-60 % загальної енергетичної вартості раціону. Один грам вуглеводів містить близько 4 ккал. Вуглеводи складаються з простих (фрукти) і складних (крохмаль, целюлоза). У збалансованому раціоні прості і складні вуглеводи повинні бути представлені в різних пропорціях. Крім того, в раціоні повинні бути присутніми харчові волокна з розрахунку 10-15 г на кожні 1000 ккал.

Також важливим для щоденного раціону є білки (становить 15-20 % загальної енергетичної потреби). Жири (потреба для дорослої людини становить приблизно 12-15 % від загальної енергетичної вартості раціону), мінерали.

Розрахувати добову потребу у поживних речовинах для спортсменів, що займаються різними видами спорту наведені у табл.1

Таблиця 1 – Добова потреба спортсменів у поживних речовинах (на 1 кг ваги)

Вид спорту	Білки (г)	Жири (г)	Вуглеводи (г)	Калорійність (ккал)
Гімнастика	2,5	1,9	9,75	66
Фігурне катання	2,5	1,9	9,75	66
Легка атлетика (біг на короткі дистанції)	2,5	2	9,8	67
Легка атлетика (стрибки у довжину, стрибки у висоту)	2,5	2	9,8	67
Легка атлетика (біг на довгі дистанції)	2,9	2,2	13	84
Плавання, водне поло	2,5	2,4	10	72
Важка атлетика, культуризм, штовхання ядра	2,9	2	11,8	77
Вільна боротьба, самбо, дзюдо	2,8	2,2	11	75

Бокс, карате	2,8	2,2	11	75
Ігрові види спорту	2,6	2,2	10,6	72
Велоспорт	2,7	2,1	14,3	87

Висновки. Щоб досягти великої витривалості у спорті потрібно: дотримуватися певної дієти, скласти раціон і планування режиму харчування. Певним чином складені раціон і дієта не можуть перетворити простого спортсмена в олімпійського чемпіона, але значення здорового харчування не можна не дооцінювати.

Щоденний раціон людини з активним способом життя повинен бути збалансованим, щоб надходження наступних енергетичних речовин з їжі відповідно витрачання енергії під час фізичних навантажень.

Дієтичні рекомендації розробляються з метою допомогти спортсменам зміцнити здоров'я і скласти хорошу підставу для досягнення піку їх фізичної працездатності.

ВПЛИВ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ НА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ СТУДЕНТІВ

**Павлюк О.В., ст. викладач, Болтоматіс Д.В., ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Актуальність. У студентської молоді рівень рухової активності значною мірою обумовлений не стільки віковою потребою, скільки образом життя, що пов'язаний з навчальною діяльністю у ЗВО. Вважається, що нормою рухової активності добової чи тижневої є така, яка задовольняє біологічні потреби людини у рухах та сприяє укріпленню її здоров'я. Для підлітків і молоді в літературних джерелах останніх років висвітлювались такі норми: 10-15 тис. кроків на день або 12-14 годин на тиждень при достатньому фізичному навантаженні. Дослідження рівня рухової активності студентів та формування мотивації щодо її збільшення, розробка спортивно-масових і фізкультурно-оздоровчих заходів сприятиме підвищенню працездатності та успішності навчання.

Дослідження свідчать про нераціональний режим дня в студентів і доводять необхідність його корекції через включення заходів, що сприяють підвищенню спеціально організованої рухової активності й зокрема діяльності, що відповідає її високому рівню. Отримані результати акцентують на важливість потреби підвищення мотивації студентів до збільшення їхньої рухової активності.

Пустолякова Л.М. вказує на можливості людини зміцнювати та підвищувати ресурси організму, зважаючи на їх генетичну обумовленість, засобами фізичного навантаження. На заняттях з фізичного виховання, уточнюється в роботі, студенти мають змогу зміцнювати морфологічні, фізичні, емоційні ресурси організму, що позитивно позначається на їх загальному стані здоров'я.

У дослідженні рухової активності автор показує, що звична гіпокенезія серед студентів є різновидом саморуйнівної поведінки та зазначає про необхідність посилення роботи щодо формування в студентів переконання в необхідності рухової активності як невід'ємного фактору самозбережувальної поведінки, зміцнення здоров'я тощо.

Висвітлюється, що рівень адаптаційних резервів організму студентів значною мірою залежить від інтенсивності занять фізичними вправами. За результатами дослідження визначено, що у юнаків і дівчат з високим рівнем фізичної активності спостерігається задовільна адаптація і високі функціональні резерви серцево-судинної системи.

Метою роботи стало розкриття залежності між рівнями рухової активності та працездатності дівчат другого курсу навчання в ОНАХТ.

В дослідженні, що було проведено у квітні 2018 року на базі Одеської національної академії харчових технологій, взяли участь студентки другого курсу навчання у кількості 26

осіб. Рівень рухової активності визначали по суб'єктивним показником, а саме: респондентам була запропонована анонімна анкета, в якій необхідно було визначити свою активність у годинах (1 година і менше, 1-2 години, 2 години і більше) за добу у вигляді пересувань, занять фізичними вправами тощо.

Відомо, що вимірювання ЧСС дозволяють контролювати не тільки інтенсивність фізичного навантаження, але й поточну працездатність, оскільки фази відновлення ЧСС співпадають із фазами відновлення м'язової працездатності. В роботі використана проба Амосова, за якою необхідно було у повільному темпі зробити 20 присідань. Збільшення пульсу до 25 % відповідає оцінці працездатності добре, 50 % – задовільно, 75 % – незадовільно, більше 75 % – погано. Дані, що були отримані, підлягали порівняльному аналізу у відсотковому відношенні.

Оскільки вибірки були малочисельними, а також були задіяні суб'єктивні показники, отримані результати дослідження не вважають достовірними, а інтерпретуються як тенденція розвитку впливу рухової активності на працездатність студентів.

Аналіз отриманих даних показав, що трохи більше половини студентів визначили свій добовий об'єм рухової активності в 1 годину і менше (рис. 1). Можна відмітити найбільш активних студентів, які складають незначну частку (12 %), з об'ємом рухів у 2 години і більше на добу.

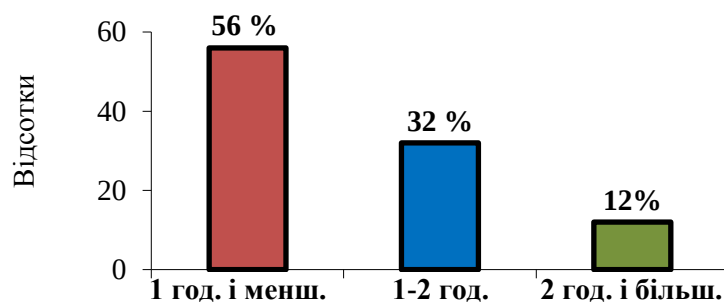


Рис. 1 – Рухова активність за добу у студенток 2 курсу навчання (у годинах)

Результати проби Амосова за вимірюванням підвищення пульсу після 20 присідань у повільному темпі виявили несподівано дуже чітку і точну пряму пропорційну залежність з показниками добової рухової активності (рис. 2). Так, з оцінкою працездатності «погано» і «незадовільно» виявлено 62 % досліджуваних, в той час як студентів з показниками найменшої рухової активності визначено 56 %. Також співпадають, або близькі, й інші показники оцінки «задовільно» і «добре» з показниками рухової активності за добу 1-2 години і 2 години і більше.

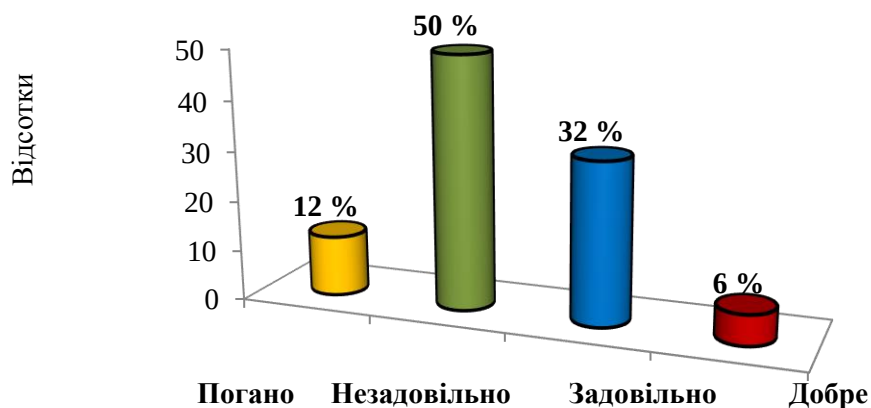


Рис. 2 – Оцінка працездатності за пробою Амосова

Висновки. 1. Дослідження рухової активності студенток другого курсу навчання Одеської національної академії харчових технологій за суб'єктивними показниками виявило, що більше половини з них мають об'єм рухів протягом доби 1 годину і менше.

2. Аналіз показників рухової активності і оцінки працездатності виявив пряму залежність між ними: чим більше годин витрачається на рухову активність, тим краща оцінка працездатності (за пробою Амосова).

3. Проба Амосова з використанням 20 присідань у повільному темпі, не зважаючи на простоту організації тесту, є достатньо інформативною в дослідженні фізичного стану людини.

РОЛЬ ОЗДОРОВЧОЇ ГІМНАСТИКИ В СИСТЕМІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ ЗВО

**Цапенко Л.М., ст. викладач, Яготін Р.С., ст. викладач
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Актуальність. Стан здоров'я молодої людини є одним із вирішальних чинників формування особистості і впливає на її загальну підготовленість, духовний і фізичний розвиток, майбутні досягнення у сфері професійної діяльності. Велика роль у цьому належить фізичній культурі.

В останні роки найбільш помітним став прояв інтересу широкого кола молоді до занять різними видами масового спорту. Цьому сприяють багато публікацій, які з'явилися останнім часом та створення великої кількості оздоровчих клубів, основна мета яких є залучення широких верств населення до систематичних занять видами оздоровчої гімнастики.

Мета роботи – здійснити теоретичний аналіз та узагальнення науково-педагогічної літератури та передової практики щодо тенденцій розвитку сучасної оздоровчої гімнастики та її ролі в системі фізичного виховання студентів ЗВО.

Викладення основного матеріалу. Розвиток комплексних програм, які мають оздоровчу спрямованість для різних вікових груп населення пов'язано з появою американської системи фітнес. На сьогодні фітнес розвивається у двох напрямках: спортивному і оздоровчому. У зв'язку з цим, виникла необхідність класифікувати напрями та види оздоровчої гімнастики.

Найбільш вдалою є класифікація О. Попової, 2000. Вона умовно поділяє оздоровчі види гімнастики на три групи. До першої належать всі види оздоровчої гімнастики, що включають танцювальні рухи. Це ритмічна гімнастика, жіноча гімнастика, аеробіка та інші, які містять у своїй назві конкретний танцювальний стиль (джаз-гімнастика, диско-гімнастика, модерн-гімнастика). До другої групи відносяться види гімнастики, які для використовуються для цілеспрямованого розвитку форм тіла чи розвитку певних функцій організму. Це атлетична гімнастика, фітнес, каланетика, шейпінг, стрейчінг, дихальні та косметичні види гімнастики. До третьої групи входять види гімнастики, які поєднані зі східними філософськими системами, в основі яких лежить ідея удосконалення тіла за допомогою спеціальних вправ. До них відносяться йога, тайцзицуань, цигун та ін.

Найбільш обґрунтованою вважається класифікація з ритмічної гімнастики, яка була розроблена в середині 80-х років минулого сторіччя. В її основу були покладені такі ознаки, як зовнішня форма рухів, цілеспрямованість занять з ритмічної гімнастики, вплив на функціональні можливості організму.

Засоби ритмічної гімнастики по зовнішній ознаці були розподілені на вправи стоячи, в партері, біля опори, без предмета, з предметом. По функціональній ознаці було визначено: вправи, вплив яких спрямовано на серцево-судинну та дихальну системи, які діють на м'язи і суглоби, нервову систему. За цільовою ознакою вправи можна поділити на ті, що розвивають фізичні та психічні якості, танцювальність та музикальність.

Вищенаведений матеріал свідчить про різноманітність напрямів оздоровчих занять, що перетворились в різні популярні стилі і види оздоровчої гімнастики.

Висновки. Проаналізувавши науково-педагогічну літературу щодо оздоровчої спрямованості у процесі навчання студентів, ми прийшли до висновку, що перед кафедрами фізичного виховання у ЗВО стоять такі важливі завдання, як підвищення фізичної підготовленості студентів та їх вмотивованості стосовно занять оздоровчою гімнастикою. Необхідно також удосконалити педагогічні технології побудови занять, раціонального використовувати різні методики та створити єдину класифікацію засобів оздоровчої гімнастики. Крім того, велике значення набуває проблема доцільного вибору індивідуальних засобів оздоровчої гімнастики з урахуванням інтересу студентів.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЇ ЗБЕРІГАННЯ І ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА, ВИГОТОВЛЕННЯ КОМБІКОРМІВ ТА БІОПАЛИВА»

ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА ДРІБНОНАСІННЄВИХ КУЛЬТУР В МЕТАЛЕВИХ СИЛОСАХ Овсянникова Л.К., Соколовська О.Г., Валецька Л.О., Орлова С.С., Горішна І.С.....	3
ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПАРТІЙ ПШЕНИЦІ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД КРУПНОСТІ ЗЕРНА Станкевич Г.М., Борта А.В., Пенаки А.А.....	4
ВПЛИВ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ НА НАСІННЄВІ ВЛАСТИВОСТІ СПЕЛЬТИ Станкевич Г.М., Васильєв С.В.....	5
ДОСЛІДЖЕННЯ КІЛЬКІСНО-ЯКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВІДВАНТАЖЕННЯ ЗЕРНА НА ВОДНИЙ ТРАНСПОРТ НА ТОВ «УКРЕЛЕВАТОПРОМ» Станкевич Г.М., Кац А.К., Шпак В.М.....	6
ВПЛИВ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ НА ТРАВМУВАННЯ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ Станкевич Г.М., Борта А.В., Страхова Т.В., Желобкова М.В.....	8
ПРОСО І МЕТОДИ ЙОГО СУШІННЯ НА СУЧАСНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ Юрковська В.В., Овсянникова Л.К.....	9
ВПЛИВ ФЕРМЕНТНОГО КОМПЛЕКСУ НА ХЛІБОПЕКАРСЬКІ ВЛАСТИВОСТІ МУКИ Жигунов Д.О., Чумаченко Ю.Д., Мусієнко Л.А.....	11
ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДОПОГЛИНАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ І КІЛЬКОСТІ ПОШКОДЖЕНОГО КРОХМАЛЮ В ІНДИВІДУАЛЬНИХ ПОТОКІВ БОРОШНА Жигунов Д.О., Ковальова В.П., Ковальов М.О.....	13
ЗАСТОСУВАННЯ ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ХЛІБУ В УКРАЇНІ: АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА МОЖЛИВІ ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ Жигунов Д.О., Марченков Д.Ф.....	14
УДОСКОНАЛЕННЯ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ В КРУПУ ТА ЕКСТРУДОВАНІ ПРОДУКТИ Буняк О.В., Соц С.М.....	17
ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ГРЕЧАНИХ КРУПІ, ПРЕДСТАВЛЕНИХ У РОЗДРІБНОМУ ПРОДАЖУ М. ОДЕСИ Волошенко О.С., Хоренжий Н.В., Дєткова К.С.....	18
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ АМІНОКИСЛОТ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОМБІКОРМІВ Макарянська А.В., Єгоров Б.В.....	20
BIOLOGICAL ASSESSMENT OF THE MIXED FODDER'S WITH VEGETABLE PEA CONCENTRATE Alla Makarynska, Tetiana Turpurova, Iona Chernenha.....	21
АЛІМЕНТАРНА ПРОФІЛАКТИКА ДИСБІОТИЧНОГО СИНДРОМУ Левицький А.П.....	23
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБГРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ КОРЕКЦІЇ МІКРОБІОЦЕНОЗУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН ТА ПТИЦІ Левицький А.П., Лапінська А.П.....	24
АНАЛІЗ МІЖНАРОДНО-ПРАВОВИХ АКТІВ ІЗ ЗАХИСТУ ДОМАШНІХ ТВАРИН Єгоров Б.В., Бордун Т.В.....	26
СУСПЕНЗІЯ ХЛОРЕЛИ В РАЦІОНАХ СВИНЕЙ І ПТИЦІ Карунський О.Й., Восцька О.Є.....	28
ХАРАКТЕРИСТИКА НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ МІНЕРАЛЬНОГО ПОХОДЖЕННЯ Восцька О.Є.....	30
РОЗРОБКА ПРОГРАМИ ГОДІВЛІ КОМБІКОРМІВ ДЛЯ КЛАРІЄВОГО СОМУ Фігурська Л.В., Єгоров Б.В.....	32
ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ВИДІВ СИРОВИНИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОМБІКОРМІВ Єгоров Б.В., Чернега І.С.....	34
СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІНДИКІВНИЦТВА Єгоров Б.В., Ворона Н.В.....	35
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ОЧИЩЕННЯ КАРТОПЛІ В ГОДІВЛІ СІЛЬСЬКО- ГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН Лапінська А.П., Цюндик О.Г.....	37
РОЗВИТОК ТЕХНОЛОГІЇ ГРАНУЛЮВАННЯ КОМБІКОРМІВ У ВИГЛЯДІ СУМІШІ КРУПОК Єгоров Б. В., Батієвська Н. О.....	38

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЇ КОНДИТЕРСЬКИХ, ХЛІБОПЕКАРНИХ, МАКАРОННИХ ВИРОБІВ І ХАРЧОКОНЦЕНТРАТІВ»

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ПАСТИЛО-МАРМЕЛАДНИХ ВИРОБІВ Іоргачова К.Г., Аветісян К.В.....	40

ІННОВАЦІЙНІ ПРОПОЗИЦІЇ З ВИРОБНИЦТВА БОРОШНЯНИХ КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ ГЕРОНТОЛОГІЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	
Салавеліс А.Д., Павловський С.М.....	42
ВПЛИВ БОРОШНА ЗЕЛЕНОЇ ГРЕЧКИ НА ПРОЦЕС БРОДІННЯ В МУЛЬТИКОМПОНЕНТНОМУ ТІСТІ	
Соколова Н.Ю.....	43

СЕКЦІЯ «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ»

ОЦІНКА ПРОФЕСІЙНОГО РИЗИКУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ: СТАН І ПРОБЛЕМИ	
Неменуца С.М., Булюк В.І.....	44
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СКЛАДУ І ОBOB'ЯЗКІВ СЛУЖБ ОХОРОНИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ ТА ІТАЛІЇ	
Фесенко О.О., Лисюк В.М., Сахарова З.М.....	46

СЕКЦІЯ «БІОХІМІЯ, МІКРОБІОЛОГІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ ХАРЧУВАННЯ»

ФЕРМЕНТАТИВНИЙ ГІДРОЛІЗ ПОЛІСАХАРИДІВ ВТОРИННОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ	
Пожіткова Л.Г., Воловик Т.Н., Капрельянц Л.В.....	48
ВИКОРИСТАННЯ ЕКСПРЕС-МЕТОДУ ДЛЯ АНАЛІЗУ ГІГІЄНИЧНОГО СТАНУ ВИРОБНИЦТВА	
Воловик Т.М., Єгорова А.В., Труфкаті Л.В.....	50
ДОСЛІДЖЕННЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ КУЛЬТИВУВАННЯ МОЛОЧНОКИСЛИХ СИМБІОНТІВ	
Кирименчук О.О., Пожіткова Л.Г.....	52
ВИКОРИСТАННЯ ХРОМОГЕННИХ СУБСТРАТІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ТА ЯКОСТІ ПРЕСЕРВІВ	
Пилипенко Л.М., Нікітчина Т.І., Нікітчина А.О.....	54
ВИДІЛЕННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ МОЛОЧНОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ З УКРАЇНСЬКИХ ФЕРМЕНТОВАНИХ ПРОДУКТІВ ЯК ГАМК-ПРОДУКУЮЧИХ БАКТЕРІЙ	
Жук О.В., Капрельянц Л.В.....	56

СЕКЦІЯ «БІОІНЖЕНЕРІЯ І ВОДА»

МЕХАНІЗМИ ВИЛУЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ З ПРИРОДНИХ І СТІЧНИХ ВОД БІОСОРБЕНТАМИ З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ	
Коваленко О.О., Новосельцева В.В.....	58
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ ПРОЦЕСУ БІОСОРБЦІЇ ІОНІВ МІДІ НА МОДЕЛЬНИХ РОЗЧИНАХ	
Коваленко О.О., Новосельцева В.В.....	59
АСОЦІАЦІЇ ВИРОБНИКІВ ФАСОВАНИХ ПИТНИХ ВОД У СВІТІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПРОГРАМИ РОЗВИТКУ	
Стрікаленко Т.В.....	60
ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ ПИТНОЇ ВОДИ З ДЖЕРЕЛ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ	
Кузнецова І.О., Коваленко І.В., Гаркович О.Л.....	62
СПОСІБ ОТРИМАННЯ ОЛІГОСАХАРИДІВ ІЗ БАКТЕРІАЛЬНИХ КЛІТИН	
Безусов А.Т., Доценко Н.В.....	63
ПІДГОТОВКА КОНСЕРВНОЇ ТАРИ В ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ	
Верхівкер Я.Г., Мирошніченко О.М.....	65
РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ФРУКТОВИХ КОНСЕРВІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ЗІЗІФУСУ ТА БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ДОБАВОК	
Палвашова Г.І., Нікітчина Т.І.....	67

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ РЕСТОРАННОГО І ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ»

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ СОЛОДКИХ СТРАВ НА ОСНОВІ БІЛИХ КОРЕНІВ	
Біленька, І.Р., Голінська Я.А.....	69
ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ЕКСТРАГУВАННЯ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК ЖУРАВЛИНИ	
Тележенко Л.М., Жмудь А.В.....	71
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИЛУЧЕННЯ ФІТОКОМПОНЕНТІВ	
Тележенко Л.М., Бурдо А.К., Чебан М.М.....	73
СТРУКТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ ДЕЯКИХ ПРОДУКТІВ ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ	
Колесніченко С.Л.....	74

ВИКОРИСТАННЯ ЦУКАТИВ ФЕЙХОА ДЛЯ СТВОРЕННЯ ПРОДУКТІВ ПРОФІЛАКТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	
Калугіна І.М., Якименко І.О.....	76
ІНТУЇТИВНЕ ХАРЧУВАННЯ ПРОТИ КЕТОДІЄТИ	
Козонова Ю.О.....	78
АНАЛІЗ ЯКОСТІ ЗАМОРОЖЕНИХ НАПІВФАБРИКАТИ ІЗ ПРОРОЩЕНОЇ СОЧЕВИЦІ	
Атанасова В.В.....	80
НАПІЙ ДИСПЕРСНОГО ТИПУ НА ОСНОВІ ВОЛОСЬКОГО ГОРІХУ	
Д'яконова А.К., Степанова В.С.....	81
ОЦІНКА ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ДЕСЕРТУ З ПІДВИЩЕНОЮ БІОЛОГІЧНОЮ АКТИВНІСТЮ	
Біленька, І.Р., Лазаренко Н.А.....	82
ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КУЛІНАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ	
Салавеліс А.Д., Поплавська С.О., Гончар А.П.....	84
IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGY OF WALNUT SAUCE PRODUCTION WITH HIGH NUTRITIONAL VALUE	
Kashkano M.A.....	86
БОРОШНЯНИЙ КОНДИТЕРСЬКИЙ ВИРІБ «БРАУНІ»	
Нєміріч О.В., Дмитренко М., Петровський І.....	88
МОДЕЛЮВАННЯ ТА РОЗРОБКА БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ СТРАВ	
Корецька І.Л., Зінченко Т.В., Польовик В.В.....	89

СЕКЦІЯ «ХІМІЯ І БІОТЕХНОЛОГІЯ МОЛОЧНИХ, ОЛІЙНО-ЖИРОВИХ ПРОДУКТІВ І КОСМЕТИКИ»

ВИКОРИСТАННЯ БОРОШНА СПЕЛЬТИ У ВИРОБНИЦТВІ КОМБІНОВАНИХ БІЛКОВИХ ПРОДУКТІВ	
Климентьєва І.О., Ткаченко Н.А.....	91
ОБҐРУНТУВАННЯ СПІВВІДНОШЕННЯ НАТУРАЛЬНИХ СОКІВ У СКЛАДІ СИРОВАТКОВОГО ЖЕЛЕ	
Казюк Г.В., Ткаченко Н.А., Чагаровський О.П.....	92
НАСІННЯ РІЗНИХ СОРТІВ ВИНОГРАДУ – ПЕРСПЕКТИВНА СИРОВИНА В ОЛІЙНО-ЖИРОВІЙ ГАЛУЗІ	
Котляр С.О., Ткаченко Н.А.....	95
ВИКОРИСТАННЯ ЕКСТРАКТІВ РОСЛИННИХ КОМПОНЕНТІВ У МОЛОЧНИХ ПРОДУКТАХ	
Ланженко Л.О., Дец Н.О., Ізбаш Є.О.....	97
ТЕХНОЛОГІЯ ОДЕРЖАННЯ ТОПЛЕНОГО МАСЛА ЗІ СПЕЦІЯМИ	
Севастьянова О.В., Маковська Т.В.....	99
КОСМЕТИЧНА СИРОВИНА З АНТИПІГМЕНТАЦІЙНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ	
Севастьянова О.В., Маковська Т.В.....	100
РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ СИРОВАТКОВОГО НАПОЮ З ПІДВИЩЕНОЮ БІОЛОГІЧНОЮ ЦІННІСТЮ	
Скрипніченко Д.М., Кручек О.А.....	102
РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗЛАКТОЗНОГО БІЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТУ МАСЛЯНКИ ІЗ ЗАДАНИМ СКЛАДОМ НУТРИЄНТІВ	
Трубінова А.А.....	104
ОДЕРЖАННЯ СУХОГО БЕЗЛАКТОЗНОГО БІЛКОВО-ЛІПІДНОГО КОНЦЕНТРАТУ МАСЛЯНКИ	
Трубінова А.А., Чабанова О.Б., Шарахматова Т.Є.....	105
ФАКТОРНИЙ І РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ РЕЦЕПТУРНИХ СКЛАДОВИХ НИЗЬКОЛАКТОЗНОГО МОРОЗИВА	
Кирилов В.Х., Трубінова А.А.....	107
METHODS OF RESEARCH AND IDENTIFICATION OF MILK FAT	
Sytnik N.S., Mazaeva V.S.....	108

СЕКЦІЯ «ХАРЧОВА ХІМІЯ ТА ЕКСПЕРТИЗА»

СУЧАСНА ХІМІЧНА ТЕРМІНОЛОГІЯ ДЛЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ	
Черно Н.К., Стрікаленко Т.В.....	109
УЛЬТРАЗВУКОВА ОБРОБКА ЯК МЕТОД ОТРИМАННЯ ВОДОРОЗЧИННОГО МАНАНУ З КАВОВОГО ШЛАМУ	
Черно Н.К., Науменко К.І., Очкєрьова О.Ф.....	111

КОМПЛЕКСИ МАГНІЮ З ПРОДУКТАМИ МЕТАБОЛІЗМУ ТА ПЕРЕРОБКИ ПРОБІОТИЧНИХ КУЛЬТУР	
Капустян А.І., Черно Н.К., Пукас А.С.....	112
ВПЛИВ ГЕМИЦЕЛЮЛОЗНОГО КОМПЛЕКСУ ЗАРОДКІВ КУКУРУДЗИ НА ВЛАСТИВОСТІ ПАПАЇНУ	
Черно Н.К., Озоліна С.О., Битка Т.В.....	114
ПОРІВНЯННЯ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ОЛІГОМЕРІВ ВУГЛЕВОДІВ З РОСЛИННОЇ І МІКРОБІАЛЬНОЇ СИРОВИНИ	
Решта С.П., Данилова О.І.....	115
ВИМОГИ ДО ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ЗА РІЗНИМИ СИСТЕМАМИ СТАНДАРТІВ	
Антіпіна О.О.....	118
РОЗРОБКА РЕЦЕПТУР БЛЕНДІВ НА ОСНОВІ КАВИ МЕЛЕНОЇ АРАБІКА ТА РОБУСТА	
Вікуль С.І., Кулава О.Г., Дикий П.Д., Джумал Д.....	119
ЛЮМІНЕСЦЕНТНИЙ МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ МАЛАТ-ІОНІВ	
Малинка О.В., Бельтюкова С.В.....	121

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ М'ЯСА РИБИ І МОРЕПРОДУКТІВ»

РОЗРОБКА ПЛІВКО-УТВОРЮВАЛЬНОГО СКЛАДУ З ФЕРМЕНТНО-АКТИВНОЮ ДОБАВКОЮ ДЛЯ ЗАМОРОЖЕНИХ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ	
Солецька А.Д., Геврик В.В.....	122
СОРБЦІЙНІ ТА АНТИОКСИДОВАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ ХАРЧОВИХ ВОЛОКОН ПШЕНИЧНИХ ВИСІВОК	
Патюков С.Д., Фуголь А.Г.....	124
НАУКОВІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА БІЛКОВИХ ДОБАВОК ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ	
Поварова Н.М., Мельник Л.А., Журба Н.О.....	125
НИЗЬКОЕСТЕРИФІКОВАНІ ПЕКТИНОВІ РЕЧОВИНИ ЯК ЧИННИК РЕГУЛЮВАННЯ ВМІСТОМ БІОГЕННИХ АМІНІВ	
Безусов А.Т., Манолі Т.А., Нікітчина Т.І., Баришева Я.О.....	127
РОЗРОБКА НОВОГО АСОРТИМЕНТУ КОНСЕРВІВ З РИБИ ВНУТРІШНІХ ВОДОЙМ	
Кушніренко Н.М., Глушков О.А.....	129
ДІЄТИЧНІ ДОБАВКИ З МОРЕПРОДУКТІВ – ОСНОВА ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ	
Паламарчук А.С.....	131

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ ВІНА І ЕНОЛОГІЯ»

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВІН СПЕЦІАЛЬНОГО ТИПУ З ВИСОКИМ ВМІСТОМ АНТИОКСИДАНТІВ	
Осипова Л.А.....	133
ПЕРЕРОБКА ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ ВИНОРОБСТВА – РЕЗЕРВ ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ ГАЛУЗІ	
Осипова Л.А., Радіонова О.В., Ткаченко Л.О., Абрамова Т.Б.....	135
НАДАННЯ СКЛАДНОГО АРОМАТУ ВІНАМ ТА МІЦНИМ АЛКОГОЛЬНИМ НАПОЯМ	
Безусов А.Т., Калмикова І.С.....	137
ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЧЕРВОНИХ СТОЛОВИХ ВІНОМАТЕРІАЛІВ ПРИ КОНТРОЛЬОВАНОМУ РЕЖИМІ БРОДІННЯ В ПАТ «КОБЛЕВО»	
Мельник І.В., Асанбасва К.Ю.....	138
ВПЛИВ ОРГАНІЧНОЇ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ НА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ТА ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВІНОГРАДУ СОРТУ РИСЛІНГ	
Ткаченко О.Б., Іукурідзе Е.Ж., Каменєва Н.В., Сугаченко Т.С.....	140

СЕКЦІЯ «ТОВАРОЗНАВСТВО ТА МИТНА СПРАВА»

ЗАМІННИКИ КАВИ – ШКІДЛИВО АБО КОРИСНО	
Гарбазій К.С.....	142
АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ СПЕЦОДЯГУ, ЯКІ РЕАЛІЗУЮТЬСЯ НА РИНКУ УКРАЇНИ	
Мартирисян І.А., Пахолок О.В.....	143
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ КРИТЕРІЇВ ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ МЕДУ В УКРАЇНІ ТА ЄС	
Памбук С.А., Мартирисян І.А.....	145

СЕКЦІЯ «ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННИЙ БІЗНЕС»

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОПУЛЯРНОСТІ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ ПРИ ВИБОРІ ГОТЕЛЮ	
Кравчук Т.В.....	146
СУЧАСНІ ІННОВАЦІЇ В ІНДУСТРІЇ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ	
Асауленко Н.В., Пацела О.А.....	148
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДПРИЄМСТВ СФЕРИ ГОСТИННОСТІ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	
Тітомир Л.А.....	150
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ SPA І WELLNESS НАПРЯМКУ В ГОТЕЛЯХ М. ОДЕСА	
Новічкова Т.П., Кожевнікова В.О., Асауленко Н.В.....	152
ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ ГАСТРОНОМІЧНОГО БРЕНДУ ОДЕСЬКОГО РЕГІОНУ	
Харенко Д.О., Дишкантюк О.В., Саламатіна С. Є.....	154
ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ОБСЛУГОВУВАННЯ У КАВ'ярнях М. ОДЕСИ	
Коваленко Н.О., Чебанова Е.В.....	156
РОЛЬ СОЦІАЛЬНИХ ІННОВАЦІЙ В ПІДВИЩЕННІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ГОТЕЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА	
Халілова-Чуваєва Ю.О.....	157
НАПІЙ ДИСПЕРСНОГО ТИПУ НА ОСНОВІ ВОЛОСЬКОГО ГОРІХУ, ЯК АЛЬТЕРНАТИВНИЙ ЗАМІННИК МОЛОКА	
Д'яконова А.К., Степанова В.С.....	158

СЕКЦІЯ «ТУРИСТИЧНИЙ БІЗНЕС І РЕКРЕАЦІЯ»

«ЗЕЛЕНИЙ» ТУРИЗМ ЯК НАПРЯМ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ СІЛЬСЬКОЇ МІСЦЕВОСТІ	
Добрянська Н.А., Лазука К.Д., Гілко О.К.....	160
АЛГОРИТМ ПОБУДОВИ ГАСТРОМАРШРУТІВ В ДЕСТИНАЦІЯХ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ	
Меліх О.О., Калмикова І.С., Саркісян Г.О.....	162
РЕЗУЛЬТАТИ SWOT-АНАЛІЗУ ТАРУТИНСЬКОГО РАЙОНУ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ РЕГІОНАЛЬНОЇ ТУРИСТСЬКОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ	
Меліх О.О., Павлова І.О.....	164
СУТНІСТЬ АДАПТАЦІЇ ПАКЕТНИХ ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ ТА АЛГОРИТМ ЇЇ ПРОВЕДЕННЯ В ДІЯЛЬНОСТІ ТУРФІРМ	
Меліх О.О., Трішин Ф.А., Жигайло О.М.....	165
РОЗРОБКА ТА ПРОСУВАННЯ ЕТНО-, РЕЛІГІЙНИХ ТА ПАЛОМНИЦЬКИХ ТУРІВ З/НА УКРАЇНИ(У)	
Орлова М.Л., Саркісян Г.О.....	167
ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ ГОТЕЛЬНИХ МЕРЕЖ ЯК СКЛАДОВОЇ ТУРИСТИЧНОГО БІЗНЕСУ	
Шикіна О.В., Ярмоменко С.Г.....	168

СЕКЦІЯ «АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ, РОБОТОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ»

ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ПРИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ЗАМІСУ ТІСТА	
Нечепуренко В.В., Жигайло О.М., Добровольський В.В.....	170
КЛАСТЕРИЗАЦІЯ ЧАСОВИХ РЯДІВ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗБУТУ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ	
Топор М.М., Жигайло О.М., Добровольський В.В.....	172
АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ РОЗКЛАДУ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	
Сакалюк О.Ю., Трішин Ф.А.....	174

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ЗЕРНОВИХ ВИРОБНИЦТВ»

МОДЕРНІЗАЦІЯ ДРОБАРКИ ДЛЯ ЗЕРНА	
Алексашин О.В., Гончарук Г.А.....	176
МОДЕРНІЗАЦІЯ ДОЗУЮЧОГО ПРИСТРОЮ ТІСТОМІСИЛЬНОЇ МАШИНИ	
Алексашин О.В., Гончарук Г.А., Васильєв С.О.....	177
МОДЕРНІЗАЦІЯ ТІСТОМІСИТЕЛЯ АГРЕГАТУ ЛПШ-1200	
Алексашин О.В., Гончарук Г.А., Павловський В.Ю.....	178
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АБРАЗІВНО-ДИСКОВОЇ ЛУЩИЛЬНО-ШЛІФУВАЛЬНОЇ МАШИНИ	
Гончарук Г.А., Ліпін А.П., Шипко І.М., Галіулін А.А.....	179
ОДИН ІЗ ВАРІАНТІВ МОДЕРНІЗАЦІЇ ВАКУУМ-АПАРАТА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КАРАМЕЛЬНОЇ МАСИ	
Ліпін А.П., Шипко І.М., Галіулін А.А., Ромашкевич С.О.....	181

НАПРЯМОК УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ МОЛОТКОВИХ ДРОБАРОК Солдатенко Л.С.....	183
УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ЗБІРНО-ВИВІДНОГО ПРИСТРОЮ (ЗВП) ДИСКОВИХ КОМІРКОВИХ СЕПАРАТОРІВ Солдатенко Л.С., Островський І.А.....	184

СЕКЦІЯ «ФІЗИКА І МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»

RELAXATION PROCESSES IN THIN FILMS OF PVDF-BATIO ₃ COMPOSITES Sergeeva A.E., Fedosov S.N.....	185
PYROELECTRICITY AND RESIDUAL POLARIZATION IN PVDF THIN FILMS WITH NANO-SCALE STRUCTURE Sergeeva A.E., Fedosov S.N.....	186
POLING OF SIDE-CHAIN NON-LINEAR OPTICAL THIN POLYMER FILMS DURING THEIR SOLIDIFICATION Fedosov S.N., P. Carr, Sergeeva A.E.....	187
DIELECTRIC RELAXATION IN POLYSTYRENE THIN FILMS DOPED WITH DR1 GUEST MOLECULES Fedosov S.N., Giacometti J.A., Sergeeva A.E.....	187
УЛЬТРАЗВУКОВА ЕКСТРАКЦІЯ ПОЛІСАХАРИДІВ ЛЬОНУ Задорожний В.Г.....	188
GRINDING TEMPERATURE MODELING Lishchenko Natalia.....	189

СЕКЦІЯ «ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»

ПРО ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯНЬ ІНФІНІТЕЗИМАЛЬНИХ КОНФОРМНИХ ДЕФОРМАЦІЙ ПОВЕРХОНЬ Федченко Ю.С.....	191
А-ДЕФОРМАЦІЇ ПОВЕРХОНЬ, LGT-ЛІНІЇ, ГРАДІЄНТНИЙ ВЕКТОР Вашпанова Н.В., Подоусова Т.Ю.....	193

СЕКЦІЯ «ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА ТА МЕХАТРОНІКА»

НОВИЙ ПІДХІД КІНЕМАТИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ КРИВОШИПНО-ПОВЗУННОГО МЕХАНІЗМА Амбарцумянц Р.В., Кара О.Д.....	194
КІНЕТОСТАТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ШАРНІРНОЇ ГРУПИ АССУРА ЧЕТВЕРТОГО КЛАСУ ДРУГОГО ПОРЯДКУ Амбарцумянц Р.В., Ліпін А.П., Ромашкевич С.О.....	196
ПРЕС ЗІ ЗВОРОТНИМ ХОДОМ ШНЕКА Амбарцумянц Р.В., Тутаєв С.В.....	199
ВИКОРИСТАННЯ СПОСТЕРІГАЧІВ ЛЮЕНБЕРГЕРА В ЕЛЕКТРОПРИВОДАХ ГЕРМЕТИЧНИХ КОМПРЕСОРІВ Букарос А.Ю., Карповіч О.Я., Малишев В.Л.....	200
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА РЕГУЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДА ШНЕКОВОГО ПРЕСА ДЛЯ ВИНОГРАДУ Галіулін А.А., Монтік П.М., Ліпін А.П., Шипко І.М.....	201
ПРОЦЕСИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ РЕЛАКСАЦІЇ В ЛЕГОВАНИХ ПЛІВКАХ ПОЛІСТИРОЛУ, ЕЛЕКТРИЗОВАНИХ У КОРОННОМУ РОЗРЯДІ Ревенюк Т.А.....	204
СУЧАСНІ КОНСТРУКЦІЇ ПАСІВ І МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ КРУГЛОПАСОВИХ ПЕРЕДАЧ Риженко М.М., Аванес'янц А.Г., Аванес'янц Г.А.....	206
ЗБУДЖЕННЯ КАВІТАЦІЇ ЯК ТУРБУЛІЗУЮЧИЙ ФАКТОР ЗВУКОКАПІЛЯРНОГО ПОТОКУ РІДИНИ В КАПІЛЯРІ Розіна О.Ю.....	208
ВИКОРИСТАННЯ ВОДИ, РОЗМОРОЖЕНОЇ ПІСЛЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ОБРОБКИ Штепа Є.П.....	210

СЕКЦІЯ «ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА ТА ТЕХНІЧНИЙ ДИЗАЙН»

ФОРМАЛІЗАЦІЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЯ КРЕСЛЕННЯ ПОВЕРХНІ Ломовцев Б.А., Іваненко Є.В.....	211

ВЗАЄМОДІЯ ІСЛАМСЬКОГО ТА ІНДУЇСТСЬКОГО СУСПІЛЬНО-КУЛЬТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У ДЕРЖАВІ ВЕЛИКИХ МОГОЛІВ	
Польова С.Є., Польовий С.С.....	213
ЕКВІВАЛЕНТУВАННЯ УЗАГАЛЬНЕНОЇ СХЕМИ ПАРОКОМПРЕСОРНОЇ СИСТЕМИ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТЕПЛОТИ	
Іваненко Є.В.....	214

СЕКЦІЯ «КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ»

ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ НАДАННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СЕРВІСІВ В NGN З УРАХУВАННЯМ САМОПОДІБНОСТІ ТРАФІКУ	
Князева Н.О., Шестопапов С.В.....	216
ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІЙ МАРШРУТИЗАТОРІВ В РІЗНИХ ОБЛАСТЯХ ДІЇ ПРОТОКОЛУ ДИНАМІЧНОЇ МАРШРУТИЗАЦІЇ OSPF	
Бобрікова І.С., Барабаш Т.М.....	218
АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ	
Бондаренко В.Г.....	221
«РОЗУМНИЙ БУДИНОК» І ЙОГО КОМПОНЕНТИ	
Бондаренко В.Г.....	223
АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЧАС РЕНДЕРІНГУ ТРИВИМІРНОЇ СЦЕНИ	
Жуковецька С.Л.....	225
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ	
Кальмус Н.В.....	226
ВИКОРИСТАННЯ ЗГОРТАЛЬНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ВИДІЛЕННЯ ІНФОРМАТИВНИХ ОЗНАК, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЯКІСТЬ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	
Філоненко К.М., Лисенко Н.О.....	227
ЕМПІРИЧНА ОЦІНКА КІЛЬКОСТІ ШЛЯХІВ У НЕОРІЄНТОВАНИХ ВИПАДКОВИХ ГРАФАХ	
Ненов О. Л., Лисенко Н. О.....	229
АНАЛІЗ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ ARDUINO ПРИ ПОБУДОВІ СИСТЕМИ ОХОЛОДЖЕННЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМП'ЮТЕРА	
Сахарова С.В., Барабаш Т.М., Рибалов Б.О.....	231

СЕКЦІЯ «ТЕПЛОФІЗИКА ТА ПРИКЛАДНА ЕКОЛОГІЯ»

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИГОТУВАННЯ РОБОЧИХ ТІЛ ПАРОКОМПРЕСІЙНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ СИСТЕМ З ДОБАВКАМИ НАНОЧАСТИНОК TiO ₂	
Хлісва О.Я., Лук'янова Т.В., Желєзний В.П., Семенюк Ю.В.....	233
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ТЕПЛОВІДДАЧІ ПРИ КИПІННІ НАНОХОЛОДОАГЕНТУ R141b/НАНОЧАСТИНКИ TiO ₂ НА ПОВЕРХНЯХ З РІЗНИМ СТУПЕНЕМ ЗМОЧУВАННЯ	
Лук'янова Т.В., Хлісва О.Я., Желєзний В.П., Семенюк Ю.В.....	235
ДОСЛІДЖЕННЯ КАЛОРИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ РОЗЧИНІВ ДИМЕТИЛОВОГО ЕФІРУ (DME) В ТРИЕТИЛЕНГЛІКОЛІ (TEG)	
Івченко Д.О., Мотовой І.В., Желєзний В.П.....	236
НОВИЙ ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ІНДИКАТОР ДЛЯ АНАЛІЗУ ПОБУТОВИХ ХОЛОДИЛЬНИХ ПРИЛАДІВ	
Хлісва О.Я.....	238
ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ПІДПРИЄМСТВ ГАЛУЗІ ХЛІБОПРОДУКТІВ	
Зацеркляний М.М., Столевич Т.Б.....	240
ТЕРМОДИНАМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ОТВЕРДІЛОГО МЕТАНУ ПРИ ВИСОКИХ ТИСКАХ. ТЕОРІЯ І КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ	
Якуб Л.М., Бодюл О.С.....	242
РОЗЧИННІСТЬ ХОЛОДОАГЕНТУ R290 В ПОЛІЕФІРНИХ ТА АЛКІЛБЕНЗОЛЬНИХ МАСТИЛАХ	
Корнісевич С.Г.....	244

СЕКЦІЯ «КОМПРЕСОРИ І ПНЕВМОАГРЕГАТИ»

ПІДВИЩЕННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВИПАРНИКА ХОЛОДИЛЬНОЇ МАШИНИ ЗА ДОПОМОГОЮ НАНОЧАСТОК	
Мілованов В.І., Балашов Д.О.....	245

ВИПРОБУВАННЯ МАЛИХ ХОЛОДИЛЬНИХ КОМПРЕСОРІВ З МЕТОЮ ВИЗНАЧЕННЯ ЇХ ЯКОСТІ І СЕРТИФІКАЦІЇ	
Мілованов В.І., Закушняк М.Ю.....	247
СУЧАСНІ МЕТОДИ РЕКОНСТРУКЦІЇ КОМПРЕСОРНОГО ОБЛАДНАННЯ ГАЗОПЕРЕКАЧУВАЛЬНИХ СТАНЦІЙ	
Мілованов В.І., Клебан Я.Л.....	248
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ БЕЗШАТУННОГО КОМПРЕСОРА НА АЛЬТЕРНАТИВНИХ ХОЛОДОАГЕНТАХ	
Яковлев Ю.О., Войтюк С.Ю.....	249
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ВУГЛЕКИСЛОТНИХ КОМПРЕСОРІВ	
Яковлев Ю.О., Кременецький В.В.....	251
ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РЕКУПЕРАТИВНИХ ПРОЦЕСІВ ПРОМІЖНОГО ТИСКУ В ПАРОКОМПРЕСІЙНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ ЦИКЛАХ	
Ярошенко В.М.....	251

СЕКЦІЯ «КРІОГЕННА ТЕХНІКА»

РЕКТИФІКАЦІЙНА УСТАНОВКА ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ КСЕНОНУ	
Бондаренко В.Л., Симоненко Ю.М., Биканов О.М.....	254
МЕТОДИ РОЗДІЛЕННЯ ГЕЛІЮ І КСЕНОНУ	
Бондаренко В.Л., Чигрін А.О.....	255
НОВА ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ СИРОЇ НЕОНОГЕЛІЄВОЇ СУМІШІ	
Кравченко М.Б.....	256
ВИХРОВІ ХОЛОДИЛЬНО-НАГРІВАЛЬНІ АПАРАТИ В ГАЗОВІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ	
Медушевський Є.В., Тишко Д.П., Пилипенко Б.О.....	258
АНАЛІЗ ЕКОНОМІЇ ВИТРАТ ЕНЕРГІЇ В КРІОГЕННИХ СИСТЕМАХ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛООБМІННИХ АПАРАТІВ	
Троценко О.В.....	259
ЗАЛУЧЕННЯ АБІТУРІЄНТІВ В УМОВАХ КОНКУРЕНЦІЇ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ	
Макаренко М.В., Симоненко Ю.М., Вігуржинська С.Ю., Чигрін А.А.....	260
ХОЛОДИЛЬНІ МАШИНИ В СИСТЕМАХ ТРИГЕНЕРАЦІЇ	
Морозюк Л.І., Соколовська-Єфименко В.В., Гайдук С.В., Грудка Б.Г., Мошкатиюк А.В.....	261

СЕКЦІЯ «ХОЛОДИЛЬНІ УСТАНОВКИ І КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ»

ТЕРМОЕКОНОМІЧНА МОДЕЛЬ ЦЕНТРАЛЬНОЇ СИСТЕМИ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ	
Жихарєва Н.В.....	262
БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНІ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ СИСТЕМИ СТВОРЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ТРИХОГРАМИ	
Піщанська Н.О., Бельченко В.М.....	264
ДОСВІД ПРОЕКТУВАННЯ АМІАЧНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ УСТАНОВОК	
Желіба Ю.О., Сливинська М.В., Климашенко Р.В.....	265
ЗАСТОСУВАННЯ БІНАРНОГО ЛЬОДУ ЯК ХОЛОДОНОСІЯ ПРИ ОХОЛОДЖЕННІ ТУШОК ПТИЦІ	
Зімін О.В.....	267
АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ТА РЕЖИМІВ РОБОТИ СУЧАСНИХ КОНСТРУКЦІЙ ПОВІТРООХОЛОДЖУВАЧІВ	
Стоянов П.Ф.....	268
НЕТРАДИЦІЙНИЙ СПОСІБ ОТРИМАННЯ ПРІСНОЇ ВОДИ ДЛЯ ПОТРЕБ СУДНА	
Подмазко О.С.....	270
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАТИКИ ТА КІНЕТИКИ ОПРІСНЕННЯ МОРСЬКОЇ ВОДИ	
Терзієв С.Г., Масельська Я.О.....	273

СЕКЦІЯ «ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ ТА ТРУБОПРОВІДНОГО ТРАНСПОРТУ ЕНЕРГОНОСІЇВ»

МЕТОДИ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ТЕПЛООБМІНУ ДЛЯ ПАЛИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ	
Босий Д.Б., Сярова А.С., Косой Б.В.....	274
MODELING OF THERMAL MODES OF THE REFLUX CONDENSER OF THE ABSORPTION REFRIGERATION UNIT	
Kholodkov A.O., Titlov A.S., Bilenko N.A.....	274
РОЗРАХУНКОВИЙ АНАЛІЗ ДВОФАЗНИХ СИСТЕМ ОХОЛОДЖЕННЯ З КОЛЕКТОРНИМИ ТЕПЛООБМІННИКАМИ	
Альтман Е.І.....	276

DEVELOPMENT OF UNIVERSAL ABSORPTION REFRIGERATION DEVICES FOR OPERATION IN A WIDE RANGE OF AMBIENT TEMPERATURES	
Selivanov A.P.....	278
АНАЛІЗ ДІЕЛЕКТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК РОСЛИННИХ МАТЕРІАЛІВ	
Бошкова І.Л., Потапов М.Д.....	279
ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕПЛОВОГО ЕФЕКТУ ВЗАЄМОДІЇ ДІЕЛЕКТРИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ З МІКРОХВИЛЬОВИМ ПОЛЕМ	
Бошкова І.Л.....	281
ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМІВ РОБОТИ ГАЗОПРОВІДІВ НА ДІЛЯНЦІ ТАРУТИНЕ–ОРЛІВКА	
Василів О.Б., Сагала Т.А., Солодка А.В.....	283
ДОСЛІДЖЕННЯ СУШІННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ПРИ РІЗНИХ СПОСОБАХ ПІДВЕДЕННЯ ЕНЕРГІЇ	
Волгушева Н.В.....	285
ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ПАЛИВА РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ	
Волчок В.О.....	287
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИЛУЧЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН З ДЕРЕВОРУЙНУЮЧОГО ГРИБА ГЛИВИ (<i>Pleurotus Osteratus</i>)	
Георгієш К.В.....	289
АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ ЗАСТОСУВАННЯ НА СУДАХ АБСОРБЦІЙНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ АГРЕГАТІВ	
Гожелов Д.П., Адамбаєв Д.Б., Тюхай Д.С.....	291
ПРОБЛЕМИ ВИДОБУТКУ РЕТРОГРАДНОГО КОНДЕНСАТУ	
Дорошенко В.М., Тітлов О.С.....	292
ТЕМПЕРАТУРА ЗАПАЛЮВАННЯ НА ДОВЖИНІ ФАКЕЛУ ЗАПАЛЬНО-ЧЕРГОВОГО ПАЛЬНИКА	
Кологривов М.М.....	294
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОПЕРЕНОСУ МІЖ ГАЗОВИМ ПОТОКОМ ТА ГРАНУЛЬОВАНИМ МАТЕРІАЛОМ	
Солодка О.В.....	296
МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ТЕПЛООБМІНУ В СИСТЕМАХ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОГО ОХОЛОДЖЕННЯ ДРІБНОНАСІННЕСВИХ КУЛЬТУР	
Петушенко С.М.....	298
ЕФЕКТИВНІСТЬ МІКРОХВИЛЬОВОГО НАГРІВАННЯ ПОРОШКІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ТЕХНІЧНОЇ КЕРАМІКИ	
Паскаль О.....	300
РАЗРАБОТКА АВТОНОМНЫХ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ НА БАЗЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ И БРОСОВЫХ ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	
Титлов А.С.....	301

СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЯ ТА ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ»

МОДЕЛЮВАННЯ І ПРОГНОЗУВАННЯ ВПЛИВУ ХЛІБОПЕКАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ НА СТАН ДОВКІЛЛЯ	
Крусір Г.В., Кондратенко І.П., Лобоцька Л.Л.....	302
ЗАГАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВОДОСПОЖИВАННЯ НА ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ	
Бондар С.М.....	305
ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ ПИТНОЇ ВОДИ З ДЖЕРЕЛ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ	
Кузнецова І.О., Коваленко І.В., Гаркович О.Л.....	306
ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД	
Шевченко Р.І., Мальований М.С., Арабаджи Я.А., Лагоцька А.Р.....	307
ДОСЛІДЖЕННЯ ФЕРМЕНТОЛІЗУ ЖИРОВОЇ ФРАКЦІЇ ВІДХОДІВ ЛІПАЗОЮ RHIZOPUS J APONICUS	
Крусір Г.В., Скляр В.Ю.....	309
ДОСЛІДЖЕННЯ КОМПОСТУВАННЯ ХАРЧОВОЇ СКЛАДОВОЇ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ЗАКЛАДІВ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ	
Крусір Г.В., Соколова В.І.....	312
ДОСЛІДЖЕННЯ УТИЛІЗАЦІЇ ЖИРОВІСНИХ ВІДХОДІВ МЕТОДОМ ВЕРМИКОМПОСТУВАННЯ	
Чернишова О.О.....	313

СЕКЦІЯ «ЕКОНОМІКА ПРОМИСЛОВОСТІ»

СУТНІСТЬ ІНКЛЮЗИВНОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ	
Павлов О.І.....	315

МОДЕЛЬ СИНЕРГЕТИЧНОГО ЕФЕКТУ ВІД ЗБАЛАНСОВАНОГО ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ (НА ПРИКЛАДІ АГРОПРОДОВОЛЬЧОГО СЕКТОРУ)	
Кулаковська Т.А....	317
ЗНАЧИМІСТЬ ХМАРНИХ ПОСЛУГ У СУЧАСНИХ ЕКОНОМІЧНИХ УМОВАХ	
Лобочька Л.Л., Фрум О.Л....	319
ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ М'ЯСОПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ	
Ощепков О.П., Магденко С.О....	321
СТРАТЕГІЧНЕ БАЧЕННЯ СТАЛОГО ТА ІНКЛЮЗИВНОГО РОЗВИТКУ АГРОПРОДОВОЛЬЧОЇ СФЕРИ	
Самофатова В.А....	323
ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ	
ВИНОРОБНОЇ ГАЛУЗІ	
Яблонська Н.В., Крупіна С.В....	324
ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ ХЛІБНОЇ ГАЛУЗІ	
Татарик Е.П....	325

СЕКЦІЯ «УПРАВЛІННЯ БІЗНЕСОМ»

ПРОБЛЕМИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ	
Басюркіна Н.Й....	328
ПРО ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ОПЛАТИ КОЛЕКТИВНОЇ ПРАЦІ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ	
Колеснік В.І., Вігуржинська С.Ю....	330
УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ ЯК ПРОВІДНА ГАЛУЗЬ ЩОДО РЕФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ	
Немченко В.В., Немченко Г.В....	331
УПРАВЛІННЯ ВИВЕЗЕННЯМ ВІДХОДІВ В УКРАЇНІ	
Свистун Т.В....	332
АНАЛІЗ ПРОГРАМ ЛОЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМНИЦЬКИХ МЕРЕЖ	
Бровкіна Ю.О....	334

СЕКЦІЯ «МАРКЕТИНГ, ПІДПРИЄМИЦТВО І ТОРГІВЛЯ»

МАРКЕТИНГОВИЙ ПЛАН ДЛЯ ПРОЕКТНОГО ГОТЕЛЬНОГО МІКРОБІЗНЕСУ	
Устенко І.А., Мардар М.Р....	335
ІННОВАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ВИНОРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ, ЯК ЗАПОРУКА	
УСПІШНОГО РОЗВИТКУ	
Лагодієнко В.В., Голодонюк О.М., Мільчева В.В....	337
РОЗВИТОК МАРКЕТИНГОВОГО СЕРЕДОВИЩА АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ	
Бахчиванжи Л.А., Євтушок О.В., Значек Р.Р....	339
ОСОБЛИВОСТІ СТРАТЕГІЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ТА ПЕРЕРОБНОЇ	
ПРОМИСЛОВОСТІ	
Голубьонкова О.О., Брайко М.Г., Чирка В.В....	341
МАРКЕТИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ СОНЯШНИКОВОЇ ОЛІЇ	
Черевата Т.М....	343

СЕКЦІЯ «МЕНЕДЖМЕНТ І ЛОГІСТИКА

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ПОНОВЛЮВАЛЬНОГО, ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОГО БІОПАЛИВА В УКРАЇНІ	
Савенко І.І., Седікова І.О....	345
КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ СИСТЕМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОГО ІННОВАЦІЙНОГО	
РОЗВИТКУ ВИНОРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ	
Бондаренко С.А....	347
СТРАТЕГІЧНІ МОЖЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ВИНОРОБНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ	
Агеєва І.М....	349
СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ АПК В КОНТЕКСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ	
Каламан О.Б....	350
УКРАЇНСЬКИЙ АГРАРНИЙ ЕКСПОРТ ПЕРЕВИЩИВ 18,8 МЛРД. ДОЛАРИВ	
Савенко І.І., Седіков Д.В....	352
ВПЛИВ КОМПЕТЕНЦІЙ ПЕРСОНАЛУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВ АПК У	
СУЧАСНИХ УМОВАХ	
Козак К.Б....	354
ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ КОНТРОЛІНГУ НА БОРОШНОМЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ	
Відоменко І.О., Гордієнко Л.Л....	356

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ	
Корсікова Н.М.	358
ПРОБЛЕМИ ТА МОЖЛИВОСТІ РИНКУ КОШЕРНИХ ПРОДУКТІВ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ	
Дроздова В.А.	360
ВИКОРИСТАННЯ ПРИНЦИПІВ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ДЛЯ РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВ-ВИРОБНИКІВ СОКІВ ТА СОКОВІСНИХ НАПОЇВ	
Дьяченко Ю.В., Коренман Є.М.	362
РОЗВИТОК МАРКЕТИНГОВОГО СЕРЕДОВИЩА АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ	
Бахчиванжи Л.А., Євтушок О.В., Значек Р.Р.	364
УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ЯК ФАКТОР АКТИВІЗАЦІЇ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	
Мужайло В.Д., Кривоногова І.Г.	366
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ НАПРЯМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ	
Ніколюк О.В., Левчук Ю.С.	368

СЕКЦІЯ «ОБЛІК І АУДИТ»

ОЦІНКА ПЕРСИСТЕНТНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ СУБ'ЄКТІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ: АКТУАЛЬНИЙ АСПЕКТ	
Купріна Н.М.	370
РОЛЬ ФІНАНСОВОГО АНАЛІЗУ В ОЦІНЦІ БІЗНЕСУ ПІДПРИЄМСТВА	
Ступницька Т.М., Антонюк О.П.	372
СТАТИСТИЧНИЙ ОБЛІК ВИТРАТ ПРАЦІ	
Ощепков О.П.	374
ФОРМИ ТА МЕТОДИ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ	
Євтушевська О.О.	375
ДЕПОЗИТНИЙ РИНОК УКРАЇНИ ЯК ЗАПОРУКА ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ	
Тарасова О.В.	377
ЯКІСТЬ ОБЛІКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ ТА БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ	
Скляр Л.Б.	379
СИСТЕМА КОНЦЕПТУАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ ПРИНЦИПІВ ОЦІНКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОДУКЦІЇ ПРОМИСЛОВОЇ ГАЛУЗІ	
Мельник Ю.М., Головаченко Л.М.	381
АНАЛІЗ СУТНОСТІ ОСНОВНИХ КАТЕГОРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ	
Баранюк Х.О.	383
ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНОЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У РИНКОВИХ УМОВАХ	
Маркова Т.Д., Пчелянська Г.Б.	385
БАГАТОГРАННІСТЬ ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТТЯ «КОНКУРЕНЦІЯ» ТА «КОНКУРЕНТОЗДАТНІСТЬ»	
Іванченкова Л.В., Стасюкова К.В.	387

СЕКЦІЯ «ЕКОНОМІЧНА ТЕОРІЯ ТА ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА»

ВПЛИВ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ НА ПРОДОВОЛЬЧУ БЕЗПЕКУ	
Ткачук Т.І.	388
СПОСОБИ МІНІМІЗАЦІЇ ЗБИТКУ КАДРОВОЇ БЕЗПЕКИ	
Руммо В.В.	390
ТЕНДЕНЦІЇ АКТИВІЗАЦІЇ ПРОДОВОЛЬЧОЇ ПОЛІТИКИ В УКРАЇНІ	
Криницька О.О.	392
ДО ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТТЯ «ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА»: ПРАВОВИЙ АСПЕКТ	
Шишлюк В.Р., Заболотна О.С.	394

СЕКЦІЯ «СОЦІАЛЬНО-ГУМАНІТАРНІ НАУКИ, ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА ТА СПОРТ»

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ВИБІР УКРАЇНИ ТА ЙОГО ОБУМОВЛЕНІСТЬ	
Соловей А.О., Кананихіна О.М., Ботіка Т.С.	396
РОЗУМІННЯ КОНЦЕПЦІЇ «СОЦІАЛЬНЕ» В СУСПІЛЬНИХ НАУКАХ	
Іванов Є.В., Мордовець М.В.	397
КОМАНДА І ОРГАНІЗАЦІЯ: СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВЗАЄМОДІЇ	
Черкаський А.В.	398

ЗАДУНАЙСЬКА ОПЕРАЦІЯ ВІЙСЬК РСЧА У ЧЕРВНІ-ЛИПНІ 1941 РОКУ	
Шишко О.Г.	400
АКСІОЛОГІЧНО-НОРМАТИВНИЙ ЕКСПЕРТНИЙ АНАЛІЗ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ СТРАТЕГІЙ	
Лар'яновський І.С.	402
ДО ПРОБЛЕМИ ФІЛОСОФСЬКОГО ОСМИСЛЕННЯ СМЕРТІ	
Пурцхванідзе О.В.	403
ПРО ПЕРСПЕКТИВИ ІНЖЕНЕРІЇ	
Шевченко Г.А., Мельник Ю.М.	404
АКТУАЛЬНІСТЬ І ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ПРАВОВОГО ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ	
Орлова В.О.	406
ІНФОРМАЦІЙНИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ ЛЮДИНИ В ХХІ СТОЛІТТІ	
Мамроцька О.А.	407
МОБІЛІЗАЦІЙНА ПОЛІТИЧНА СИСТЕМА ЯК ВІДПОВІДЬ НА ЕКСТРАОРДИНАРНІ ВИКЛИКИ	
Дмитрашко С.А.	409
МОРАЛЬНІСТНА СКЛАДОВА ПРОЦЕСУ САМОІДЕНТИФІКАЦІЇ ОСОБИСТОСТІ	
Стояно О.О.	411
ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ САМООСВІТИ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ АКТИВНОГО РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	
Черняк Г.А.	413
МОБІНГ В ТРУДОВИХ ВІДНОСИНАХ	
Осадча І.А.	415
МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ЯК ІНОЗЕМНОЇ	
Віват Г.І., Філіпенко О.І., Гриньків О.В.	417
КУЛЬТУРА НАУКОВОГО МОВЛЕННЯ ЯК ПРЕДМЕТ ВИВЧЕННЯ	
Машарова Я.В., Казарян Т.Г., Шевчук О.В.	418
ДЕРЖАВА ТА МОВА В КОНТЕКСТІ ПРОЦЕСІВ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ	
Лупол А.В.	419
ПРИЙОМИ ОПТИМІЗАЦІЇ СПРИЙНЯТТЯ ТА ЗАПАМ'ЯТОВУВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ	
Южакова О.І., Лакомська І.В.	420
ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ ЗВО З ОРГАНІЗАЦІЇ І ПРОВЕДЕННЯ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ	
Сергєєва Т.П., Кананихіна О.М.	422
ГОТОВНІСТЬ СТУДЕНТІВ ДО ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ ТА ТЕХНОЛОГІЯ КЕРУВАННЯ ЗДОРОВИМ СПОСОБОМ ЖИТТЯ	
Волкова Т.В., Гончарук Р.С.	425
ЗАОХОЧЕННЯ СТУДЕНТІВ ДО ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНОЮ КУЛЬТУРОЮ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ СИСТЕМИ ТАБАТА	
Халайджі С.В., Павлова Н.В.	427
ХАРЧУВАННЯ, ЯК ОДИН З ГОЛОВНИХ ЧИННИКІВ ВПЛИВУ НА СПОРТИВНЕ ЖИТТЯ СТУДЕНТІВ- СПОРТСМЕНІВ	
Захлевська Т.В., Лаговська Н.Г.	429
ВПЛИВ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ НА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ СТУДЕНТІВ	
Павлюк О.В., Болтоматіс Д.В.	431
РОЛЬ ОЗДОРОВЧОЇ ГІМНАСТИКИ В СИСТЕМІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ СТУДЕНТІВ ЗВО	
Цапенко Л.М., Яготін Р.С.	433