

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

НАУКОВІ ПРАЦІ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

SCIENTIFIC WORKS
OF NATIONAL UNIVERSITY
OF FOOD TECHNOLOGIES

№ 46

Київ НУХТ 2012

УДК 663/664

У журналі опубліковано статті за результатами фундаментальних теоретичних розробок та прикладних досліджень у галузі технічних та економічних наук.

Рукописи статей попередньо рецензуються провідними спеціалістами відповідної галузі.

Для викладачів, наукових працівників, аспірантів, докторантів і студентів вищих навчальних закладів, керівників підприємств харчової промисловості.

Articles with the results of fundamental theoretical developments and applied research in the field of technical and economic sciences are published in this journal.

The scripts of articles are reviewed beforehand by leading specialists of corresponding branch.

The journal was designed for professors, tutors, scientists, post-graduates, students of higher education establishments and executives of the food industry.

Р е д а к ц і й н а к о л е г і я: д-р екон. наук, проф. О.Б. Бутнік-Сіверський; д-р екон. наук, проф. Т.А. Говорущко; д-р техн. наук, проф. В.С. Гуць; д-р хім. наук, проф. Л.С. Дегтярьов; д-р техн. наук, проф. В.Ф. Доценко; д-р екон. наук О.І. Драган; д-р екон. наук проф. А.О. Заїнчковський; д-р хім. наук, проф. С.В. Іванов (головний редактор); д-р техн. наук, проф. В.М. Ковбаса (перший заступник головного редактора); д-р біол. наук, проф. О.В. Карпов; д-р фіз.-мат. наук, проф. А.М. Король; д-р техн. наук, проф. А.П. Ладанюк; д-р техн. наук, проф. Л.В. Левандовський; д-р техн. наук, проф. В.М. Логвін; д-р техн. наук, проф. І.Ф. Малєжик; д-р мат. наук, проф. М.А. Мартиненко, д-р екон. наук, проф. В.М. Марченко, д-р екон. наук, доц. М.А. Міненко; д-р екон. наук, проф. Т.Л. Мостенська (заступник головного редактора); д-р техн. наук В.І. Оболкіна; д-р техн. наук, проф. В.А. Піддубний; д-р хім. наук, проф. О.П. Перепелиця; канд. техн. наук, доц. Г.Є. Поліщук; д-р хім. наук, проф. О.М. Полумбрик; д-р техн. наук, проф. М.О. Прядко; канд. техн. наук, доц. Н.М. Пушанко; д-р техн. наук, проф. Г.О. Сімахіна; д-р екон. наук, проф. О.П. Сологуб; д-р техн. наук, проф. М.Д. Хоменко; канд. екон. наук, проф. Л.М. Чернелевський; д-р техн. наук, проф. О.Ю. Шевченко; канд. екон. наук, доц. О.О. Шеремет, д-р техн. наук, проф. П.Л. Шиян; д-р хім. наук, проф. М.Й. Штокало; канд. пед. наук, доц. Г.А. Чередніченко, Ю.М. Пенчук (відповідальний секретар).

E d i t o r i a l b o a r d: doctor of economic sciences, O. Butnik-Siverskyi; doctor of economic sciences, T. A. Govorushko; doctor of technical sciences, V. Huts; doctor of chemical sciences, L. Dehtyaryov; doctor of technical sciences, V. Dotsenko; doctor of economic sciences O. Drahan; doctor of economic sciences, A. Zainchkovski; doctor of chemical sciences, S. Ivanov (chief editor); doctor of technical sciences, V. Kovbasa (first deputy chief editor); doctor of biological sciences, O. Karpov; A. Korol; doctor of technical sciences, A. Ladanyuk; doctor of technical sciences, L. Levandovsky; doctor of technical sciences, V. Logvin; doctor of technical sciences, I. Malezhyk; doctor of mathematical sciences, M. Martynenko; doctor of economic sciences, V. Marchenko; doctor of economic sciences, docent M. Minenko; doctor of economic sciences, T. Mostenska (deputy chief editor); doctor of technical sciences.V. Obolkina; doctor of technical sciences, V. Piddubnyi; doctor of chemical sciences, O. Perepelytsya; candidate of technical sciences, docent G. Polishchuk; doctor of chemical sciences, O. Polumbryk; doctor of technical sciences, M. Pryiadko; doctor of technical sciences, docent N. Pushanko; doctor of technical sciences, G. Simakhina; doctor of economic sciences, O. Sologub; doctor of technical sciences, M. Khomenko; candidate of economic sciences, L. Chernelevsky; doctor of technical sciences, O. Shevchenko; candidate of economic sciences, docent O. Sheremet; doctor of technical sciences, P. Shyian; doctor of chemical sciences, M. Shtokalo; candidate of pedagogical sciences, docent G. Cherednichenko; Y. Penchuk (accountable secretary).

Адреса редакції: 01601 Київ-33, вул. Володимирська, 68, тел. 287-96-18.

Editorial office address: 01601 Kiev, 68 Volodymyrska st., tel. no. 287-96-18

*Рекомендовано вченою радою НУХТ.
Протокол № 3 від 25 жовтня 2012 р.*

«Наукові праці НУХТ» включено в перелік наукових фахових видань України з технічних та економічних наук (Бюлетень ВАК України № 1, 2010) в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук.

«Scientific works of NUFT» is included into the list of professional editions of Ukraine of technical and economic sciences (Ballot-paper of Higher Attestation Commission of Ukraine №1, 2010), where the results of dissertations for scientific degree of PhD and candidate of science can be published.

Журнал увійшов до міжнародної наукометричної бази IndexCopernicus (2012)

Abstracted and index in international database IndexCopernicus (2012)

© НУХТ, 2012,
© NUFT, 2012

Автоматизація

С.М. Швед, І.В. Ельперін Система підтримки прийняття рішення при виборі поліпшувачів для покращення показників якості борошна

5

Біотехнологія, мікробіологія

Д.Р. Абдуліна, Л.Г. Асауленко, В.М. Гавриш Кінетичні параметри росту корозійно-активних бактерій

11

О.І. Семенова, Н.О. Бублієнко, Є.С. Смірнова, Т.О. Шилофост, А.В. Пастушенко Інтенсифікація біохімічного очищення нафтовмісних стічних вод шляхом впливу на активність біоценозу

16

А.Б. Скочко, А.Д. Конон, Т.П. Пирог Дослідження антимікробної дії поверхнево-активних речовин *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241

20

Процеси та апарати харчових виробництв

Л.Л. Товажнянський, Е.В. Білецький, Ю.А. Толчинський Деякі аспекти поздовжньо-поперечної течії стисненої рідини, що залежить від швидкості зрушення і тиску вздовж щілинного каналу. Частина 2

25

І.П. Паламарчук, Ю.А. Полєвода, В.П. Янович Експериментальна оцінка процесу очищення сирого гліцерину за якісними характеристиками

32

Тепло- та енергоінженерія

С.М. Балюта, Ю.І. Бурлай, Л.О. Копилова Робастна H_∞ субоптимальна система регулювання двомасової електромеханічної системи

38

Харчова хімія

Є.Є. Костенко, О.М. Бутенко, С.І. Усатюк, Л.В. Цабілева, І.М. Філіпченко До питання про контроль якості ковбасних виробів

44

Харчові технології

В.В. Євлаш, О.В. Нєміріч, А.В. Гавриш, Т.А. Тарасенко Дослідження якості сушених капусти та кабачків під час зберігання

55

І.В. Мельник, С.І. Вікуль, О.О. Вікуль Розробка композицій пряно-ароматичних рослин для отримання екстрактів і створення нових рецептур вермутів «маренго»

60

Г.Є. Поліщук, В.В. Мартіч, О.В. Гончарук, В.І. Зарко Дослідження впливу гідротермічного та механічного оброблення на структуруючу здатність зародків пшениці

66

Automation

S. Shved, I. Elperin Decision making support system for choosing food additives for flour quality indicators increase

Biotechnology, microbiology

D. Abdulina, L. Asaulenko, V. Gavrish Kinetic parameters of growth the corrosive-active bacteria

O. Semenova, N. Bublijenko, J. Smirnova, T. Shylofost, A. Pastyshenko Intensification of biochemical purification of oil wastewater process by acting on biocenosis activity

A. Skochko, A. Konon, T. Pirog Investigation of antimicrobial action of surface-active substances *Acinetobacter calcoaceticus* IMV B-7241

Processes and equipment for food industries

L. Tovazhnyanskiy, E. Beletsky, Y. Tolchinsky Some aspects of longitudinally-transversal flow of the compressed liquid, depending on speed of change and pressure along crack channel. Part 2

Palamarchuk, Y. Polyevoda, V. Yanovich The experimental evaluation of process of the raw glycerol purification for the quality characteristics

Thermal and power engineering

S. Balyuta, Y. Burlyay, L. Kopylova Robust H_∞ suboptimal control system double mass electromechanical system

Food chemistry

E. Kostenko, E. Butenko, S. Usatyuk, L. Tsaibileva, I. Filipchenko To question about checking quality sausage product

Food technology

V. Yevlash, A. Nemirich, A. Gavrysh, T. Tarasenko Research of quality dried cabbage and vegetable marrows at storage

I. Melnik, S. Vikul, O. Vikul Development of compositions of aromatic and spicy plants in order to receive extracts and creation of new compoundings of the vermouths of «marengo»

G. Polischuk, V. Martich, E. Goncharuk, V. Zarko Research of influence of hydrothermal and mechanical treatment on structure-forming ability of embryos of the wheat

<i>Л.В. Шпачук, В.С. Гуць</i> Вплив глюкозно-фруктозних сиропів на консистенцію згущеного вареного молока	72	<i>L. Shpachuk, V. Guts</i> Effect of glucose-fructose syrup the consistency of condensed milk	
<i>І.І. Кишенько, О.А. Топчий, О.П. Донець</i> Вивчення впливу багатокомпонентних розсолів та масування на структурно-механічні та фізико-хімічні властивості м'ясної сировини та шинкових виробів	78	<i>I. Kishenko, O. Topchyi, O. Donets</i> Study of multicomponent brine and saturation for structural-mechanical and physico-chemical properties of meat raw materials and boiled pork products	
Економіка підприємства та соціальний розвиток		Enterprise economy and economic development	
<i>І.В. Новойтенко, Г.О. Волощук</i> Методичні підходи до оцінки ефективності використання трудового потенціалу	83	<i>I. Novoitenko, G. Voloschuk</i> Approaches to assessing the effectiveness of the labor potential of the company	
<i>Н.Я. Слободян</i> Теоретичні засади організаційно-економічного механізму функціонування підприємств	89	<i>N. Slobodjan</i> Theoretical aspects of organizational and economic mechanism of the enterprises	
<i>О.В. Яценко</i> Потенціал конкурентоспроможності і стійкого розвитку сільського регіону	95	<i>O. Yatsenko</i> Competitive potential and persistent rural development	
<i>Т.Л. Мостенська, І.В. Федулова, Т.Г. Мостенська</i> Продовольча безпека України та напрями її забезпечення	103	<i>T.L. Mostenska, I.V. Fedulova, T.G. Mostenska</i> Food security of the country and its trends of support	
<i>В.С. Ніценко</i> Сировинне забезпечення м'ясопереробних підприємств через розвиток великотоварних сільськогосподарських підприємств	114	<i>V. Nitsenko</i> Raw material supply of meat processing enterprises through the development of large agricultural enterprises	
<i>Л.Ф. Литвинець</i> Характеристика збутової діяльності на підприємствах ресторанного господарства	123	<i>L. Litvinets</i> The description marketing activities on enterprises of restaurant economy	
<i>Ю.С. Земський, І.М. Паска</i> Українські ярмарки середини XIX ст. як канали руху сільськогосподарської продукції	129	<i>Y. Zemskyi, I. Paska</i> Ukrainian fair 19th century as a channel of goods movement agricultural products	
<i>Г.Ф. Ємцева</i> Ціноутворення на підприємстві: актуальні проблеми в умовах кризи	133	<i>G.Yemtseva</i> Pricing at the enterprise: actual problems during the crisis	
Маркетинг		Marketing	
<i>О.В. Кравченко</i> Дослідження ключових факторів зростання попиту на продукцію харчової промисловості	139	<i>O. Kravchenko</i> Study of key growth in demand for products food	
Менеджмент та стратегічне управління		Management and Strategic Management	
<i>О.Л. Чернелевська, Л.М. Чернелевський</i> Створення кластерів — один із напрямів зростання економіки	144	<i>E. Chernelevskaya, L. Chernelevskyy</i> Creating clusters — one of the areas of economic growth	
<i>В.І. Ємцев</i> Понятійний апарат конкурентоспроможності підприємств та його діалектика	149	<i>V. Yemtsev</i> Conceptual apparatus of the enterprises' competitiveness and its dialectics	
<i>О.В. Харчишина</i> Дослідження економічної сутності категорії «організаційна культура підприємства»	155	<i>O. Kharchyshyna</i> The issue of economic essence of the term «organizational culture of enterprise»	
<i>О.І. Янковська, С.В. Мартинов</i> Інформаційно-консультаційне забезпечення інноваційної діяльності сільськогосподарських підприємств	161	<i>O. Yankovska, S. Martynov</i> Information and consulting providing of innovative activity of agricultural enterprises	
Сучасні методи навчання		Modern teaching methods	
<i>Л.П. Яненко</i> Про когнітивну цінність іноземних мов для навчального процесу	165	<i>L. Yanenko</i> About the cognitive value of foreign languages for the educational process	

УДК 681.5:664.6

*С.М. Швед,
І.В. Ельперін, канд. техн. наук
Національний університет
харчових технологій*

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ПРИ ВИБОРІ ПОЛІПШУВАЧІВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ БОРОШНА

Розроблено алгоритмічне, математичне і програмне забезпечення автоматизованої системи підтримки прийняття рішення, яка на основі аналізу і обробки інформації про показники якості борошна формує рішення-рекомендації оператору-технологу про доцільність використання того чи іншого поліпшувачів в залежності від хлібопекарських властивостей борошна, яке планується переробляти під час виготовлення хлібобулочних виробів

Ключові слова: *поліпшувач, властивості борошна, нечітка логіка, система підтримки прийняття рішень*

В останні роки на підприємствах хлібопекарського виробництва все частіше стикаються з проблемою якості борошна. Дефекти борошна стають причиною виробничого браку і вимагають тим чи іншим способом змінювати параметри технологічного процесу. З метою отримання готової продукції високої якості у різних країнах світу і у нас в країні застосовують спеціальні добавки-поліпшувачі, які використовуються для:

- забезпечення достатньої якості продукції з борошна, що має низькі хлібопекарські властивості;
- інтенсифікації технологічних процесів виготовлення виробів;
- забезпечення необхідної якості хліба при прискорених технологіях його виготовлення;
- формування оптимальних для оброблення реологічних властивостей тіста;
- корегування біохімічних, колоїдних, мікробіологічних процесів при виготовленні різних груп виробів: здобних, листових, бубличних тощо;
- оптимізації якості виробів, виготовлених із заморожених напівфабрикатів.

Асортимент добавок-поліпшувачів у кожній групі досить широкий і може містити від десятків до сотень складових. В зв'язку з цим навіть досвідченому спеціалісту важко утримувати цю інформацію в пам'яті і тим більше оперативно її використовувати.

Вирішення цієї задачі можливо шляхом розробки і впровадження у системи управління хлібопекарським виробництвом сучасних комп'ютерно-інтегрованих технологій до складу яких можуть бути включені системи підтримки прийняття рішень (СППР).

Створення та впровадження таких систем потребує поетапної розробки та розвитку всіх підсистем СППР: технічного, математичного, програмного, інформаційного та організаційного забезпечення як сукупності математичних методів, моделей, алгоритмів і програм для реалізації цілей та задач підтримки прийняття рішень.

При розробці СППР виникає проблема вибору адекватних математичних моделей, які дозволяють відобразити структуру складної системи, для якої приймається рішення, оперувати суб'єктивними оцінками експертів, брати до уваги вербальний характер оцінки спеціалістами варіантів рішення проблеми, враховуючи неясність і неточність даних.

Розглянемо питання розробки такої системи для вибору поліпшувачів, які рекомендується застосовувати при необхідності перероблення борошна зі зниженими хлібопекарськими властивостями. Залежно від функціонального призначення і принципу дії поліпшувачі, що застосовуються у хлібопеченні, можна розділити на групи: окислювальної, відновної, емульгуючої та каталізуючої дії.

© С.М. Швед, І.В. Ельперін, 2012

У загальному вигляді метою створення такої системи є вироблення рішення-рекомендації оператору технологу про доцільність використання того чи іншого поліпшувача на основі аналізу і обробки інформації про хлібопекарські властивості борошна, яке планується переробляти під час виготовлення хлібобулочних виробів.

Хлібопекарські властивості борошна обумовлюються такими показниками:

- сила борошна, тобто здатність утворювати тісто з певними структурно-механічними властивостями;
- газоутворююча здатність, тобто здатність за певний час бродіння тіста забезпечувати виділення тієї чи іншої кількості диоксиду вуглецю;
- колір борошна і здатність його темнішати у процесі виробництва хліба;
- автолітична активність, тобто здатність до розщеплення високомолекулярних складових під дією власних ферментів борошна і накопичення водорозчинних речовин;
- крупність частинок борошна;
- водопоглинальна здатність.

На рис 1. наведена схема залежності показників якості хлібобулочних виробів від показників хлібопекарської властивості борошна.

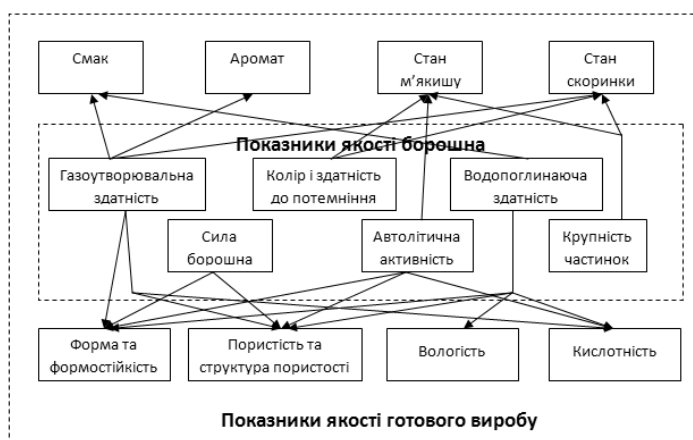


Рис. 1. Залежність показників якості готових хлібобулочних виробів від показників якості борошна

Аналіз алгоритмів і методів, які можуть бути використанні у СППР для вирішення даної задачі показав, що для системи управління об'єктом який характеризується багатокомпонентністю сировини, високим ступенем невизначеності на різних етапах перебігу процесу виробництва хліба, нелінійними залежностями між параметрами, високими вимогами до готової продукції, відсутністю математичного опису багатьох явищ, які характеризують перетворення сировини та напівфабрикатів у готову продукцію розробку підсистем прийняття рішень доцільно проводити з використанням методів і алгоритмів нечіткої логіки.

Нечітка логіка дає можливість досить просто закласти в систему апріорну інформацію про об'єкт у вигляді нечітких правил управління, близькість форми запису яких до природної мови дозволяє без особливих зусиль отримувати необхідні знання від експертів. Апріорна інформація забезпечує одне з основних початкових умов системи — умова максимальної початкової пристосованості.

Одним із можливих способів прийняття рішень при невизначеній інформації є нечіткий логічний висновок, який являє собою апроксимацію залежності «входи — вихід» на основі лінгвістичних висловлювань <Якщо — то> та логічних операцій над нечіткими множинами. Нечіткий логічний висновок застосовується при моделюванні об'єктів з неперервним та з дискретним виходом.

Задачу вибору рекомендованого поліпшувача вирішено отримати за допомогою апарата нечіткого виведення, який на основі бази знань у вигляді правил логічного висновку зможе визначити який саме поліпшувач слід використати. При цьому необхідно за допомогою експертів розробити базу знань з евристичних правил вибору поліпшувача. На основі цих правил за допомогою алгоритму *Мамдані* ми можемо отримати логічний висновок щодо доцільності використання того чи іншого поліпшувача.

Для реалізації цього алгоритму був використаний пакет розширення обчислювальної системи MATLAB Fuzzy Logic Toolbox, призначений для проектування та дослідження систем нечіткої логіки. Було створено систему нечіткого виведення для кожного виду поліпшувачів. Пакет Fuzzy Logic Toolbox підтримує всі фази розробки нечітких систем, включаючи синтез, дослідження, проектування, моделювання та впровадження в режимі реального часу. Функції пакету реалізують більшість сучасних нечітких технологій, включаючи нечіткий логічний висновок, нечітку класифікацію та адаптивну нейро-нечітку настройку (ANFIS).

Вхідними змінними системи були обрані показники якості борошна: газоутворююча здатність, сила борошна, автолітична активність та кількість клейковини. Для кожного з видів поліпшувача було розроблену окрему систему нечіткого виведення. Для прикладу, наведемо дані, отримані для визначення доцільності використання окислюючого поліпшувача, для якого розроблена наступна матриця знань:

$$\bigcup_{n=1}^h [(L_1 = l_1^i) \cap (W_1 = w_1^m) \cap (V_1 = v_1^r) \cap (H_1 = h_1^g)] \rightarrow M_{H_1}^s,$$

$$n = \overline{1, h}; m, s = \overline{1, 5}; r, g = \overline{1, 4}$$

де L_1 — газоутворююча здатність, W_1 — сила борошна, V_1 — автолітична активність, H_1 — кількість клейковини, $M_{H_1}^s$ — поліпшувачі.

У таблиці наведені терми лінгвістичних змінних, які використовуються у базі знань евристичних правил для визначення доцільності використання даного поліпшувача. Значення параметрів змінних наведені у загальноприйнятих у хлібопекарському виробництві одиницях.

Враховуючи рекомендації наведені у спеціальній літературі і обробку результатів опитування експертів сформована база знань евристичних правил для визначення доцільності додавання окислюючого поліпшувача яка має наступний вигляд (наведена тільки частина правил):

```

ЯКЩО газоутворююча_здатність НИЗЬКА
    І сила_борошна НЕЗАДОВІЛЬНО_МІЦНА
    І автолітична_активність НОРМАЛЬНА
    І кількість_клейковини ЗАНИЖЕНА
ТО окислюючі_поліпшувачі
    НЕОБХІДНО_ДОДАВАТИ-НЕ_РЕКОМЕНДУЄТЬСЯ_ВИКЛЮЧАТИ
ЯКЩО газоутворююча_здатність НОРМАЛЬНА
    І сила_борошна ДОБРА
    І автолітична_активність НОРМАЛЬНА
    І кількість_клейковини ЗАНИЖЕНА
ТО окислюючі_поліпшувачі
    ПОТРІБНО_ДОДАВАТИ_ДОЗВОЛЯЄТЬСЯ_НЕ_ДОДАВАТИ
ЯКЩО газоутворююча_здатність НОРМАЛЬНА
    І сила_борошна ДОБРА
    І автолітична_активність ЗАВИЩЕНА
    І кількість_клейковини НИЗЬКА
ТО окислюючі_поліпшувачі
    МОЖЛИВО_ДОДАТИ_БАЖАНО_ВИКЛЮЧИТИ_З_РЕЦЕПТУРИ
    .....
    
```

Терми лінгвістичних змінних та їх числові значення

№	Параметр		Лінгвістичні змінні		
	Умове позначення	Назва змінної	Умове позначення	Назва термів	Інтервал значень
1	L	Газоутворююча здатність, $\text{см}^3 \text{CO}_2/100 \text{ г борошна}$	L_1	занижена	< 1300
			L_2	Нормальна	$1300—1600$
			L_3	завищена	> 1600
2	W	Сила борошна, од. приладу ІДК	w_1	незадовільно міцна	$0—35$
			w_2	задовільно міцна	$35—55$
			w_3	добра	$55—80$
			w_4	задовільно слабка	$80—105$
			w_5	незадовільно слабка	> 105
3	V	Автолітична активність, %	V_1	Нормальна	< 29
			V_2	завищена	> 29
4	H	Кількість клейковини, %	H_1	занижена	< 23
			H_2	нормальна	$24—25$
5	M_{n1}	Поліпшувач окислюючий	0—1	M_{n11}	недоцільно додавати — необхідно виключити з рецептури, 0,0
				M_{n12}	можливо додати — бажано виключити з рецептури, 0,25
				M_{n13}	дозволяється додавати — дозволяється не додавати, 0,5
				M_{n14}	потрібно додавати — озволяється не додавати, 0,75
				M_{n15}	необхідно додавати — не рекомендується виключати, 1,0

Використовуючи програмний пакет MATLAB були побудовані функції належності. Для лінгвістичних змінних, які були представлені діапазоном значень, були використані трапецієподібні функції належності, а для тих, що мали одне значення — трикутні.

На рис. 2 показані функції належності для лінгвістичної змінної, яка відповідає технологічному параметру «сила борошна», при визначенні якої було використано 5 термів.

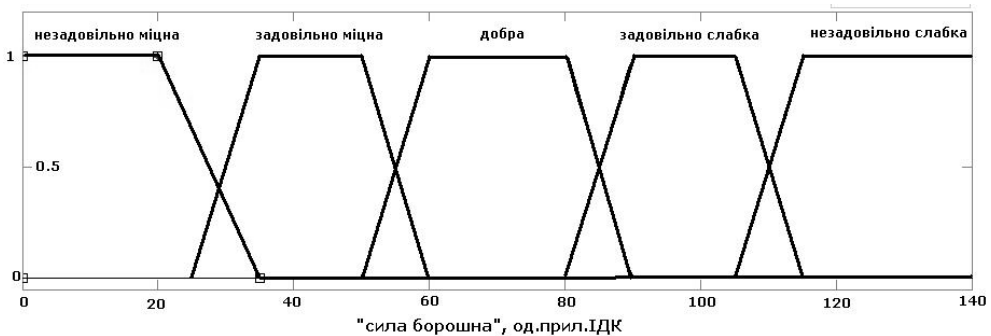


Рис 2. Функції належності сили борошна

На рис. 3 для прикладу показано процес одержання логічного виведення для формування рекомендації щодо доцільності вибору окислюючого поліпшувача при значеннях газоутворюючої здатності — 1100, сили борошна — 83.7, автолітичної активності — 40 і кількості клейковини — 12.5.

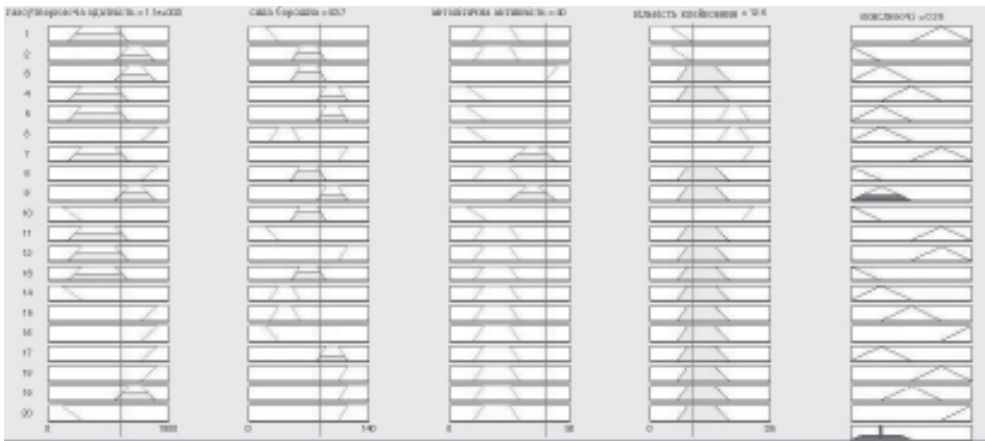


Рис 3. Логічне виведення рекомендації щодо доцільності застосування окислюючих поліпшувачів

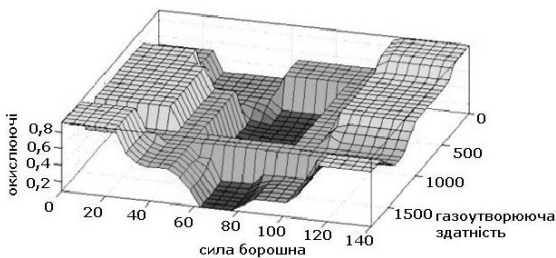


Рис 4. Залежність вибору окислюючих поліпшувачів від газоутворюючої здатності та сили борошна

Для створеної системи нечіткого висновку для кожного з поліпшувачів були отримані функції поверхонь відгуку, яка у вигляді графіка показувала залежність будь-якої вихідної величини (у даному випадку — того чи іншого поліпшувача) від будь-яких двох (або однієї) вхідних змінних (показників якості борошна). На рисунку 4 наведена поверхня відгуку для вибору окислюючих поліпшувачів в залежності від показників газоутворюючої здатності та сили борошна.

Висновки. В результаті проведеної роботи отримана нечітка математична модель процесу визначення доцільності використання того чи іншого поліпшувача в залежності від хлібопекарських властивостей борошна, яка може бути покладена в основу розробки автоматизованої системи підтримки прийняття рішення, що може дозволити отримувати готову продукцію високої якості при переробці неякісного борошна.

ЛІТЕРАТУРА

1. Швед С.М. Підходи до автоматизованого управління якістю хлібобулочних виробів / С.М. Швед, І.В. Ельперін // Вісник Вінницького політехнічного інституту. — 2011. — № 2. — С. 10—13.
2. Дробот В.І. Технологія хлібопекарського виробництва / В.І. Дробот. — К.: Логос, 2002. — 366с
3. Дробот В.І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва/ В.І. Дробот. — К.: Руслана, 1998. — 416с.
4. Штовба С.Д. Проектирование нечетких систем средствами MATLAB / С.Д. Штовба. — М.: Горячая линия — Телеком, 2007. — 288с.
5. Леоненков А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH / А.В. Леоненков. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005. — 736с.

С.Н. Швед, И.В. Эльперин

**Система поддержки принятия решения при выборе
улучшителей для повышения показателей качества муки**

Разработано алгоритмическое, математическое и программное обеспечение автоматизированной системы поддержки принятия решения, которая на основе анализа и обработки информации о показателях качества муки формирует решение-рекомендацию оператору-технологу целесообразность использования того или иного улучшителя в зависимости от хлебопекарских свойств муки, которое планируется перерабатывать в процессе изготовления хлебобулочных изделий.

Ключевые слова: улучшитель, свойства муки, нечеткая логика, система поддержки принятия решений

S. Shved, I. Elperin

**Decision making support system for choosing
food additives for flour quality indicators increase**

To achieve a high quality in bakery production while using a low quality flour, a wide range of food additives can be used. To increase efficiency of food additives choosing it's offered to develop automated decision making support system. There is a high uncertainty level in the process of transformation of raw materials into finished food and a lot of processes can't be described using usual mathematical algorithms and formal logic. That's why it's expedient to use fuzzy logic for decision making processes. With a help of experts a database of heuristic rules of choosing food additives in dependence of flour quality indicators was developed. Using this heuristic rules and Mamdani algorithm it's possible to make a logical decision about choosing of specific food additive. To implement this algorithm a Matlab extension, Fuzzy logic toolbox, was used. The results will be used as the basis for the development of automated decision making support system which will allow to increase the quality of finished food while using low quality flour.

Key words: food additives, flour properties, fuzzy logic, decision support system

e-mail: jimp@ukr.net

Надійшла до редколегії 15.05.2012 р.

УДК 579.243; 262

Д.Р. Абдуліна, асп.,
Л.Г. Асауленко, канд. біол. наук
Інститут мікробіології
і вірусології ім. Д.К. Заболотного
НАН України
В.М. Гавриш, магістрант
Національний університет
харчових технологій

КІНЕТИЧНІ ПАРАМЕТРИ РОСТУ КОРОЗІЙНО-АКТИВНИХ БАКТЕРІЙ

Визначено ростові характеристики окремих мікробних популяцій сульфідогенного мікробного угруповання, до якого входять сульфатвідновлювальні бактерії та їх асоціативні супутники. Асоціативні супутники, бактерії *P. aeruginosa* 27 та *B. subtilis* 36, характеризуються високими питомими швидкостями поділу ($0,552 \text{ год}^{-1}$ та $0,472 \text{ год}^{-1}$ відповідно), які перевищують швидкість поділу клітин сульфатвідновлювальних бактерій *Desulfovibrio* sp. 10 у 7–8 разів. Висловлено припущення, що різниця у швидкостях росту може слугувати однією з умов для сукцесії при формуванні корозійно-активного угруповання.

Ключові слова: сульфідогенне мікробне угруповання, сульфатвідновлювальні бактерії, параметри росту

Мікробна корозія металевих конструкцій є одним з найбільш небезпечних та поширених видів корозії. Понад 50 % пошкоджень металевих споруд і трубопроводів можуть бути пов'язані з життєдіяльністю мікроорганізмів. Мікробній корозії піддаються численні установи підприємств різних галузей промисловості [1]. У зв'язку з перерахованими фактами дослідження біокорозійних процесів представляють собою актуальну задачу і мають істотне значення для розробки ефективних методів боротьби з мікробною корозією. Великою проблемою є корозія металевих споруд, яка викликається за функціонування біоплівки, утвореної сульфідогенним мікробним угрупованням, домінуючими компонентами у якому є сульфатвідновлювальні (СВБ), залізотвідновлювальні, денітрифікувальні та амоніфікувальні бактерії [2, 3]. Бактерії корозійно-активного мікробного угруповання можуть бути використані як модельні мікроорганізми для дослідження корозійних процесів на сталі і створення модельних мікробних угруповань в лабораторних умовах, щоб вивчити механізми взаємодії бактерій з металом з подальшим підбором ефективних інгібіторів процесу мікробної корозії.

Кожна складова угруповання володіє індивідуальними кінетичними характеристиками, які відіграють важливу роль у заселенні металевих поверхонь. Проте, на сьогодні недостатньо даних, які б характеризували динаміку росту популяцій сульфідогенних мікробних угруповань.

Метою нашої роботи було визначення кінетичних параметрів росту складових сульфідогенного мікробного угруповання: сульфатвідновлювальних бактерій роду *Desulfovibrio* та їх асоціативних супутників — бактерій родів *Pseudomonas* і *Bacillus*.

Об'єктами досліджень були бактеріальні штами *Desulfovibrio* sp. 10 та їх супутники *Pseudomonas aeruginosa* 27 і *Bacillus subtilis* 36, ідентифіковані співробітниками відділу загальної та ґрунтової мікробіології Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України [2].

Серед різноманіття мікроорганізмів, що утворюють корозійно-активні біоплівки, найактивнішу участь у процесі мікробної корозії відіграють СВБ, тому щоб досягнути однакових умов для порівняння ростових характеристик мікроорганізмів, домінантних

представників сульфідогенного мікробного угруповання, ми використовували середовище Постгейта «В», яке є селективним для СВБ.

Сульфатвідновлювальні бактерії *Desulfovibrio* sp. 10 культивували упродовж 336 год (14 діб) в мікроаерофільних умовах при температурі 28 °С. У флакони на 50 мл вносили інокулят, концентрація якого становила 10 % від об'єму середовища. Показники знімали з наступною періодичністю: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 14 діб. Після закінчення певного терміну експозиції культуральну рідину відбирали та визначали титр клітин та накопичення білку у клітинах.

Асоціативні супутники, *P. aeruginosa* 27 та *B. subtilis* 36, культивували у 50 мл середовища Постгейта «В» у колбах об'ємом 500 мл за частоти обертання качалки 240 об/хв при температурі 28 °С. Концентрація інокуляту становила 5 % від об'єму середовища. Показники знімали з періодичністю 6, 12, 24, 48, 72, 96 год. Визначали титр клітин та накопичення білку у клітинах.

Концентрацію клітин визначали методом граничних десятикратних розведень [4]. Накопичення біомаси аналізували за вмістом білка в клітинах методом Лоурі [3].

За визначеними показниками будували логарифмічні криві росту та визначали параметри росту [5]: константу швидкості поділу (μ), питому швидкість росту культур (μ), час генерації (g), час подвоєння клітин (T_d).

Ріст СВБ *Desulfovibrio* sp. 10 характеризувався наявністю трьох фаз росту, як видно з побудованої кривої росту культури (рис. 1).

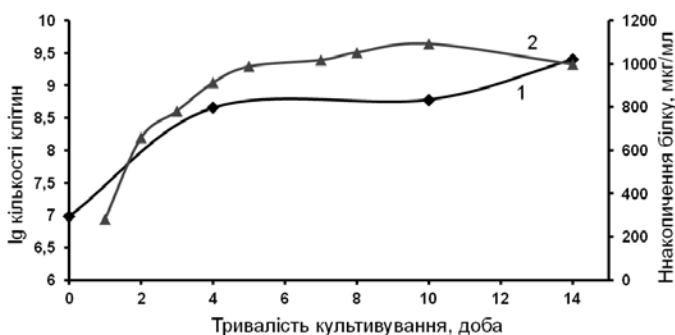


Рис. 1. Крива росту (1) та накопичення білку клітинами (2) штаму *Desulfovibrio* sp. 10

Відмічено відсутність лаг-фази, а фаза експоненційного росту тривала протягом 4-ох діб. На 5-у добу спостерігали сповільнення росту та вихід на стаціонарну фазу. Втім на 14-у добу знову було помітно збільшення кількості клітин на 7 %. На 10-у годину культивування відмічено максимальне накопичення білку у клітинах (1090 мкг/мл), що за часом співпадало з максимальною кількістю клітин в стаціонарній фазі росту.

За культивування штаму *P. aeruginosa* 27 спостерігали деяке зниження концентрації клітин на 6-у годину культивування, що в умовах використання середовища не оптимального для розвитку цих бактерій є цілком зрозумілим, крім того це можна пояснити негативним впливом сірководню присутнього у середовищі на ріст культури. Експоненційна фаза росту тривала 18 годин, вихід на стаціонарну фазу росту припав на 25-у годину. Найбільшу кількість білку, що накопичували клітини бактерій *P. aeruginosa* 27 (до 730 мкг/мл) відмічено на 10—24-у години культивування (рис. 2).

Ріст *B. subtilis* 36 характеризувався відсутністю лаг-фази, на відміну від попередньо розглянутого штаму. Фаза експоненційного росту тривала упродовж 6-и годин. Вихід на стаціонарну фазу росту, як і у випадку *P. aeruginosa* 27, відбувся на 25-у годину. Клітини штаму *B. subtilis* 36 повільніше накопичували білок — максимальні значення (644 мкг/мл) спостерігались на 18—24-у години культивування (рис. 3). Максимальні

значення вмісту білку в клітинах штамів асоціативних супутників в часі співпадають з експоненційною фазою росту цих культур, яка характеризується значним вмістом ферментів, що пов'язано з інтенсивними процесами росту на даній стадії.

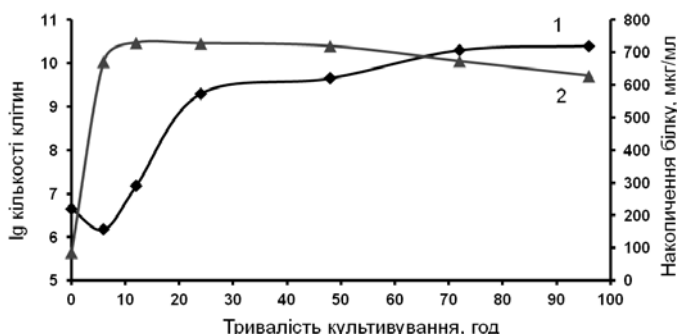


Рис. 2. Крива росту (1) та накопичення білку клітинами (2) штам *P. aeruginosa* 27

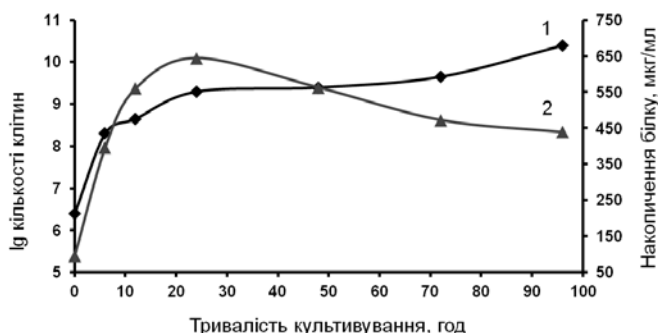


Рис. 3. Крива росту (1) та накопичення білку клітинами (2) штам *B. subtilis* 36

Вибір середовища Постгейта «В» для культивування досліджуваних штамів дав змогу оцінити та співставити ростові характеристики членів сульфیدогенного угруповання.

Параметри росту представників сульфідогенного мікробного угруповання

Штам	Константа швидкості поділу ν , год ⁻¹	Час генерації g , год	Швидкість росту μ , год ⁻¹ за білком	Час подвоєння t_d , год
<i>Desulfovibrio</i> sp. 10	0,069	14,49	0,021	33,0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> 27	0,552	1,81	0,344	2,01
<i>Bacillus subtilis</i> 36	0,472	2,11	0,236	2,94

При порівнянні питомих швидкостей росту членів сульфідогенного мікробного угруповання (табл.) очевидно, що питомі швидкості росту асоціативних супутників *P. aeruginosa* 27 та *B. subtilis* 36 є на порядок вищими порівняно з клітинами штаму *Desulfovibrio* sp. 10. Тому, супутники можуть першими заселяти металеві поверхні, а СВБ, яким властива нижча питома швидкість росту, очікувано будуть переважати на пізніх стадіях розвитку сульфідогенного мікробного угруповання.

Наведені константи швидкості поділу досліджуваних штамів корелюють зі значеннями питомої швидкості росту. Асоціативні супутники СВБ *Pseudomonas*

aeruginosa 27 та *Bacillus subtilis* 36 характеризуються високими швидкостями поділу (0,552 год⁻¹ та 0,472 год⁻¹, відповідно), які перевищують швидкість поділу штаму *Desulfovibrio* sp. 10 у 7—8 разів. Отже, можна припустити, що різниця у швидкостях росту може слугувати передумовою для сукцесійних змін при формуванні корозійно-активного мікробного угруповання.

Ці припущення узгоджуються з даними попередніх досліджень [3], де було показано, що домінування асоціативних бактерій в сульфидогенному угрупованні сформованому в біоплівці на сталі припадало на 3—9-ту години. Розвиток СВБ відмічено лише на 24-ту годину, а максимальна їх кількість була зафіксована на 10-ту добу культивування асоціації.

Висновки. 1. Визначено ростові характеристики окремих мікробних популяцій сульфидогенного мікробного угруповання, до якого входять сульфатвідновлювальні бактерії та їх асоціативні супутники, на середовищі Постгейта «В».

2. Показано, що асоціативні супутники сульфатвідновлювальних бактерій *P. aeruginosa* 27 та *B. subtilis* 36 пристосовані до функціонування у даному сульфидогенному угрупованні, свідченням чого є інтенсивне накопичення білку цими штамми на середовищі Постгейта «В» (730 та 644 мкг/мл).

3. Встановлено, що бактерії *P. aeruginosa* 27 та *B. subtilis* 36 характеризуються високими швидкостями поділу (0,552 год⁻¹ та 0,472 год⁻¹, відповідно), які перевищують швидкість поділу штаму *Desulfovibrio* sp. 10 у 7—8 разів.

4. Визначені ростові характеристики представників корозійно-активного сульфидогенного мікробного угруповання, свідчать про значні адаптаційні можливості асоціативних супутників сульфатвідновлювальних бактерій, що дозволить застосувати ці знання на практиці в подальших дослідженнях по вивченню явищ мікробної корозії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андреюк К.І., Козлова І.П., Коптєва Ж.П. та ін. Мікробна корозія підземних споруд. — К.: Наук. думка, 2005. — 258 с.
2. Асауленко Л.Г., Абдуліна Д.Р., Пуриш Л.М. Таксономічне положення окремих представників сульфидогенного корозійно-агресивного мікробного угруповання // Мікробіол. журнал. — 2010. — Т. 72, № 4. — С. 3 — 10.
3. Пуриш Л.М., Асауленко Л.Г. Динаміка сукцесійних змін у сульфидогенній мікробній асоціації за умов формування біоплівки на поверхні сталі // Мікробіол. журнал. — 2007. — Т. 69, № 6. — С. 19 — 25.
4. Методы общей бактериологии: В 3 т. / Под ред. Ф. Герхардта. — М.: Мир, 1983. — Т.1. — 536 с.
5. Шлегель Г. Общая микробиология. М.: Мир, 1987. 567с.

Д.Р. Абдулина, Л.Г. Асауленко,
В.М. Гавриш

Кинетические параметры роста коррозионно-активных бактерий

Определены ростовые характеристики отдельных микробных популяций сульфидогенного микробного сообщества, в состав которого входят сульфатвосстанавливающие бактерии, а также их ассоциативные спутники, на среде Постгейта «В». Ассоциативные спутники, бактерии *P. aeruginosa* 27 и *B. subtilis* 36, характеризуются высокими удельными скоростями деления (0,552 час⁻¹ и 0,472 час⁻¹ соответственно), превышающими скорость деления клеток сульфатвосстанавливающих бактерий *Desulfovibrio* sp. 10 в 7—8 раз. Высказано предположение, что разница в скоростях роста может служить одним из условий для сукцессии при формировании коррозионно-активного микробного сообщества.

Ключевые слова: сульфидогенное микробное сообщество, сульфатвосстанавливающие бактерии, параметры роста

**D. Abdulina, L. Asaulenko,
V. Gavrish**

Kinetic growth parameters of the corrosive-active bacteria

It has obtained growth characteristics in Postgate B medium of the separate microbial populations of the sulfidogenic microbial community, which consists of sulfate-reducing bacteria and their associative satellites. Associative bacteria P. aeruginosa 27 and B. subtilis 36, are characterized by the high specific division rates ($0,552\text{ h}^{-1}$ and $0,472\text{ h}^{-1}$ respectively). They are having higher specific division rates in 7—8 times more than Desulfovibrio sp. 10 cells. It has been expressed, that the difference in growth rates could be one of a factor for succession changes during the formation of the corrosive-active microbial community.

Key words: sulfidogenic microbial community, sulfate-reducing bacteria, growth parameters

e-mail: adara@ukr.net

Надійшла до редколегії 17.04.2012 р.

УДК 628. 356. 665 (579. 04)

*O. Semenova, N. Bubljenko,
Ph. D of Technical Science,
Associate Professors*

*J. Smirnova,
Ph. D, Associate Professor*

*T. Shylofost,
Postgraduate Student*

*A. Pastysenko,
Master of Sciences
National University
for Food Technologies*

INTENSIFICATION OF BIOCHEMICAL PURIFICATION OF OIL WASTEWATER PROCESS BY ACTING ON BIOCENOSIS ACTIVITY

The question of the intensification of biochemical purification of oil wastewater by using yeast autolysate has been considered. The stimulating effect of yeast autolysate on kinetics of purification process and quality of active sludge from the standpoint of the possibility of its utilization have been also studied.

Key words: *wastewater, yeast autolysate, active sludge, biochemical purification.*

Environmental protection became law by the Ukrainian constitution and its compulsory execution is one of the major tasks of this country.

Human impact on the biosphere of the Earth led to the emergence of negative phenomena that caused the degradation of ecosystems and the global ecological crisis [1].

Water is one of the most important components of the environment. It constantly interacts with soil, forest resources, with the atmospheric air and affects their quality.

Water ensures the existence of people, animals and plants. Water as a structural component, solvent and carrier of nutrients, is involved in all biochemical processes [2].

One of the categories of drains that pollutes the water is wastewater formed on board the ships and at all enterprises including food industry plants. For their purification local wastewater purification installations must be fitted.

The problem of oil wastewater purification is solved quite slowly. Until now passengers and cargo ships are not equipped with oil wastewater purification installations. Only a number of ships has imported installations of biochemical wastewater purification [4]. In some ports, there are onshore ballast water purification plants operating on the principle of sedimentation and therefore not satisfying modern requirements to the quality of purified waters. Attempts to use oil separators for separation process based on a mechanical principle have not been successful yet.

The mechanical principle of separation is unacceptable at low levels of oil in water, as the latter is in a highly emulsified and dissolved state. It is necessary to search more relevant principles. When there is quite a little oil in water it is obvious that one needs to abandon the principle of its selection, and use the principle of destruction (oxidation). To do this, chemical or biochemical methods can be used. A chemical method can not be used in practice as it causes additional pollution.

Thus, the biochemical method should be used. For purification of ship and industrial wastewater it has been already applied. The solution of this problem depends only on design and construction of sewage treatment plants. Water purification technology has been developed by the biochemistry department (NUFT) under the guidance of Professor Gennady Nikitin and a number of settings to clean the ship oil wastewater has been also constructed. In 1975 in Kiev River Port, the plant of biochemical bilge water purification first has come into operation. In PCB MDRF the floating purification plant project has

© O. Semenova, N. Bubljenko, J. Smirnova, T. Shylofost, A. Pastysenko, 2012

been created. According to this project in the Dnipro basin two head samples with capacity of 50 m³ of purified water per day have been built and put into operation. Small-scale biochemical systems are being introduced too.

Constructions with created purification devices use the traditional scheme «airtank-settling tank». It is relatively large and that is significant disadvantage in conditions of industrial enterprises. It is necessary to search methods of intensification of biochemical purification process to reduce the volume of an airtank and a settling tank. There are two possible directions of intensification — improving the constructive design of installations and the acceleration of biotechnological processes.

Vital activity stimulation of active sludge by adding enzyme-containing substances is one of the known methods of intensifying the process of biochemical treatment of wastewater. However, the former studies of stimulating activity of biologically active additives with rather positive effect were not commonly used in practice under conditions of powerful urban and industrial sewage treatment plants due to their high cost price. We have used, though less efficient but more available stimulating additive — yeast extract (autolysate).

The objective of this research was not only to study the stimulating effect of yeast autolysate on the kinetics of oil wastewater by active sludge, but also the quality of active sludge from the point of its possibility to be utilized.

Kinetics of biochemical oxidation of oily wastewater pollution with the autolysate additives was studied by changing the mass of sludge. The results of study are shown in Fig. 1—4. The experiment was carried out at the reactor-mixer model.

The kinetics growth of sludge dry matter concentration, shown on Fig. 1, proves an increase of the growth rate of biomass with the addition of yeast autolysate by $(0,304 - 0,2) / 0,2 \cdot 100 = 52\%$. The additive dose affects proportionally the autolysate growth of biomass. Fig. 2 and 3 show the quantitative characteristics of this influence. The experiment was to determine values of biomass concentration and its relative increase in 24 hours of growth period in the logarithmic growth phase with different doses of autolysate additives. The limiting dose was 2 sm³/dm³ additive, since the excess of this quantity caused worsening of treatment efficiency. The relative increase in active

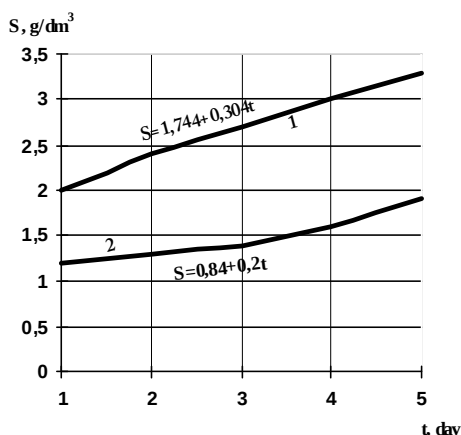


Fig. 1. Kinetics of active sludge concentration growth (S) in the course of sludge reserve growth in experiment with yeast autolysate additives:
1. with yeast autolysate additives;
2. without yeast autolysate additives

sludge in a control experiment, i.e. without the addition of autolysate, was 1,45 % (for one day sludge concentration has increased from 0,828 to 0,840 g/dm³), but with the addition of 2 sm³/dm³ autolysate, this value amounted to 3,95 % that is, increased by 2,72 times.

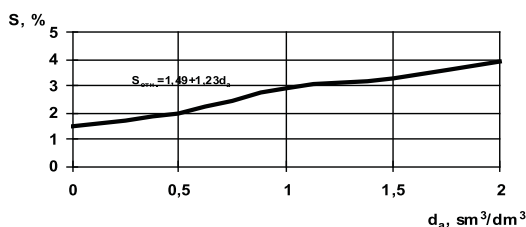


Fig. 2. Dependence of relative increase of active sludge for a 24 h growth period upon yeast autolysate additive dose

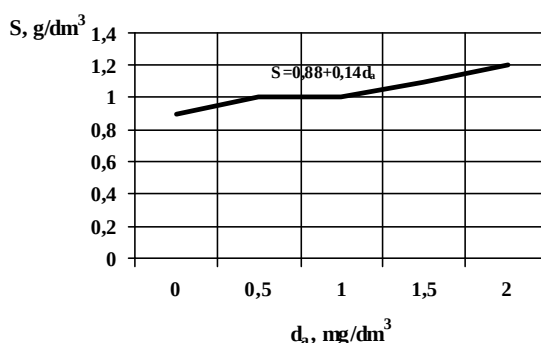


Fig. 3. Dependence of active sludge concentration obtained in a 24 h growth period upon yeast autolysate additive dose

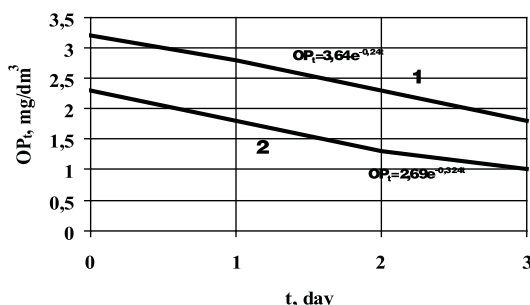


Fig. 4. Change of oil concentration in purified water during fitting period of a 12 h aeration:

- 1 — without yeast autolysate additive;
2 — with yeast autolysate additive (2 sm³/dm³)

The growth rate of the sludge concentration in the control experiment was 0,5 mg / (dm³ · h), and in the case of 2 sm³/dm³ autolysate additive — 11,7 mg / (dm³ · h), that is increased by 23,4 times. Considering extremely low quantity of organic mass in the yeast autolysate additive, even at its maximum dose of 2 sm³/dm³, such a sharp increase in the rate of biomass growth was unlikely to occur due to the increasing the intensity of the process of removal of oil by cells under intensifying effect of autolysate as a source of nutrition and biostimulator.

Catalytic role of yeast autolysate may be partially explained through enrichment of the culture medium by different groups of vitamins contained in the autolysate. We carried out the analysis of these groups, the results are shown in Table. As can be seen from these data, B group vitamins prevail in the culture medium.

Vitamin composition of yeast autolysate, active sludge and sludge-rich mixture

Name of medium	Content of vitamins, mg/dm³ according to groups					
	B ₁	B ₂	B ₅	B ₆	B ₇	B ₁₂
Fresh yeast autolysate	12.8	106.3	1187	15.0	1.66	3.21
Active sludge	1.1	35.0	40	1.1	0.27	1.56
Autolysate-enriched sludge mixture	11.2	35.0	125	12.5	0.50	2.34

Quantitative evaluation of the effect of yeast autolysate additive on oxidation of hard oxidized substances — oil products is presented through dependence in Fig. 4.

The exponential multiplier of the dependence of oil concentration in purified water on aeration time by adding yeast autolysate increased from 0.24 to 0.324 day⁻¹, that is by 35 %. It means that in order to obtain the given water quality through intensification process by biostimulator, flow time can be reduced by 35 %.

Stimulation of purification process using yeast autolysate as the cheapest and most available product — biostimulator, of course, has less impact on the process than the rational constructive design. However, the additional decrease of oil concentration by 11—12 % should not be neglected, moreover the application of this stimulator will not require additional equipment or make more complicated the operation of the setting. Fig. 4 shows the curves to improve the quality of purified water in terms of oil contamination index during the adjustment of the setting during a 12 h aeration period. The graph shows that by addition of yeast autolysate the rate of improvement of water quality (decrease rate of residual oil products concentration) is higher than without the addition of biostimulator.

From the point of view of the kinetics of both chemical technological processes the final concentration of sludge of the growing sludge period is the initial concentration for using in flow-through mode (2 g/dm³).

Implementation of the method of biostimulation under production conditions can be carried out with dry soluble autolysate, prepared in spray dryers. Yeast autolysate, preserved in such a way, retains its nutritional value, its storage, preparation and dosage will not cause any difficulties and are easily carried out at purification settings.

REFERENCES

1. *Водоотведение и очистка сточных вод. Учебник для вузов*: С.В. Яковлев, Ю.В. Воронов. — Санкт-Петербург: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006—704 с.
2. *Автономные системы канализации. Теория и практика*: А.А. Ратников. — Москва: АВОК-ПРЕСС, 2008. — 108 с.
3. *Водоотведение*: Ю.В. Воронов, Е.В. Алексеев, В.П. Саломеев, Е.А. Пугачев. — Санкт-Петербург: Инфра-М, 2010. — 416 с.
4. <http://www.comizol.com.ua/category/dlja-pishevyh-predpriyatij>.

*Е.И. Семёнова, Н.А. Бублиенко, Е.С. Смирнова,
Т.А. Шилофост, А.В. Пастушенко*

Интенсификация процесса биохимической очистки нефтесодержащих сточных вод путем воздействия на активность биоценоза

Рассмотрен вопрос интенсификации биохимической очистки нефтесодержащих сточных вод с помощью дрожжевого автолизата. Изучено стимулирующее влияние дрожжевого автолизата на кинетику процесса очистки и на качество активного ила с точки зрения возможности его утилизации.

Ключевые слова: сточная вода, дрожжевой автолизат, активный ил, биохимическая очистка

*О.І. Семенова, Н.О. Бублієнко, Є.С. Смірнова,
Т.О. Шилофост, А.В. Пастушенко*

Інтенсифікація біохімічного очищення нафтовмісних стічних вод шляхом впливу на активність біоценозу

Розглянуто питання інтенсифікації біохімічного очищення стічних вод за допомогою дріжджового автолізату. Вивчено стимулюючий вплив дріжджового автолізату на кінетику процесу очищення і на якість активного мулу з точки зору можливості його утилізації.

Ключові слова: стічна вода, дріжджовий автолізат, активний мул, біохімічне очищення.

e-mail: govorunchik@ukr.net

Надійшла до редколегії 23.04.2012 р.

УДК 579.22

А.Б. Скочко, магістрант,
А.Д. Конон, асп.,
Т.П. Пирог, д-р біол. наук

ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИМІКРОБНОЇ ДІЇ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН *ACINETOBACTER* *CALCOACETICUS* IMB B-7241

Встановлено, що препарати поверхнево-активних речовин (ПАР) *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241 (0,093—0,22 мг/мл) у вигляді супернатанту культуральної рідини проявляють антимікробну дію щодо деяких мікроорганізмів-представників прокариот (*Bacillus subtilis* BT-2, *Escherichia coli* IEM-1, *Xanthomonas vesicatoria* 7790) та еукариот (деяких дріжджів роду *Candida* та *Saccharomyces cerevisiae* ОБ-3). Не спостерігалось інгібуючого впливу ПАР на фітопатогенний штам *Pseudomonas savantanoi* pv. *lycinea* 8571 та антифунгальної їх дії щодо *Aspergillus niger* P-3 і *Fusarium culmorum* T-7. Виявлено, що дія препаратів ПАР *A. calcoaceticus* IMB B-7241 залежала від фізіологічного стану *B. subtilis* BT-2, при цьому спорова культура була менш стійкою, ніж вегетативні клітини.

Ключові слова: *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241, поверхнево-активні речовини, антимікробна дія

Поверхнево-активні речовини (ПАР) мікробного походження є перспективними для використання у боротьбі з інфекційними захворюваннями, завдяки тому, що вони здатні проявляти антибактеріальну, антивірусну та антифунгальну активність [3, 4]. Підвищений інтерес дослідників до ПАР мікробного походження зумовлений їх антимікробною дією щодо мікроорганізмів, стійких до традиційних лікарських препаратів, що значно ускладнює процес лікування інфекцій [2, 5].

Із забруднених нафтою зразків ґрунту і води нами було виділено нафтоокиснювальні бактерії, ідентифіковані як *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241 [1]. Вперше було встановлено здатність цього штаму синтезувати низькомолекулярні сполуки з поверхнево-активними і емульгувальними властивостями під час росту на етанолі. За хімічною природою ПАР *A. calcoaceticus* IMB B-7241 є комплексом гліко-, аміно- та нейтральних ліпідів, причому гліколіпіди представлені трегалозоміколатами.

Мета даної роботи — дослідження антимікробних властивостей поверхнево-активних речовин *A. calcoaceticus* IMB B-7241, у тому числі і щодо фітопатогенних бактерій.

Основним об'єктом дослідження був штам *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241; а також штами *Escherichia coli* IEM-1, *Bacillus subtilis* BT-2, *Pseudomonas savantanoi* pv. *lycinea* 8571, *Xanthomonas vesicatoria* 7790, *Candida albicans* Д-6, *Candida tropicalis* ПБТ-5, *Candida utilis* БВС-65, *Saccharomyces cerevisiae* ОБ-3, *Aspergillus niger* P-3, *Fusarium culmorum* T-7. Чисті культури бактерій, грибів і дріжджів зберігаються у музеї живих культур мікроорганізмів кафедри біотехнології мікробного синтезу Національного університету харчових технологій. Штами *P. savantanoi* pv. *lycinea* 8571 та *X. vesicatoria* 7790 були люб'язно надані співробітниками відділу загальної та ґрунтової мікробіології Інституту мікробіології і вірусології НАН України.

Культивування бактерій здійснювали на рідкому мінеральному середовищі такого складу (г/л): $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ — 0,35, $\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ — 0,1, NaCl — 1,0, Na_2HPO_4 — 0,6, KH_2PO_4 — 0,14, рН 6,8—7,0. Як джерело вуглецю використовували етанол у концентрації 2 % (об'ємна частка). Додатково вносили дріжджовий автолізат — 0,5 % (об'ємна частка) і розчин мікроелементів — 0,1 % (об'ємна частка). Посівним мате-

© А.Б. Скочко, А.Д. Конон, Т.П. Пирог, 2012

ріалом слугувала культура *A. calcoaceticus* IMB B-7241 з кінця експоненційної фази росту (48 год), вирощена на середовищі наведеного вище складу. Посівний матеріал вносили у концентрації 10 % від загального об'єму. Культивування проводили на качалках (320 об/хв, $t = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$) впродовж 120 год.

Як препарати поверхнево-активних речовин *A. calcoaceticus* IMB B-7241 використовували стерильний супернатант культуральної рідини. Для одержання супернатанту постферментаційну культуральну рідину центрифугували упродовж 15 хв (5000 g) для осадження біомаси, надосадову рідину зливали і піддавали автоклавуванню при $112\text{ }^{\circ}\text{C}$ (30 хв). Таку термообробку здійснювали для знищення клітин продуцента.

Для експрес-оцінки кількісного вмісту ПАР у супернатантах (препаратах ПАР) використовували показник умовної концентрації ПАР (ПАР*), який визначали як ступінь розбавлення супернатанту культуральної рідини (препарату ПАР) у точці збільшення поверхневого натягу на графіку залежності y_s від значення розведення. Абсциса точки перетину кривої відповідає значенню ПАР*. Умовна концентрація ПАР виражається в умовних одиницях.

Визначення концентрації ПАР у препаратах (г/л) здійснювали ваговим методом після екстракції поверхнево-активних ліпідів сумішшю Фолча. Для цього 25 мл супернатанту поміщали в циліндричну ділильну воронку об'ємом 100 мл, додавали 16 мл суміші хлороформу і метанолу (2:1, суміш Фолча) і струшували (з метою екстракції ліпідів) протягом 5 хв. Отриману після екстракції суміш залишали в воронці для розділення фаз, після чого нижню фракцію збирали (органічний екстракт 1), а водну фазу піддавали повторній екстракції. При повторній екстракції до водної фази додавали 16 мл суміші Фолча і проводили екстракцію ліпідів протягом 5 хв. Після розділення фаз, збирали нижню фракцію і отримували органічний екстракт 2. На третьому етапі до водної фази додавали 25 мл суміші Фолча і здійснювали екстракцію, як описано вище, отримуючи органічний екстракт 3. Екстракти 1—3 змішували і упарювали на роторній випарній установці ИР-1М2 (Росія) при температурі $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ і абсолютному тиску 0,4—0,5 атм до постійної маси.

Визначення антимікробних властивостей препаратів ПАР у суспензійній культурі здійснювали так. У вихідній суспензії досліджуваних добових тест-культур, вирощених на агаризованих середовищах (бактерії на МПА при $30\text{ }^{\circ}\text{C}$, гриби при $26\text{ }^{\circ}\text{C}$ і дріжджі при $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ на ГКА), визначали кількість живих клітин за методом Коха (колоній-утворювальні одиниці, КУО/мл). Потім суспензію тест-культур вносили у пробірки (3 мл), додавали по 1,5—3 мл препарату ПАР і витримували упродовж 1 і 2 год при температурі, оптимальній для росту тест-культур. Після експозиції визначали за методом Коха кількість живих клітин (з врахуванням змінення об'єму суспензії в результаті внесення супернатанту).

В одному з варіантів досліджували антимікробну дію препаратів ПАР на вегетативні (15 год росту) і спорові (72 год росту) клітини *B. subtilis* BT-2.

Вживання клітин визначали як відношення кількості живих клітин у оброблених препаратами ПАР зразках до кількості клітин у вихідній суспензії і виражали у відсотках.

Відомо, що антимікробна дія ПАР залежить від багатьох факторів: складу поживного середовища для вирощування продуцента, концентрації ПАР у зразку, ступеня його очищення і тривалості експозиції, особливостей будови клітинної мембрани тест-штамів та можливої присутності у культуральній рідині неідентифікованих антибіотичних речовин [6].

На першому етапі досліджень ми аналізували вплив препаратів ПАР *A. calcoaceticus* IMB B-7241 на добові культури *B. subtilis* BT-2 (грампозитивні бактерії, які можуть утворювати термостійкі спори і бути шкідниками виробництв), *X. vesicatoria* 7790 (фітопатогенний штам, збудник чорної плямистої хвороби помідорів), *S. cerevisiae* ОБ-3 (найпоширеніший у виробництві штам дріжджів) (табл. 1).

**Таблиця 1. Виживання деяких бактерій і дріжджів під дією препаратів
ПАР *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241**

Тест-культура	Об'єм препарату ПАР, мл	Концентрація ПАР у препараті, мг/мл	Виживання клітин, (%), через	
			1 год	2 год
<i>B. subtilis</i> БТ-2	1,5	0,15	1,4±0,07	0,52±0,03
	3	0,22	0	0
<i>X. vesicatoria</i> 7790	1,5	0,093	2,3±0,12	1,3±0,07
	3	0,14	4,4±0,22	1,6±0,08
<i>S. cerevisiae</i> ОБ-3	1,5	НВ	62,8±3,14	54,9±2,74
	3	НВ	76,3±3,81	52,1±2,60

Примітка. Кількість клітин *B. subtilis* БТ-2 (добова культура) до внесення препаратів ПАР становила 4·10⁶ КУО/мл, *X. vesicatoria* 7790 — 8,58·10⁶ КУО/мл, *S. cerevisiae* ОБ-3 — 5,02·10⁶ КУО/мл. «НВ» — не визначали, умовна концентрація ПАР у препараті становила 2,5.

Тут і у табл. 2: як препарати ПАР використовували стерильні супернатанти культуральної рідини, кількість клітин у контрольних (не оброблених препаратами ПАР) варіантах не змінювалася упродовж 2 год експозиції.

Дані, наведені у табл. 1, засвідчують яскраво виражену антимікробну дію препаратів ПАР (0,093—0,14 мг/мл) щодо фітопатогенних бактерій роду *Xanthomonas*, причому кількість живих клітин знижувалася більше ніж на 95 %, а дія препаратів ПАР залежала значною мірою від часу, а не від концентрації. Для *B. subtilis* БТ-2 характерною була повна загибель клітин при внесенні препарату з концентрацією ПАР 0,22 мг/мл. Кількість клітин *S. cerevisiae* ОБ-3 зменшувалася на 24,7—37,2 % після 1 год обробки досліджуваними препаратами ПАР у кількості 1,5 і 3 мл. Після двох годин експозиції кількість клітин *S. cerevisiae* ОБ-3 знижувалася майже вдвічі, що свідчило про те, що антимікробна дія препаратів ПАР *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241 щодо *S. cerevisiae* ОБ-3 більшою мірою залежала від тривалості обробки препаратами ПАР, ніж від їх концентрації.

Наступні результати показали, що за присутності препаратів ПАР *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241 спостерігалася стимуляція розвитку деяких тест-культур, як про- так і еукаріотних. Як тест-культури у цих дослідженнях використовували штами *E. coli* ІЕМ-1 (грам-негативні бактерії, які можуть спричиняти колі-інфекції), *Pseudomonas savantanoi* pv. *lycinea* 8571 (фітопатогенна бактерія, яка спричиняє плямисті ураження пасльонових рослин), а також представників умовно патогенних дріжджів роду *Candida*, які здатні спричиняти кандидоз — *C. tropicalis* ПБТ-5, *C. albicans* Д-6, *C. utilis* ВВС-65 (табл. 2).

**Таблиця 2. Стимуляція росту деяких тест-культур за присутності препаратів
ПАР *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241**

Тест-культура	Концентрація ПАР у препараті, мг/мл	Логарифм початкової кількості клітин	Логарифм кількості живих клітин через	
			1 год	2 год
<i>E. coli</i> ІЕМ-1	0,22	4,6±0,23	5,1±0,25	5,2±0,24
<i>P. savantanoi</i> pv. <i>lycinea</i> 8571	0,093	4,5±0,22	4,6±0,23	4,7±0,24
	0,14	4,4±0,21	4,8±0,24	4,7±0,24
<i>C. albicans</i> Д-6	0,15	5,6±0,28	6,0±0,30	5,4±0,27
	0,22	5,4±0,27	5,7±0,28	5,3±0,26
<i>C. tropicalis</i> ПБТ-5	0,22	5,1±0,25	4,7±0,24	5,1±0,25
<i>C. utilis</i> ВВС-65	0,15	5,7±0,28	5,8±0,29	5,3±0,26

Дані експериментів показали, що за присутності препаратів ПАР *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241 кількість клітин *C. albicans* Д-6 збільшувалася через годину, проте через 2 години спостерігали їх зниження. Аналогічну дію спричиняв препарат ПАР (0,22 мг/мл) на штам *C. utilis* ВВС-65. Для штамів *E. coli* ІЕМ-1 та *C. tropicalis* ПБТ-5 загальною

закономірністю було збільшення кількості клітин у разі застосування препаратів з максимальною концентрацією ПАР (0,22 мг/мл) і обробки протягом 2 год. Кількість живих клітин фітопатогенного штаму *P. savantanoi* pv. *lycinea* 8571 збільшувалася незалежно від концентрації препаратів і тривалості обробки. Таке явище може пояснюватися наявністю в супернатанті поживних речовин, до споживання яких здатні ці штами, а також адаптивними реакціями клітин тест-культури на стресові дії. Подібні ефекти були і раніше описані в літературних джерелах [5]. Слід зазначити, що препарати ПАР *A. calcoaceticus* IMB B-7241 у концентрації 0,15 мг/мл не спричиняли стимулюючої дії на штами *E. coli* IEM-1 та *C. tropicalis* ПБТ-5, а 0,22 мг/мл — щодо *C. utilis* БВС-65.

Наступним етапом досліджень була перевірка залежності антимікробної дії ПАР від фізіологічного стану культури. Для цього ми обрали *B. subtilis* БТ-2, оскільки цей штам здатний до спороутворення. Як видно із наведених у табл. 3 даних, що 15-годинна (вегетативна) культура *B. subtilis* БТ-2 виявилася загалом більш стійкою до дії ПАР *A. calcoaceticus* IMB B-7241, ніж спорова культура (табл. 3).

Зазначимо, що для вегетативної культури характерним було зниження кількості клітин із збільшенням концентрації препаратів ПАР і тривалості обробки, у той час як виживання спорової культури значно більше залежало від концентрації, ніж від часу (табл. 3). Такі відмінності пояснюються різними механізмами взаємодії ПАР *A. calcoaceticus* IMB B-7241 із клітинними структурами вегетативних клітин і спор *B. subtilis* БТ-2.

Таблиця 3. Антимікробна дія препаратів ПАР *A. calcoaceticus* IMB B-7241 на вегетативні і спорові клітини *B. subtilis* БТ-2

Фізіологічний стан клітин	Об'єм препарату ПАР, мл	Виживання клітин (%) через	
		1 год	2 год
Вегетативні (15 год росту)	1,5	90,8±4,5	63,7±3,1
	3,0	78,5±3,9	52,9±2,6
Спорові (72 год росту)	1,5	26,6±1,3	24,9±1,2
	3,0	49,0±2,4	43,7±2,0
Примітка. Умовна концентрація ПАР — 2,5. Кількість клітин <i>B. subtilis</i> БТ-2 до внесення препаратів ПАР становила (КУО/мл): 15 год — 4,5·10 ⁶ ; 72 год — 6,3·10 ⁶ .			

Той факт, що препарати ПАР *A. calcoaceticus* IMB B-7241 краще інгібували спорову культуру, дає можливість використовувати їх у боротьбі із резистентними контамінантами, здатними до спороутворення.

Наступні експерименти показали, що препарати ПАР *A. calcoaceticus* IMB B-7241 у концентрації 0,15 і 0,22 мг/мл не проявляють антимікробної дії щодо мікроміцетів *A. niger* Р-3 і *F. culmorum* Т-7. Ймовірно, що для пригнічення росту цих мікроорганізмів необхідна вища концентрація ПАР або більша тривалість обробки.

Ми припускаємо також, що прояв антимікробної дії препаратів ПАР може залежати від особливостей будови і хімічного складу клітинних оболонок і різних адаптаційних реакцій цих мікроорганізмів на стресові дії. Пошуку нових даних у цьому напрямку будуть присвячені наші подальші дослідження.

Висновки. Показано, що максимальна антимікробна активність препаратів ПАР *A. calcoaceticus* IMB B-7241 спостерігалася щодо бактеріальних тест-культур: виживання *X. vesicatoria* 7790 за присутності препарату ПАР (0,093 мл/мл) через 2 год становило близько 1,3 %; за концентрації ПАР 0,22 мг/мл спостерігали повну загибель *B. subtilis* БТ-2. Кількість клітин дріжджів *C. albicans* Д-6, *C. tropicalis*, *S. cerevisiae* ОБ-3 знижувалась на 30—50 % після обробки препаратами ПАР упродовж 2 год. Для *P. savantanoi* pv. *lycinea* 8571 характерним було збільшення кількості клітин незалежно від концентрації препаратів ПАР. Встановлено залежність антимікробної дії препаратів

ПАР від фізіологічного стану тест-культури *B. subtilis* БТ-2 — виживання вегетативних клітин за присутності препаратів ПАР знижувалося до 63,7 %, а спорових — до 24,9 %.

ЛІТЕРАТУРА

1. Конон А.Д., Морозова А.П., Пирог Т.П., Скочко А.Б. Антимикробные свойства биосурфактантов *Acinetobacter calcoaceticus* К-4 и *Rhodococcus erythropolis* ЕК-1 // VII межд. конф. «Современное состояние микробиологии и биотехнологии» (31 мая — 4 июня 2010 г, г. Минск, Беларусь). — С. 357—359.
2. Arutchelvi J.I., Bhaduri S., Uppara P.V., Doble M. Mannosylerythritol lipids: a review // J. Ind. Microbiol. Biotechnol. — 2008. — V.35. — P. 1559—1570.
3. Banat I.M., Makkar R., Cameotra S. Potential commercial applications of microbial surfactants // Appl. Microbiol. Biotechnol. — 2000. — V. 53. — P. 495—508.
4. Mohammadipour M., Mousivand M., Abbasalizadeh S. Molecular and biochemical characterization of Iranian surfactin-producing *Bacillus subtilis* isolates and evaluation of their biocontrol potential against *Aspergillus flavus* and *Colletotrichum gloeosporioides* // Can. J. Microbiol. — 2009. — V. 55. — P. 395—404.
5. Kim K., Yoo D., Kim Y. and et. Characteristics of sophorolipid as an antimicrobial agent // J. Microbiol. Biotechnol. — 2002. — V. 12, №2. — P. 235—241.

А.Б. Скочко, А.Д. Конон, Т.П. Пирог

Исследование антимикробного действия поверхностно-активных веществ *Acinetobacter calcoaceticus* ИМВ В-7241

Установлено, что препараты поверхностно-активных веществ (ПАВ) *Acinetobacter calcoaceticus* ИМВ В-7241 (0,093—0,22 мг/мл) в виде супернатанта культуральной жидкости проявляли антимикробное действие по отношению к некоторым микроорганизмам-представителям прокариот (*Bacillus subtilis* БТ-2, *Escherichia coli* IEM-1, *Xanthomonas vesicatoria* 7790) и эукариот (некоторые дрожжи рода *Candida* и *Saccharomyces cerevisiae* ОБ-3). Не наблюдали ингибирующего влияния ПАВ на фитопатогенный штамм *Pseudomonas savatanoi* pv. *lycinea* 8571 и антифунгального их действия по отношению к *Aspergillus niger* Р-3 и *Fusarium culmorum* Т-7. Показано, что действие препаратов ПАВ *A. calcoaceticus* ИМВ В-7241 зависело от физиологического состояния *B. subtilis* БТ-2, при этом спорная культура была менее устойчивой, чем вегетативные клетки.

Ключевые слова: *Acinetobacter calcoaceticus* ИМВ В-7241, поверхностно-активные вещества, антимикробное действие.

A. Skochko, A. Konon, T. Pirog

Investigation of antimicrobial action of surface-active substances *Acinetobacter calcoaceticus* IMV B-7241

It was established that preparations of surface-active substances of strain *Acinetobacter calcoaceticus* IMV B-7241 (0,093—0,22 mg/ml) as culture liquid supernatant showed antimicrobial activity against certain microorganisms, prokaryotic representatives (*Bacillus subtilis* BT-2, *Escherichia coli* IEM-1, *Xanthomonas vesicatoria* 7790) and eukaryotic (*Candida* and *Saccharomyces cerevisiae* OB-3). There was no inhibitory effect on phytopathogenic strain *Pseudomonas savatanoi* pv. *lycinea* 8571 and fungi *Aspergillus niger* R-3 and *Fusarium culmorum* T-7. The effect of *A. calcoaceticus* IMV B-7241 surfactant depended on physiological state of *B. subtilis* BT-2: vegetative cells were more resistant as compared to the spores.

Key words: *Acinetobacter calcoaceticus* IMV B-7241, surface active substances, antimicrobial action.

e-mail: jimp@ukr.net

Надійшла до редколегії 21.12.2011 р.

УДК 532. 135; 532.5

Л.Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ,
д-р. техн. наук, проф.
Національний технічний
університет «Харківський
політехнічний інститут»
Е.В. Білецький,
канд. техн. наук, доц.
Харківський торговельно-
економічний інститут
КНТЕУ

Ю.А. Толчинський,
канд. техн. наук, доц.
Національний технічний
університет «ХПІ»

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ПОЗДОВЖНЬО-ПОПЕРЕЧНОЇ ТЕЧІЇ СТИСНЕНОЇ РІДИНИ, ЩО ЗАЛЕЖИТЬ ВІД ШВИДКОСТІ ЗРУШЕННЯ І ТИСКУ ВЗДОВЖ ЩІЛИННОГО КАНАЛУ

Вивчена проблема математичного моделювання квазі-в'язкого потоку рідини в щілинних каналах шнекових машин. Наводиться рівняння для визначення величин тиску у каналі. Отримані дані дозволяють моделювати течії в'язкопластичних рідин з іншою реологією.

Ключові слова: *в'язкопластична рідина, течія Куетта, швидкість зрушення, модель реології, щілинний канал, шнекова машина.*

У технічній літературі наведено різноманітні способи рішення задач, пов'язаних із течією в'язкопластичних рідин. Метою рішення будь-якого завдання за течією рідини є знаходження значень тиску й вектора швидкості в кожній точці всередині каналу.

Метою даної статті є складання математичної моделі поздовжньо-поперечної течії неньютонівської стискаючої рідини в щілинному каналі та отримання рівняння для визначення тиску. При цьому враховується те, що в'язкість рідини залежить від другого інваріанта тензора швидкості деформацій і від тиску.

В першій частині роботи авторів [2] наводився алгоритм зведення тривимірної задачі до суперпозиції одновимірної течії. В результаті чого було отримано та вирішено рівняння для визначення величини втрат. Використовуючи цей спосіб, як підґрунтя, можна отримати рівняння для градієнтів тисків $\partial p / \partial z$ і $\partial p / \partial x$, які мають у скороченому записі такий загальний вид:

$$\frac{\dot{m}}{\rho} = \dot{V}_z; \quad \dot{V}_x = 0. \quad (1)$$

де $\dot{m}$ — масові витрати; ρ — щільність рідини; $\dot{V}_z, \dot{V}_x$ — витрати в поздовжньому та поперечному напрямках; P — тиск; x, z координати в каналі: z — уздовж; x — поперек.

Величини витрат $\dot{V}_z, \dot{V}_x$ складним чином залежать від тиску та його градієнтів через те, що реологічне рівняння стану рідини, яка розглядається в даній роботі, має наступний вигляд:

$$\mu = \alpha(P) + \beta(P) \sqrt{I_2}, \quad (2)$$

де μ — в'язкість рідини, α, β — функції тиску довільного виду; I_2 — другий інваріант тензора швидкості деформацій.

В першій частині цієї статті виведена формула для витрат, яка має доволі складну структуру по відношенню до величин $P, \partial P / \partial z, \partial P / \partial x$. Тому має сенс вивчити

властивості цієї формули у деяких випадках, коли цю формулу можна спростити. Метою спрощення є отримання рівняння для визначення залежності величини тиску P від повздовжньої координати в каналі. Як показано в роботі [ч. I] в вираження для $\dot{V}_z, \dot{V}_x$ входять величини y_z^*, y_x^* , які мають наступний вигляд:

$$y_z^* = -\frac{w_{\parallel}^+ - w_{\parallel}^-}{\frac{\alpha_z}{\beta_z} - 2\left(\frac{\alpha_z^2}{4\beta_z^2} + \frac{h}{\beta_z} \frac{\partial P}{\partial z}\right)^{1/2}}, \quad y_x^* = -\frac{w_{\perp}^+ - w_{\perp}^-}{\frac{\alpha_x}{\beta_x} - 2\left(\frac{\alpha_x^2}{4\beta_x^2} + \frac{h}{\beta_x} \frac{\partial P}{\partial x}\right)^{1/2}}, \quad (3)$$

де $w_{\parallel}^+$ — швидкості повздовжнього руху кордонів каналу; $w_{\perp}^+$ — швидкості поперечного руху кордонів каналу, h — напівтовщина каналу. Величини $\alpha_z, \beta_z, \alpha_x, \beta_x$ — складні функції тиску P , щільності $\rho(P)$, кордонних швидкостей $w_{\parallel}^+, w_{\perp}^+$, довжини L та товщини h каналу. Їх вид наведений в [ч. I].

З того, як величина y^* входить у вираження для $\dot{V}_z$ й $\dot{V}_x$ можна зробити висновки про те, що для дозволу рівнянь (1) щодо градієнтів $\partial P / \partial x$ і $\partial P / \partial z$ необхідно представити вираження для витрат у максимально спрощеному виді так, щоб їх можна було розрішити щодо величин y_z^* і y_x^* . Знаючи ці величини, з рівняння (1) можна було б знайти P / ∂_x й $\partial P / \partial_z$. Виходячи з вищезазначеного, можна розглянути два випадки співвідношення характеристик течії. У першому випадку потрібне виконання нерівності $(\alpha_i^2 / 4\beta_i^2) \gg h (\partial p / \partial x_i) / \beta_i, i = x, z$. У другому випадку потрібне виконання протилежної нерівності: $(\alpha_i^2 / 4\beta_i^2) \ll h (\partial p / \partial x_i) / \beta_i, i = x, z$. З формул (1) витікає, що вираження для витрат спрощуються й набувають такий вид:

$$\dot{V}_i = W_0^+(h - y_i^*) + W^- (h + y_i^*) + \frac{\alpha_i}{2\beta_i} (h^2 + y_i^{*2}) - \frac{4}{3} \frac{\beta_i}{\partial p / \partial x_i} \cdot \left(\frac{\alpha_i^2}{4\beta_i^2} \right)^{3/2} h, \quad (4)$$

$$\frac{\alpha_i^2}{4\beta_i^2} \gg \frac{h}{\beta_i} \frac{\partial p}{\partial x_i},$$

$$\dot{V}_i = W_0^+(h - y_i^*) + W^- (h + y_i^*) + \frac{\alpha_i}{2\beta_i} (h^2 + y_i^{*2}) - \frac{2}{5} \frac{I}{\beta_i} \frac{\partial p}{\partial x_i} \times$$

$$\times \left[(h - y_i^*)^{5/2} + (h + y_i^*)^{5/2} \right]$$

$$\frac{\alpha_i^2}{4\beta_i^2} \ll \frac{h}{\beta_i} \frac{\partial p}{\partial x_i}.$$

Якщо далі розглядати екстремальні профілі швидкості, то $y_i^* \in (-h, +h)$ так, що в другому вираженні (4) праву частину можна спростити, розклавши в ряд по величині y_i^* . Остаточний варіант рівнянь, що визначають у цих крайніх випадках тиск, такий:

$$\frac{\dot{m}}{\rho} = W_{\parallel y}^+(h - y_z^*) + W_{\parallel y}^-(h + y_z^*) + \frac{\alpha_z}{2\beta_z} (h^2 + y_z^{*2}) - \frac{4}{3} \frac{\beta_z}{\partial p / \partial z} \cdot \left(\frac{\alpha_z^2}{4\beta_z^2} \right)^{3/2} h,$$

$$\frac{\dot{m}}{\rho} = W_{\parallel y}^+(h - y_z^*) + W_{\parallel y}^-(h + y_z^*) + \frac{\alpha_z}{2\beta_z} (h^2 + y_z^{*2}) - \frac{4}{5} h^{5/2} \cdot \left(\frac{I}{\beta_z} \frac{\partial p}{\partial z} \right)^{1/2}, \quad (5)$$

$$0 = W_{\perp x}^+(h - y_x^*) + W_{\perp x}^-(h + y_x^*) + \frac{\alpha_x}{2\beta_x}(h^2 + y_x^*)^2 - \frac{4}{3} \frac{\beta_x}{\partial p / \partial x} \cdot \left(\frac{\alpha_x^2}{4\beta_x^2} \right)^{3/2} h,$$

$$0 = W_{\perp x}^+(h - y_x^*) + W_{\perp x}^-(h + y_x^*) + \frac{\alpha_x}{2\beta_x}(h^2 + y_x^*)^2 - \frac{4}{5} h^{5/2} \cdot \left(\frac{I}{\beta_x} \frac{\partial p}{\partial x} \right)^{1/2}.$$

Далі для рішення рівнянь можна зробити таким чином: знайти граничні вираження для y_z^* й y_x^* для двох зазначених вище нерівностей. Потім підставити ці граничні вираження в рівняння (5) і обчислив їх, одержати відповідні рішення. Потім побудувати узагальнюючу формулу цих рішень для тисків, використовуючи принцип граничної відповідності [7]. Є інший шлях. Відразу побудувати узагальнюючу формулу для витрат $\dot{V}_z$ і $\dot{V}_x$, а потім, виключивши величини y_z^* , y_x^* , знайти тиск. Два зазначених тут способи рівноцінні й мають приблизно однакову точність.

Використовуючи граничні вираження для y_z^* й y_x^* після нескладних перетворень можна прийти до таких рівнянь:

$$\begin{aligned} & \left[\frac{\dot{m}}{\rho} \delta_i - (W_0^+ + W_0^-) h - \frac{\alpha_i}{2\beta_i} h^2 \right] \left(\frac{\partial p}{\partial x_i} \right)^2 + \left[\frac{(W_0^+ - W_0^-)^2 \alpha_i}{2h} + \frac{4}{3} \left(\frac{\alpha_i^2}{4\beta_i^2} \right)^{3/2} \beta_i \right] \times \\ & \times \frac{\partial p}{\partial x_i} - \frac{\alpha_i^3}{2\beta_i} \frac{(W_0^+ - W_0^-)^2}{4h^2} = 0; \\ & y_i^* = \frac{\alpha_i}{2} \cdot \frac{W_0^+ - W_0^-}{h \partial p / \partial x_i}; \end{aligned} \quad (6)$$

$$\begin{aligned} & \frac{4}{5} \frac{h^{5/2}}{\beta_i^{1/2}} \left(\frac{\partial p}{\partial x_i} \right)^{3/2} + \left[\frac{\dot{m}}{\rho} \delta_i - (W_0^+ + W_0^-) h - \frac{\alpha_i}{2\beta_i} h^2 \right] \frac{\partial p}{\partial x_i} - \\ & \frac{(W_0^+ - W_0^-)^2}{2(h / \beta_i)^{1/2}} \left(\frac{\partial p}{\partial x_i} \right)^{1/2} - \frac{\alpha_i}{8h} (W_0^+ - W_0^-) = 0; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y_i^* &= \frac{W_0^+ - W_0^-}{2(h / \beta_i)^{1/2} (\partial p / \partial x_i)^{1/2}}, \\ &= \|z, i = z; \quad q = \perp x, i = x \end{aligned}$$

де $\delta_i = 0, i = x; \delta_i = 1, i = z$. Перше рівняння є квадратним відносно $\partial p / \partial x_i$ і може бути вирішено без зусиль. Друге рівняння є кубічним відносно $(\partial p / \partial x_i)^{1/2}$, його теж можна рішити за формулою Кардано. Якщо вважати ці рішення відомими, то узагальнюючу формулу найпростішої структури можна буде записати так:

$$\begin{aligned} \frac{\partial p}{\partial x_i} &= \frac{\partial p}{\partial x_i} \left(\frac{h}{\beta_i} \frac{\partial p}{\partial x_i} \gg \frac{\alpha_i^2}{4\beta_i^2} \right) \frac{\partial p / \partial x_i}{\partial p / \partial x_i + \alpha_i^2 / 4\beta_{ih}} + \\ &+ \frac{\partial p}{\partial x_i} \left(\frac{h}{\beta_i} \frac{\partial p}{\partial x_i} \ll \frac{\alpha_i^2}{4\beta_i^2} \right) \frac{\alpha_i^2 / 4\beta_{ih}}{\partial p / \partial x_i + \alpha_i^2 / 4\beta_{ih}}. \end{aligned} \quad (7)$$

Ця формула еквівалентна квадратному рівнянню для $\partial p / \partial x_i$, яке легко вирішується. Отже, знаходження градієнтів тисків таким шляхом зводиться до рішення рівнянь (6).

Використовуючи інший шлях, необхідно апроксимувати нелінійні доданки в формулах для $\dot{V}_z$ і $\dot{V}_x$ за допомогою узагальненої формули так, як це було зроблено для градієнтів тиску у формулі (7). Нормуючі множники при цьому залишаються тими ж. Виконуючи ці дії для витрат $\dot{V}_i$, одержуємо такі вираження:

$$\begin{aligned} &= (W_0^+ + W_0^-)h + \frac{\alpha_i}{2\beta_i}h^2 - y_i^*(W_0^+ - W_0^-) - \frac{\alpha_i}{2\beta_i}y_i^{*2} - \\ &\quad - \frac{4}{3}h \left(\frac{\alpha_i^2}{4\beta_i^2} \right)^{3/2} \left(\frac{\beta_i}{\partial p / \partial x_i} \right) \frac{\alpha_i^2 / 4\beta_{ih}}{\partial p / \partial x_i + \alpha_i^2 / 4\beta_{ih}} - \\ &\quad - \frac{4}{5}h^{5/2} \left(\frac{I}{\beta_i} \frac{\partial p}{\partial x_i} \right)^{1/2} \frac{\partial p / \partial x_i}{\partial p / \partial x_i + \alpha_i^2 / 4\beta_{ih}}. \end{aligned} \quad (8)$$

З рівнянь (1) можна виключити градієнти тисків $\partial p / \partial x_i$ і обчислити п'ятий і шостий доданки в (8) тільки через величини y_i^* . Зробивши ці дії, можна прийти до рівнянь для величин y_i^* як к невідомим. Тоді ці рівняння разом з рівняннями (1) утворюють систему рівнянь для градієнтів тисків $\partial p / \partial x_i$ такого виду:

$$\begin{aligned} \frac{\dot{m}}{\rho} \delta_i &= (W_0^+ + W_0^-)h + \frac{\alpha_i}{2\beta_i}h^2 - (W_0^+ - W_0^-)y_i^* - \frac{\alpha_i}{2\beta_i}y_i^{*2} - \frac{4}{3}h^2 \left(\frac{\alpha_i^2}{4\beta_i^2} \right)^{3/2} \times \\ &\quad \times \frac{\alpha_i^2 / 4\beta_i^2}{\frac{1}{4} \left(\frac{W_0^+ + W_0^-}{y_i^*} + \frac{\alpha_i}{\beta_i} \right)^2 \cdot \left[\frac{1}{4} \left(\frac{W_0^+ - W_0^-}{y_i^*} + \frac{\alpha_i}{\beta_i} \right)^2 - \frac{\alpha_i^2}{4\beta_i^2} \right]} - \\ &\quad - \frac{4}{5}h^{5/2} \frac{\left[\frac{1}{4} \left(\frac{W_0^+ - W_0^-}{y_i^*} + \frac{\alpha_i}{\beta_i} \right)^2 - \frac{\alpha_i^2}{4\beta_i^2} \right]^{3/2}}{\frac{1}{4} \left(\frac{W_0^+ + W_0^-}{y_i^*} + \frac{\alpha_i}{\beta_i} \right)^2}, \\ y_i^* &= - \frac{W_0^+ - W_0^-}{\frac{\alpha_i}{\beta_i} - 2 \left(\frac{\alpha_i^2}{4\beta_i^2} + \frac{h}{\beta_i} \frac{\partial p}{\partial x_i} \right)^{1/2}}. \end{aligned} \quad (9)$$

Вид правої частини в першому рівнянні (9) говорить про те, що його можна спростити. Розглядаючи рівняння (6) і (9) слід зазначити, що їхні параметри α_i і β_i є складними функціями оцінок відношення похідних компонентів швидкостей, тому для цих рівнянь вираження для величин $\partial p / \partial x_i$ залежать від тиску P . Для того, щоб стало можливим подальше обчислювання можна зробити так: вибрати деякий рівень нелінійності рівнянь (6) і (9), а ті доданки цих рівнянь, які його перевищують, оцінити з міркувань, пов'язаних із граничними умовами або із результатів рішення задачі течії, але з більш простим видом другого інваріанта тензора швидкості деформацій.

Далі розглядається застосування отриманих результатів до кожного з рівнянь (6) і (9). Перше рівняння в (6) можна розв'язати відносно градієнтів $\partial p / \partial x_i$ так, що знижувати ступінь нелінійності не потрібно. У другому рівнянні в (6) пряме використання формул Кардана надзвичайно громіздко; тому ступінь нелінійності можна знизити. У першому додатку цього рівняння можна виділити множник $(\partial p / \partial x_i)^{1/2}$ і замінити його на $[(P_L - P_0)L_z]^{1/2}$ для $i = z$. Зробити те ж саме для $i = x$ не можна, оскільки граничних умов для $\partial p / \partial x$ немає. Тому можна для $\partial p / \partial x$ використати оцінку для поперечної циркуляції ньютонівської течії з деякою середньою по перетину в'язкістю виду (1), а $\alpha(p)$ й $\beta(p)$ визначити за середнім значенням поздовжнього тиску — $(P_L + P_0)/2$. Після виділення множника друге рівняння в (6) перетворюється у квадратне для $\partial p / \partial x_i$, як і перше. Цим же прийомом можна скористатися для того, щоб оцінити два останні доданки в (9). Тоді рівняння (9) перетворюється у квадратне рівняння для y_i^* , після рішення якого легко знайти градієнти $\partial p / \partial x_i$ з їхнього вираження через y_i^* .

Аналізуючи рівняння (1) для витрат $\dot{V}_i$ можна запропонувати ще один підхід у рішенні задачі про визначення градієнтів тисків $\partial p / \partial x_i$. Цей підхід полягає в тому, щоб розглянути рівняння (1) у трьох точках $y_i^* \pm h$, $y_i^* = 0$. В останній точці необхідно одночасно покласти $W_0^+ = W_0^-$, (що витікає з рівняння (9) або $W_0^+ = W_0^- = 0$). Для кожного $\dot{V}_i$ виходять три вираження, що не містять y_i^* . Кожне із цих виражень можна спростити у двох граничних випадках, що розглядалися вище; і відповідно до яких виведені рівняння (6). Із цих рівнянь градієнти $\partial p / \partial x_i$ розв'язуються досить легко. Після виконання зазначених дій виходять такі подання для $\dot{V}_i$:

$$\frac{\alpha_i^2}{4\beta_i^2} >> \frac{h}{\beta_i} \frac{\partial p}{\partial x_i}$$

$$\dot{V}_i(y_i^* = h) = 2hW_0^- + \frac{\alpha_i}{\beta_i} h^2 - \frac{4h\beta_i}{3} \left(\frac{\alpha_i^2}{4\beta_i^2} \right)^{3/2} \frac{1}{\partial p / \partial x_i}; \quad (10)$$

$$\dot{V}_i(y_i^* = -h) = 2hW_0^+ + \frac{\alpha_i}{\beta_i} h^2 - \frac{4h\beta_i}{3} \left(\frac{\alpha_i^2}{4\beta_i^2} \right)^{3/2} \frac{1}{\partial p / \partial x_i};$$

$$\dot{V}_i(y_i^* = 0) = \frac{\alpha_i}{2\beta_i} h^2 - \frac{4h\beta_i}{5} \left(\frac{\alpha_i^2}{4\beta_i^2} \right)^{3/2} \frac{1}{\partial p / \partial x_i};$$

$$\frac{\alpha_i^2}{4\beta_i^2} << \frac{h}{\beta_i} \frac{\partial p}{\partial x_i}$$

$$\dot{V}_i(y_i^* = h) = 2hW_0^+ + \frac{\alpha_i}{\beta_i} h^2 - \frac{8}{15} 2^{1/2} \frac{h^{5/2}}{\beta_i^{1/2}} \cdot \left(\frac{\partial p}{\partial x_i} \right)^{1/2}; \quad (11)$$

$$\dot{V}_i(y_i^* = -h) = 2hW_0^- + \frac{\alpha_i}{\beta_i} h^2 - \frac{8}{15} 2^{1/2} \frac{h^{5/2}}{\beta_i^{1/2}} \cdot \left(\frac{\partial p}{\partial x_i} \right)^{1/2}; \quad j = 2(y_i^* = -h)$$

$$\dot{V}_i(y_i^* = 0) = \frac{\alpha_i}{2\beta_i} h^2 - \frac{8}{5} \frac{h^{5/2}}{\beta_i^{1/2}} \cdot \left(\frac{\partial p}{\partial x_i} \right)^{1/2}.$$

Вирішуючи рівняння (1) для двох граничних нерівностей у кожній із трьох точок можна за цими рішеннями побудувати апроксимації такого виду:

$$\frac{\partial p_j}{\partial x_i} = a_i^j (y_i^*)^2 + b_i^j (y_i^*) + c_i^j, \quad (12)$$

у які a_i^j, b_i^j, c_i^j — коефіцієнти апроксимацій; $i = z, x$; $j = 1(y_i^* = h)$; $j = 3(y_i^* = 0)$. Сукупність співвідношень (12) і визначення y_i^* через $\partial p / \partial x_i$ з рівнянь (9) дозволяє знайти градієнти тисків $\partial p / \partial x_i$.

Висновки. У даній роботі запропонована процедура редукції тривимірною завдання про течію нелінійної рідини з в'язкістю, що залежить від швидкості зрушення, параметри якої довільним образом залежать від тиску. Одночасно, рідина є стискаючою. Після редукції такого завдання вона зводиться до рішення чисто поздовжніх завдань із напрямками течії уздовж осей OZ і OX роздільно. Для цих завдань є профілі швидкості й витрати. Ці характеристики течії визначаються в загальному функціональному виді поздовжнім і поперечним градієнтами тиску. Для знаходження цих градієнтів запропоновані три підходи, для кожного з яких сформульовані відповідні рівняння. Запропоновано різні наближені способи рішення цих рівнянь, які опираються на граничні умови для поздовжньої частини тиску, що залежить від змінної z . Усі зазначені результати зберігають сенс при довільному наборі граничних поздовжніх і поперечних швидкостей стінок каналу. Дослідження рівнянь (6), (9) і (10) — (12) будуть викладені у наступній публікації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Білецький Е.В. Повздовжньо-поперечна течія неньютонівської рідини з в'язкістю, що залежить від швидкості зрушення в прямокутному каналі шнекової машини [Текст]. / Білецький Е.В., Толчинський Ю.А. // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: збір. наук. праць / Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. — Харків, 2010. — Вип 1. с. 35—39
2. Білецький Е.В. Повздовжньо-поперечна течія стискаючої рідини, залежної від швидкості зрушення і тиску вздовж щільного каналу шнекової машини [Текст]. / ТОВАЖНЯНСЬКИЙ, Л.Л. Білецький Е.В., Толчинський Ю.А. // Наукові праці Національного університету харчових технологій. — Київ, НУХТ, 2012. — Вип. 43
3. Білецький Е.В. Повздовжньо-поперечна течія з в'язкістю, що залежить від швидкості зрушення в щільному каналі. [Текст]. / Білецький Е.В., Толчинський Ю.А. // Харчова наука і технологія: щоквартальний науково-виробничий журнал ОНАХТ. — Одеса, 2010 — Вип.1(1) с. 104—109
4. Течія неньютонівської рідини, з в'язкістю, що залежить від тиску і швидкості зрушення. // Інтегровані технології та енергозбереження. / щоквартальний науково-практичний журнал. — Харків: НТУ «ХПІ», 2011. — Вип. 1. с. 67—72

**Л.Л. ТОВАЖНЯНСКИЙ, Э.В. БЕЛЕЦКИЙ,
Ю.А. ТОЛЧИНСКИЙ**

Некоторые аспекты продольно-поперечного течения сжатой жидкости, зависящей от скорости сдвига и давления вдоль щелевого канала

Рассматривается проблема математического моделирования течения квазивязкого потока жидкости в щелевых каналах шнековых машин. Предложен алгоритм, позволяющий отказаться от решения сложных дифференциальных уравнений путем использования простых алгебраических преобразований. Полученные уравнения позволяют обобщить классические результаты течения нелинейной жидкости с вязкостью, зависящей от скорости сдвига, параметры которой произвольным образом зависят от давления. Предложены приближенные способы решения уравнений, позволяющих определить величину давления, зависящую от переменной.

Показано, что связь между трехмерными и одномерными исходными заданиями сосредоточены в перенормированных коэффициентах функций вязкости. Полученные уравнения могут использоваться при моделировании других видов вязкопластичных течений в каналах разной геометрии

Ключевые слова: вязкопластическое течение, течение Куэтта, скорость сдвига, реологическая модель, щелевой канал, шнековая машина.

**L.L. Tovazhnyanskiy, E.V. Beletsky,
Y.A. Tolchinsky**

**Some aspects of longitudinally-transversal flow of the compressed liquid,
depending on speed of change and pressure along crack channel**

The problem of mathematical modeling of quasi-viscous liquid flow in screw machine slot channels has been studied.

The algorithm which allows the use of simple algebraic reductions instead of deciding complex differential equations has been proposed. The equations obtained permit to generalize classical results for non-linear liquid flow with viscosity depending on the shear rate with parameters randomly dependent from pressure.

Approximate methods of equation solutions which are based on boundary conditions for the variable-dependent longitudinal pressure component have been proposed. The relationship between three-dimensional resulting tasks and one-dimensional ones are shown to be concentrated in renormalized viscosity function coefficients. The data obtained allow to model different types of viscoelastic flows in the channels of different geometry.

Key words: viscoplastic fluid, couette flow, shear rate, rheological model, slotted channel, screw machine.

e-mail: jimp@ukr.net

Надійшла до редколегії 18.04.2012 р.

УДК 65.012.12 : 621.928.1: 661.188.1

*І.П. Паламарчук,
д-р. техн. наук, проф.,
Ю.А. Полевода, асп.,
В.П. Янович, асп.
Вінницький національний
аграрний університет*

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ОЦІНКА ПРОЦЕСУ ОЧИЩЕННЯ СИРОГО ГЛІЦЕРИНУ ЗА ЯКІСНИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

Проведені експериментальні дослідження процесів відцентрового фільтрування, вібраційної сепарації та за використанням промислової моделі вібраційної машини для очищення сирого гліцерину. Дослідження проводились при оптимальних робочих параметрах з варіюванням температури гліцерину та часу проведення експерименту. В результаті були отримані якісні показники очищеного гліцерину.

Ключові слова: *гліцерин, якісні характеристики, розділення, очищення.*

Серед основних факторів, що впливають на процес розділення неоднорідних рідких речовин можна відзначити: температуру, густину, в'язкість середовища, час проведення експерименту. Плинність означених факторів може призвести до якісної зміни вихідних фізико-механічних властивостей сировини. Тому актуальним залишається проблема правильного вибору критеріїв оцінки процесу розділення сирого гліцерину.

Для визначення якісних характеристик досліджуваного середовища необхідно враховувати деякі фізико-механічні властивості продукту, які мають вплив на якість роботи машини. В роботі [1] представлено, що використання перфорацій ротора із певним розміром впливає на підвищення продуктивності процесу розділення соєвої суспензії. Збільшення частоти обертання ротора має нелінійних характер, тобто при певній границі продуктивність центрифуги різко зменшується. При дослідженнях [2] максимальне значення чистоти і виходу важкої фракції спостерігалось при оптимальних значеннях параметрів процесу та установки: частоти коливань робочої поверхні, питомого навантаження на робочу поверхню та коефіцієнта анізотропії тертя.

Метою дослідження є визначення якісних показників очищеного гліцерину за оптимальних режимів роботи вібровідцентрової машини при варіюванні часу обробки та температури технологічного середовища.

В попередніх дослідженнях [3, 4, 5] були обрані основні робочі параметри вібровідцентрової машини; встановлено, що розроблена установка працює економічно та ефективно при кутовій швидкості приводного вала вібробуджувача $\omega_{пр.в} = (70...110 \text{ рад/с.})$, кутовій швидкості ротора $\omega_{рот} = (100...150 \text{ рад/с})$ та амплітуді коливань контейнера $A = (1,5...2 \text{ мм})$.

Для досягнення означеної мети роботи в якості робочих параметрів були обрані:

- пошагові : температура гліцерину $t_{глиц} = (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 \text{ }^{\circ}\text{C})$ та час проведення експерименту $\tau = (60, 120, 180, 240, 300, 360, 420 \text{ с})$.

- фіксовані параметри в межах одного експерименту: кутова швидкість ротора $\omega_{рот} = 150 \text{ рад/с;}$ кутова швидкість вала вібробуджувача $\omega_{пр.в} = 110 \text{ рад/с;}$ амплітуда коливань контейнера $A = 1,3 \text{ мм}$.

В якості технологічного середовища при проведенні експерименту використовували сирий гліцерин третього сорту згідно ГОСТ 6823–2000, густина якого при $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ якого складала $1,22\text{—}1,23 \text{ г/см}^3$, масова частка золи $8,5 \text{ \%}$, масова частка нелетючого органічного залишку $4,3 \text{ \%}$, масова частка чистого гліцерину $76,8 \text{ \%}$.

Очікуваний результат оцінювали за умови забезпечення мінімального вмісту побічних речовин (осаду) в гліцериномісткій сировині за мінімальний час обробки.

© І.П. Паламарчук, Ю.А. Полевода, В.П. Янович, 2012

Дослідження проводились при наступних технологічних режимах:

– тільки вібраційне фільтрування (ВФ), при кутовій швидкості ротора ($\omega_{\text{рот}} = 150$ рад/с), температурі середовища ($t_{\text{глиц}} = 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80$ °С) за час проведення дослідження ($\tau = 60, 120, 180, 240, 300, 360, 420$ с);

– тільки вібраційна сепарація (ВС), при кутовій швидкості приводного вала вібробуджувача ($\omega_{\text{пр.в}} = 110$ рад/с), температурі середовища ($t_{\text{глиц}} = 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80$ °С) при амплітуді коливань ($A = 1,5$ мм) за час проведення дослідження ($\tau = 60, 120, 180, 240, 300, 360, 420$ с);

– комбінування вібрації та фільтрування (вібровідцентрова сепарація ВВС), при кутовій швидкості ротора ($\omega_{\text{рот}} = 150$ рад/с), кутовій швидкості приводного вала вібробуджувача ($\omega_{\text{пр.в}} = 110$ рад/с), амплітуді коливань ($A = 1,3$ мм), температурі середовища ($t_{\text{глиц}} = 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80$ °С) за час проведення дослідження ($\tau = 60, 120, 180, 240, 300, 360, 420$ с).

Визначення показників якості сирого гліцерину проводилося відповідно до ГОСТ 7482–96 [6] в сертифікованій лабораторії ТОВ «НПП КПК» м. Калинівки Вінницької області.

За отриманими даними будуюмо графічні залежності (рис. 1, 2, 3, 4, 5, 6).

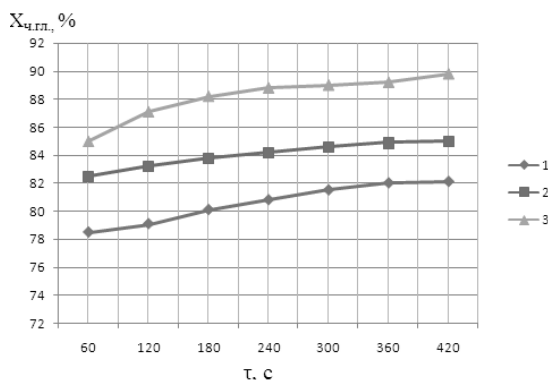


Рис. 1. Залежність масової частки чистого гліцерину від часу:

- 1 — при вібраційній сепарації;
- 2 — при відцентровому фільтруванні;
- 3 — при вібровідцентровій сепарації

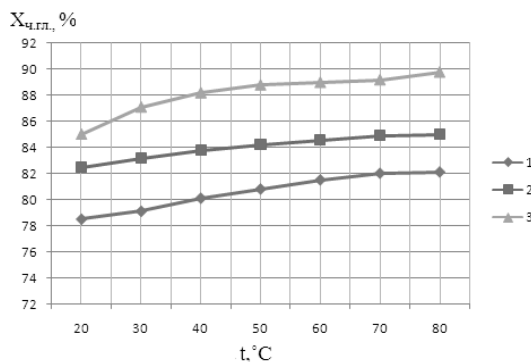


Рис. 2. Залежність масової частки чистого гліцерину від температури:

- 1 — при вібраційній сепарації;
- 2 — при відцентровому фільтруванні;
- 3 — при вібровідцентровій сепарації

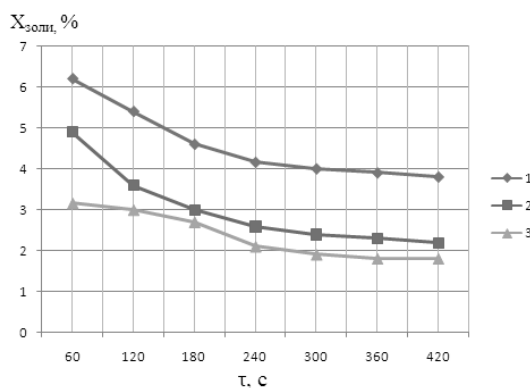


Рис. 3. Залежність масової частки золи від часу:

- 1 — при вібраційній сепарації;
 2 — при відцентровому фільтруванні;
 3 — при вібровідцентровій сепарації

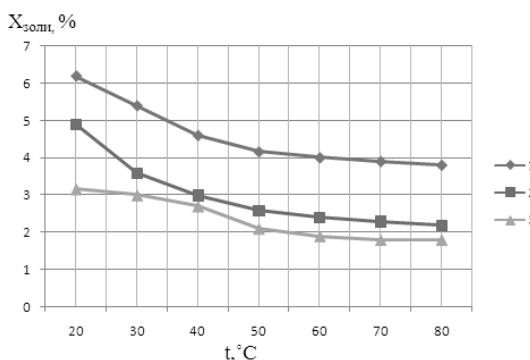


Рис. 4. Залежність масової частки золи від температури:

- 1 — при вібраційній сепарації;
 2 — при відцентровому фільтруванні;
 3 — при вібровідцентровій сепарації

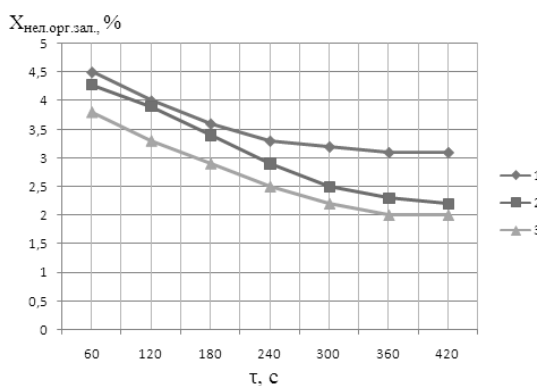


Рис. 5. Залежність масової частки нелетючого органічного залишку від часу:

- 1 — при вібраційній сепарації;
 2 — при відцентровому фільтруванні;
 3 — при вібровідцентровій сепарації

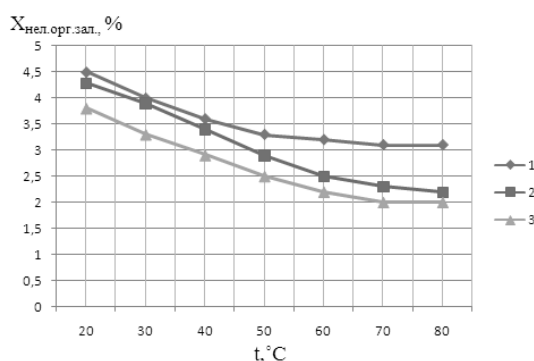


Рис. 6. Залежність масової частки нелетючого органічного залишку від температури:
1 — при вібраційній сепарації;
2 — при відцентровому фільтруванні;
3 — при вібровідцентровій сепарації

Кольорове число визначали за допомогою тинтометра Ловібонда [6]. Метод оснований на порівнянні кольору гліцерину з кольором набору пластинок Ловібонда при регламентованій кількості одиниць кольору, що застосовується. Використовували набір кольорових пластинок червоної та жовтої шкал (рис. 7, 8).

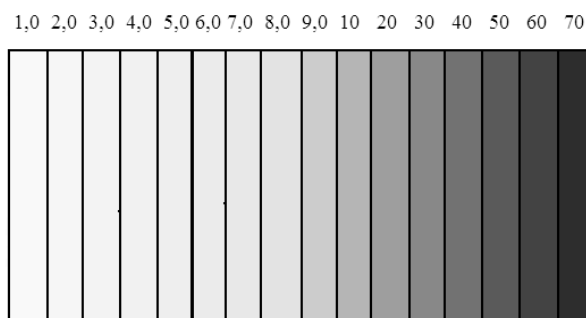


Рис. 7. Набір жовтих кольорових пластинок

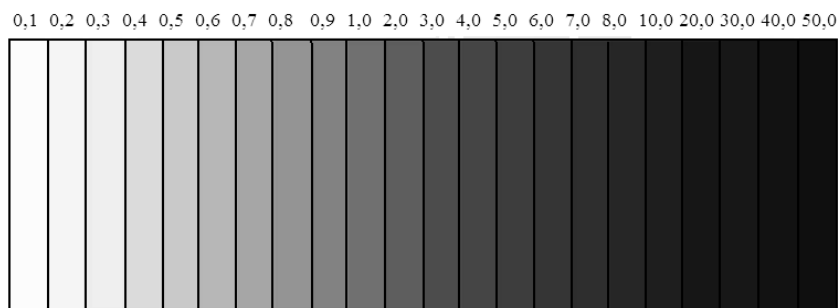


Рис. 8. Набір червоних кольорових пластинок

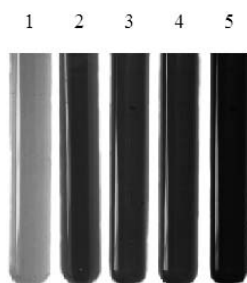


Рис. 9. Фотографії проб гліцерину при різних режимах обробки:

- 1 — дистильований гліцерин;
- 2 — при вібровідцентровій сепарації;
- 3 — при відцентровому фільтрування;
- 4 — при вібраційній сепарації ;
- 5 — сирий гліцерин третього сорту

Якісні характеристики при різних режимах обробки сирого гліцерину наведені в таблиці 1.

Таблиця 1. Показники якісних параметрів очищеного гліцерину

Режим очищення	Масова частка чистого гліцерину, %	Масова частка нелетючого органічного залишку, %	Масова частка золи, %	Кольорність
Відцентрове фільтрування ВФ	82,5—84,9	2,2—4,3	2,2—4,8	40,0/10,0
Вібраційна сепарація ВС	78—82	3,2—4,5	3,8—6,2	60,0/30,0
Вібровідцентрова сепарація ВВС	84—88	2,1—3,6	1,8—3,1	30,0/7,0

Висновки. 1. В результаті проведених експериментальних досліджень визначені основні закономірності процесу вібровідцентрового очищення сирого гліцерину при варіюванні температури технологічного середовища при варіюванні часу проведення дослідів.

2. Отримана експериментальна залежність якісних показників гліцерину від температури за вібровідцентрової технологічної дії, звідки встановлено, що при збільшенні температури поступово збільшується якісні показники гліцерину. При температурі 60—80 °С масова частка чистого гліцерину становить $X_{\text{ч.г.}} = 87—88 \%$, масова частка золи $X_{\text{золи}} = 1,8—2,0 \%$, масова частка нелетючого органічного залишку $X_{\text{нел.орг.зал.}} = 2,1—2,2 \%$ та кольорність (по тинтометру Ловібонда) складає 30,0/7,0.

3. Встановлено, що підвищення якості досліджуваної сировини спостерігається за тривалості обробки $\tau = 6—8$ хв. При подальшій обробці якість вихідного продукту не змінюється.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шарипов А.Г. Повышение эффективности процесса разделения соевой суспензии путем обоснования параметров и режимов работы фильтрующей центрифуги : дис. кандидата техн. наук : 05.20.01 / Шарипов Азат Гибатович. — Курган, 2005. — 177 с.
2. Бредихин В.В. Обоснование параметров процесса вибропневмоцентробежного разделения семенных смесей по плотности семян : дис. кандидата техн. наук : 05.05.11 / Бредихин Вадим Викторович. — Харьков, 2003. — 243 с.
3. Паламарчук І.П. Обґрунтування конструктивної схеми вібраційної машини для очищення гліцерину / І. П. Паламарчук, Ю. А. Полевода, В. П. Янович // Вібрації в техніці та технологіях. — 2008. — № 3 (52). — С. 105—112.
4. Паламарчук І.П. Аналіз математичної моделі вібровідцентрової машини для очищення рідкої сировини / І.П. Паламарчук, Ю. А. Полевода, В. П. Янович // Вібрації в техніці та технологіях. — 2009. — № 4 (56). — С. 129—136.

5. Паламарчук І.П. Обґрунтування конструктивного оснащення для очищення гліцерину технології виробництва біодизелю / І.П. Паламарчук, Ю.А. Полевода, Д.В. Качур // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. — 2012. — № 10 (58). — С. 99—103.

6. Глицерин. Правила приемки и методы испытаний : ГОСТ 7482-96. — К. Госстандарт Украины, 1998. — 23 с. — (Межгосударственный стандарт).

**И.П. Паламарчук, Ю.А. Полевода,
В.П. Янович**

Експериментальная оценка процесса очистки сырого глицерина по качественным характеристикам

Проведены экспериментальные исследования процессов центробежной фильтрации и вибрационной сепарации с использованием промышленной модели вибрационной машины для очистки сырого глицерина. Исследования проводились при оптимальных рабочих параметрах с вариацией температуры глицерина и времени проведения эксперимента. В результате были получены качественные показатели очищенного глицерина.

Ключевые слова: глицерин, качественные характеристики, очистка.

**I.P. Palamarchuk, Y.A. Polyevoda,
V.P. Yanovich**

The experimental evaluation of process of raw glycerol purification for the quality characteristics

The experimental research of the centrifugal filtration processes, vibration separation using the model of industrial vibration machine for cleaning raw glycerin has been done. The research was conducted under the optimum operating parameters of glycerin temperature variation and time of the experiment. The qualitative indications of refined glycerin were obtained as a result.

Key words: glycerin, qualitative characteristics, separation, purification.

e-mail: jimp@ukr.net

Надійшла до редколегії 28.06.2012 р.

УДК 62-83:621.77

С.М. Балюта, д-р техн. наук,
Ю.І. Бурлай, канд. техн. наук,
Л.О. Копилова

РОБАСТНА H_{∞} СУБОПТИМАЛЬНА СИСТЕМА РЕГУЛЮВАННЯ ДВОМАСОВОЇ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНОЇ СИСТЕМИ

Представлений метод синтезу робастної системи керування двомасовою електромеханічною системою. Метод базується на розв'язанні двох рівнянь Ріккати. Наведені результати дослідження синтезованої системи і їх порівняння з традиційною системою автоматичного керування.

Ключові слова: робастна H_{∞} система регулювання, двома сова електромеханічна система, значення сингулярності передатної функції

Технологічні процеси прокатки супроводжуються коливаннями технологічних параметрів — товщини, тиску прокатки, натягу смуги і т. і. Система керування виконавчими механізмами автоматизованої системи керування приводним двигуном прокатної кліті повинна забезпечити мінімально можливі значення статичного та динамічного падіння швидкості при вході смуги у валки, крім того характер перехідних процесів, обумовлених входженням смуги в кліть, необхідно наблизити до аперіодичного, а час протікання перехідного процесу не більше 0,1—0,3 с. В наслідок цілого ряду причин синтезована система керування (САК) під час експлуатації може значно погіршити свої характеристик. Складні САК характеризуються динамічністю властивостей, нелінійністю, нестационарністю, впливом зовнішніх і внутрішніх збурень у широкому діапазоні. Робастна САК забезпечує необхідні властивості не зважаючи на суттєву невизначеність характеристик об'єкта керування [1].

Розробка ефективного алгоритму стабілізації частоти обертання двомасової електромеханічної системи, що працює при різко-змінних навантаженнях методами H_{∞} -теорії в умовах неповної інформації про об'єкт керування і з урахуванням його параметричної невизначеності

Об'єкт керування складається з електричної частини, представленої у вигляді аперіодичної передавальної ланки і механічної частини, представленої у вигляді двомасової механічної системи з пружним зв'язком. Для гарантування стаціонарної точності регулювання САК додатково керується за допомогою ПІ регулятора частоти. При цьому ПІ регулятор розглядається як попередній фільтр, що забезпечує розрегулювання різниці між заданою і поточною частотами обертання. Для отримання необхідних характеристик регулювання замкнутого контуру без надто високих уставок в якості зовнішнього збурення вибрано уставку частоти обертання, а для гашення коливань валу в якості зовнішнього збурення вибрано момент скручування валу. Крім того, враховується наявність перешкод в сигналах вимірюваних значень частоти обертання ротора двигуна і обертаючого моменту двигуна.

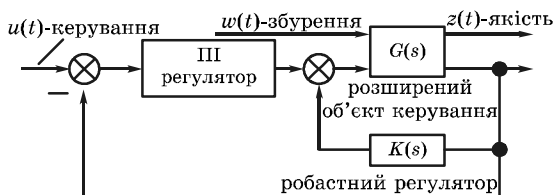


Рис. 1. Структурна схема об'єкта керування

© С.М. Балюта, Ю.І. Бурлай, Л.О. Копилова, 2012

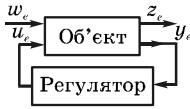


Рис. 2. Структурна схема системи з розділеними входами та виходами

Основна ціль H_∞ -субоптимального регулювання полягає в такій оптимізації властивостей каналу регулювання з ПІ регулятором, в тому числі характеристик за завданням та збуренням, а також коливальних характеристики, щоб замкнутий контур регулювання забезпечував виконання поставлених вимог до якості регулювання, тобто H_∞ -норма повинна знаходитися нижче заданого рівня.

Для синтезу регулятора використовуємо структурну схему системи із розділеними входами та виходами (рис. 2), що описується розширеними рівняннями у змінних стану [1]:

$$\begin{aligned}\dot{\underline{x}}_s &= \underline{A}_s \underline{x}_s + \underline{B}_{1e} \underline{w}_e + \underline{B}_{2e} \underline{u}_e \\ \underline{z}_e &= \underline{C}_{1e} \underline{x}_s + \underline{D}_{12e} \underline{u}_e \\ \underline{y}_e &= \underline{C}_{2e} \underline{x}_s + \underline{D}_{2e} \underline{w}_e\end{aligned}$$

де $\underline{x}_s$ — n -мірний вектор стану системи (вектор фазових координат); $\underline{u}_e$ — p -мірний вектор заданих сигналів керування, створених регулятором; $\underline{w}_e$ — вектор зовнішніх діянь; $\underline{A}_s$ — перехідна матриця системи; $\underline{B}_{1e}$ — матриця керування за зовнішніми діяннями; $\underline{B}_{2e}$ — матриця керування за сигналами керування; $\underline{y}_e$ — вихідний вектор вимірюваних змінних; $\underline{z}_e$ — вихідний вектор регульованих змінних (змінних якості); $\underline{C}_{1e}$, $\underline{C}_{2e}$, $\underline{D}_{1e}$, $\underline{D}_{2e}$ — відповідні матриці спостереження.

Критерій оптимізації представимо у вигляді наступного рівняння:

$$J = \int_0^\infty \frac{1}{2} (\underline{z}(t)^T \cdot \underline{z}(t) - \gamma^2 \cdot \underline{w}(t)^T \cdot \underline{w}(t)) dt$$

де γ — рівень толерантності, тобто рівень усвідомлення того, що рішення є неоптимальним.

Введення до критерію оптимізації рівня толерантності обумовлює підвищення надійності функціонування системи керування на етапі робастного керування. Зміна рівня толерантності до неоптимальності рішення, забезпечує надійну роботу системи навіть при невиконанні енергозбереження, мінімізації витрат на розрахунки або інших показників.

Параметри робастного регулятора визначають за наступними формулами [2]

$$\underline{K}_\infty(s) = \begin{bmatrix} \underline{A}_K & \underline{B}_K \\ \underline{C}_K & \underline{D}_K \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \underline{\dot{A}}_\infty & -\underline{Z}_\infty \underline{L}_\infty \\ \underline{F}_\infty & \mathbf{0} \end{bmatrix};$$

де $\underline{Z}_\infty = (\underline{I} - \gamma^2 \underline{Y}_\infty \underline{X}_\infty)^{-1}$; $\underline{\dot{A}}_\infty = \underline{A} + \gamma^{-2} \underline{B}_1 \underline{B}_1^T \underline{X}_\infty + \underline{B}_2 \underline{F}_\infty + \underline{Z}_\infty \underline{L}_\infty \underline{C}_2$; $\underline{F}_\infty = -\underline{B}_2^T \cdot \underline{X}_\infty$; $\underline{L}_\infty = -\underline{Y}_\infty \underline{C}_2^T$.

При цьому для забезпечити відсутність взаємних зв'язків між окремими параметрами САК, повинна виконуватися умова

$$\rho(\underline{X}_\infty, \underline{Y}_\infty) < \gamma^2,$$

тобто обмеження спектрального радіусу виразу в дужках (власні значення з максимальним модулем). Це забезпечує стійкість САК, що замкнена через $\underline{H}_\infty$ регулятор.

Для визначення матриць $\underline{X}_\infty$ і $\underline{Y}_\infty$ необхідно знайти рішення двох незалежних алгебраїчних рівнянь Ріккати [1]: для матриць Гамільтона

$$\underline{H}_\infty = \begin{bmatrix} \underline{A}_e & \underline{B}_{2e} \underline{B}_{2e}^T - \gamma^{-2} \underline{B}_{1e} \underline{B}_{1e}^T \\ -\underline{C}_{1e}^T \underline{C}_{1e} & -\underline{A}_e^T \end{bmatrix}$$

i

$$\underline{J}_\infty = \begin{bmatrix} \underline{A}_e^T & \underline{C}_{2e}^T \underline{C}_{2e} - \gamma^{-2} \underline{C}_{1e}^T \underline{C}_{1e} \\ -\underline{B}_{1e} \underline{B}_{1e}^T & -\underline{A}_e \end{bmatrix}.$$

При цьому рівняння Ріккати для $\underline{X}_\infty$ (оптимального регулятора) має вигляд:

$$\underline{A}_T \underline{X}_\infty + \underline{X}_\infty \underline{A} - \underline{X}_\infty (\underline{B}_2 \underline{B}_2^T - \gamma^{-2} \underline{B}_1 \underline{B}_1^T) \underline{X}_\infty + \underline{C}_1^T \underline{C}_1 = 0.$$

В результаті, за допомогою матриці $\underline{H}_\infty$ визначають оптимальні значення зворотнього зв'язку САК за змінним стану, щоб забезпечити роботу системи при несприятливих збуреннях w_e .

Відповідно рівняння Ріккати для $\underline{Y}_\infty$ (оптимального спостерігача) має вигляд

$$\underline{A}_T \underline{Y}_\infty + \underline{Y}_\infty \underline{A} - \underline{Y}_\infty (\underline{C}_2 \underline{C}_2^T - \gamma^{-2} \underline{C}_1 \underline{C}_1^T) \underline{Y}_\infty + \underline{B}_1 \underline{B}_1^T = 0$$

Таким чином, за допомогою матриці Гамільтона $\underline{J}_\infty$ оцінюють оптимальні значення змінних стану (спостерігача), що є необхідними для регулювання за змінним стану.

Порядок синтезованого робастного регулятора дорівнює порядку системи, тоді як порядок «класичного» регулятора виявляється більш високим [3]

Математична модель двомасової електромеханічної системи складається з електричної частини, механічної частини, ПІ регулятора частоти обертання привідного двигуна та субоптимального H_∞ -регулятора.:

$$\begin{bmatrix} \dot{n}_1 \\ m_w \\ n_2 \\ m_M \\ x_{\text{ПІ}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -\frac{1}{T_M} & 0 & \frac{1}{T_M} & 0 \\ \frac{T_M}{(1+k_n) \cdot T_e^2} & 0 & -\frac{T_M}{(1+k_n) \cdot T_e^2} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{k_n}{T_M} & 0 & 0 & 0 \\ -\frac{K_p}{T_{el}} & 0 & 0 & -\frac{1}{T_{el}} & \frac{1}{T_{el}} \\ -\frac{K_p}{T_I} & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} n_1 \\ m_w \\ n_2 \\ m_M \\ x_{\text{ПІ}} \end{bmatrix} +$$

$$+ \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ -\frac{1}{T_{el}} \end{bmatrix} \cdot m_{u,H_\infty} + \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -\frac{k_n}{T_M} & 0 & 0 \\ \frac{K_p}{T_{el}} & 0 & 0 & 0 \\ \frac{K_p}{T_I} & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} n_u \\ m_H \\ n_{1\text{пер}} \\ m_{M\text{пер}} \end{bmatrix}$$

При створенні математичної моделі для синтезу робастного субоптимального H_∞ -регулятора для забезпечення необхідної якості регулювання врахована наявність

перешкод в сигналах вимірювання частоти обертання ротора двигуна $n_{\text{пер}}$ та моменту двигуна в повітряному зазорі $m_{\text{Мпер}}$.

При синтезі субоптимального робастного H_∞ -регулятора для параметрів якості $\underline{z}_e$ використані постійні вагові коефіцієнти β_i :

$$\underline{z}_e = \underline{C}_{1e} \underline{x}_s + \underline{D}_{12} u_e =$$

$$= \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \beta_{m_w} & 0 & 0 & 0 \\ \beta_{n1} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \beta_{n2} & 0 & 0 \end{bmatrix} \underline{x}_s + \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \underline{w}_e + \begin{bmatrix} \beta_{n,u} \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \underline{u}_s$$

Вказані вагові коефіцієнти β_{m_w} , β_{n1} , β_{n2} та $\beta_{n,u}$ дозволяють по різному оцінити вагомість впливу таких параметрів якості, як відповідно момент на валу двигуна, частоти обертання ротора двигуна, частоти обертання валу навантаження та зміни уставки частоти обертання. При цьому вимагається, щоб величини значень сингулярності перехідної матриці для кожної вхідної величини, що відносяться до змінних якості у всьому частотному діапазоні знаходилися нижче певного заданого рівня.

Вимірювані величини, що входять до матриці $\underline{y}_e$ і є вхідними величинами робастного субоптимального H_∞ -регулятора, описуються наступним рівнянням:

$$\underline{y}_e = \begin{bmatrix} n_{1, \text{пер}} \\ m_{M, \text{пер}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} n_1 \\ m_w \\ n_2 \\ m_M \\ x_{PI} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 & k_{n, \text{пер}} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & k_{m, \text{пер}} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} n_u \\ m_H \\ n_{\text{пер}} \\ m_{\text{пер}} \end{bmatrix}$$

Для того, щоб синтезована субоптимальна система забезпечувала ефективне керування як за завданням, так і за компенсацією моменту навантаження, запропоновано момент навантаження оцінювати за рівнянням:

$$m_H^* = \beta_H \cdot m_H,$$

де $\beta_H = \frac{\bar{\sigma}(W_{n_u \rightarrow m_w})}{\bar{\sigma}(W_{m_H \rightarrow m_w})}$, це відношення значень сингулярності передатної функції уставки

частоти обертання по відношенню до моменту скручування валу ($\bar{\sigma}(W_{n_u \rightarrow m_w})$) до значень сингулярності передатної функції моменту навантаження по відношенню до моменту скручування валу ($\bar{\sigma}(W_{m_H \rightarrow m_w})$).

Для оцінки якості синтезованої робастної САК і системи з ПІ регулятором виконано порівняння сингулярних значень по завданню для системи керування з ПІ регулятором та робастним регулятором (рис. 3). Показники якості для моменту скручування валу, а також частоти обертання ротора синтезованої робастної САК показують значно краще згасання коливань. Однак, сингулярні значення, що характеризують згасання торсійних коливань валу при зміні навантаження демонструють гірші характеристики згасання.

Представлені частотні характеристики показують значне покращення динамічних характеристик системи із H_∞ регулятором, що порівнюються із САК з ПІ регулятором.

На рис. 4 наведені результати моделювання перехідних процесів робастної САК і САР з ПІ регулятором.

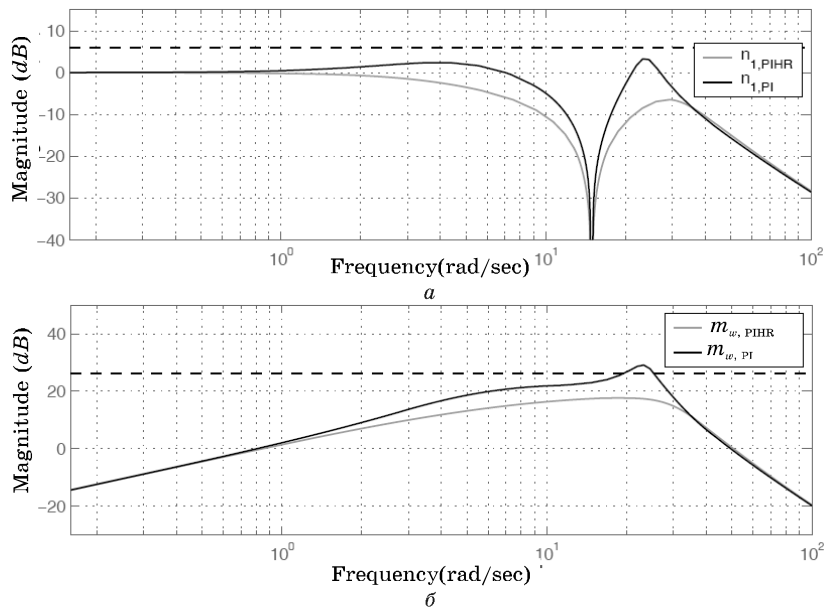


Рис. 3. Частотні характеристики сингулярних значень передавальної функції уставки частоти обертання до частоти обертання ротора привідного двигуна (рис. а) та передавальної функції уставки частоти обертання до моменту скручування валу

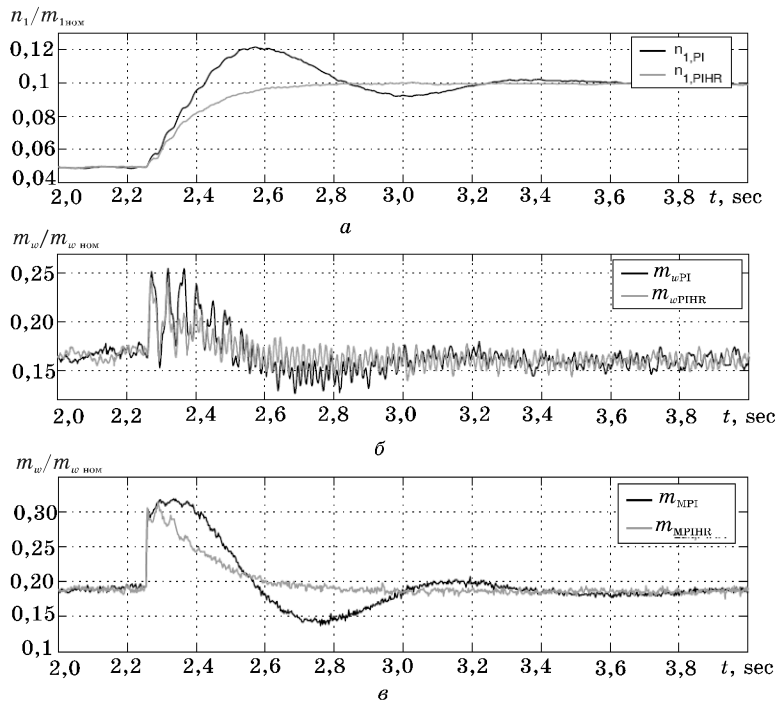


Рис. 4. Порівняння перехідних характеристик САК із ПІ регулятором і з H_{∞} субоптимальним регулятором при зміні уставки частоти обертання на 5 %

а — частота обертання ротора двигуна; б — момент на валу;

в — момент двигуна у повітряному зазорі

Висновок. Використання для синтезу системи регулювання частоти обертання двомасової електромеханічної системи H_∞ -теорії дозволяє отримати САК, що має кращі динамічні характеристики регулювання за уставкою і збуренням ніж для САК з ПІ регулятором за змінними стану. При цьому синтезована САК має значно менші коливання, і може працювати при параметрах об'єкта керування відмінних від тих, що прийняті при синтезі.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Пупков К.А. и др. Методы робастного, нейронечеткого и адаптивного управления / К.А. Пупков — М.: МГТУ, — 1996. — 437 с.
[2] Glover K. All optimal Hankel-norm approximations of linear multivariable systems and their L_∞ error bounds / Glover K. // Int. J. Control. — 1984. — Vol.39.
[3]. Doyle J.C. State-space solutions to standard H_2 and H_∞ control problems / J.C. Doyle, K. Glover, P.P. Khargonekar, B.A. Francis// IEEE Trans. Automat. Control. — 1989. — Vol.34.No8. — P.831—847.

**С.М. Балюта, И.Ю. Бурляй,
Л.А. Копылова**

Робастные H_∞ субоптимальных система регулирования двухмассовой электромеханической системы

Представлен метод синтеза робастной системы управления двухмассовой электромеханической системой. Метод основан на решении двух уравнений Риккати. Приведенные результат исследования синтезированной системы и их сравнение с традиционной системой автоматического управления.

Ключевые слова: робастная H_∞ система регулирования; двухмассовая электромеханическая система, значение сингулярности функции

**S. Balyuta, Y. Burlyay,
L. Kopylova**

Robust H_∞ suboptimal control system double mass electromechanical system

The method of synthesis of robust control systems double mass electromechanical system. The method is based on solving two Riccati equations. These results study of synthesized and their comparison with the traditional system of automatic control.

Key words: Robust H_∞ control system; dvomasova electromechanical system, meaning sinhulyarnosti transfer function

e-mail: jimp@ukr.net

Надійшла до редколегії 15.05.2012 р.

УДК 543.064:543.422:541.183

Є.Є. Костенко, канд. хім. наук,
О.М. Бутенко канд. техн. наук,
С.І. Усатюк, канд. техн. наук,
Л.В. Цабілева,
І.М. Філіпченко
Національний університет
харчових технологій

ДО ПИТАННЯ ПРО КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

Запропонована схема твердофазного спектрофотометричного визначення іонів Cu (II), Zn (II), Pb (II), Cd (II), Hg (II), Fe (III) з використанням азо- і сульфоталейнових барвників, іммобілізованих на аніонообміннику АВ-17×8 і фотометричного визначення NO₂⁻-іонів у зразках ковбасних виробів.

Ключові слова: твердофазна спектрофотометрія, іммобілізовані на іонообміннику барвники, харчові продукти, фотометричний аналіз.

Контроль якості ковбасних виробів передбачає, серед інших показників, визначення вмісту катіонів металів (Cu (II), Zn (II), Pb (II), Cd (II), Hg (II), Fe (III), тощо) і аніонів (NO₂⁻ і Cl⁻). З цією метою застосовують стандартні методики фотометричного, полярографічного і атомно-абсорбційного аналізу. Основними недоліками стандартних методів визначення зокрема іонів металів є складна пробопідготовка, необхідність використання коштовного обладнання (атомно-абсорбційний, полярографічний), для обслуговування якого необхідні стаціонарна лабораторія та висококваліфікований персонал [1, 2].

Для визначення мікроелементного складу зразків варених ковбас вперше був застосований метод твердофазної спектрофотометрії, який дозволяє поєднувати сорбційне концентрування і наступне фотометричне визначення у твердій фазі [3—22].

Нині ковбаси виробляються багатьма приватними підприємствами, які не оснащені новітніми приладами для проведення контролю якості, тому застосування такого доступного методу, як твердофазна спектрофотометрія (ТФС), дозволить визначати вміст іонів металів на рівні 0,1—0,5 ГДК безпосередньо на підприємствах.

Експериментальна частина

Реагенти. Вихідні 0,1 моль/дм³ розчини солей Cu (II), Pb (II), Zn (II), Fe (III), Hg (II), Cd (II) готували розчиненням наважок: CuSO₄ × 5 H₂O (х.ч.), Zn⁰ і Cd⁰ (ос.ч.) в 0,1 і 1,0 моль/дм³ H₂SO₄; Pb(NO₃)₂, Fe(NO₃)₃ × 6 H₂O, Hg(NO₃)₂ × 0,5 H₂O (х.ч.) у 0,1 моль/дм³ HNO₃ [23]; Стандартизацію проводили: йодометрично (Cu) [24], комплексонометрично (Pb) [25], (Zn) [26], гравіметрично (Fe) [23], перманганатометрично (Fe) [23], меркуриметрично (Hg) [27].

В роботі використовували 10⁻³ моль/дм³ водні розчини металохромних індикаторів: ксиленолового оранжевого (КО), пірокатехінового фіолетового (ПКФ), хромазурола S (ХАЗ), сульфоназо III (СФАЗ), 2-(4-сульфогенілазо)-1,8-діоксинафталін-3,6-дісульфокислоти (СПАДНС) ч.д.а. (Chemapol), еріохромчорного Т (ЕХЧ), кислотного хромтемносинього К (КХТС), ч.д.а. (Reanal). Використовували розчини HCl, HNO₃, NaOH, NaCl, ацетон, етанол ос.ч; 35 % розчин пероксиду водню фірми Solvay. Вихідні 1,0 моль/дм³ розчини калію йодиду, нітрату, тіоціанату і хлориду, а також натрію фториду та хлориду готували розчиненням точних наважок відповідних препаратів кваліфікації х.ч. у воді. Вихідні 1,0 моль/дм³ розчини аміаку, нітратної (азотної) та хлоридної (соляної) кислот; 0,2 моль/дм³ розчин сульфатної (сірчаної) кислоти готували розведенням концентрованих розчинів. Воду очищали, як описано в роботі [28]. Робочі розчини готували розведенням вихідних перед проведенням експерименту.

© Є.Є. Костенко, О.М. Бутенко, С.І. Усатюк, Л.В. Цабілева, І.М. Філіпченко, 2012

Методики експерименту. В роботі використовували аніонообмінник АВ-17×8 з розмірами зерен 0,30 мм, який готували до роботи за рекомендаціями, наведеними в публікаціях [29, 30]. Імобілізацію барвників на підготовлений АВ-СІ проводили в статичному режимі з їх водних або водно-спиртових (у випадку ЕХЧ) розчинів з розрахунку ~ 0,01 г барвника на 1 г АВ-СІ з $V = 150 \text{ см}^3$. Стандартизацію твердофазних реагентів не проводили, оскільки для синтезу їх використовували стандартні аніонообмінник і барвники, склад яких визначений технічними умовами (ТУ) виробника. Крім того, дослідження хіміко-аналітичних властивостей іммобілізованих барвників показали, що для різних партій АВ і КО, ПКФ, ХАЗ, СПАДНС, ЭХЧ, КХТС кількісні характеристики сорбційних та комплексоутворювальних властивостей барвників залишаються незмінними [19—22].

Перемішування розчинів проводили на магнітній мішалці.

рН розчинів створювали за допомогою розведених розчинів HNO_3 , NaOH , CH_3COOH та уротропіну_{крист.}

Концентрат переносили за допомогою піпетки в кювету, яку спочатку заповнювали водою, іншу кювету аналогічно заповнювали АВ-СІ або контрольною пробою. Світлопоглинання аналізованих проб вимірювали після досягнення максимально можливої щільності упаковки гранул в кюветах. Для зменшення розсіювання світла матрицею сорбенту кювету ставили близько до віконця детектора, а між зразком і детектором встановлювали лавсанову кальку [31]. Підготовка твердої проби до фотометрування полягала в одержанні світлопоглинального шару концентрату, що рівномірно розташований в кюветі. Для вимірювань використовували прямокутні кварцеві кювети.

Контрольну пробу готували наступним чином. У мірний стакан місткістю 150 см^3 вносили всі компоненти, що і в першу пробу, крім розчину солей після пробопідготовки та проводили ті ж самі операції, що і з пробю без добавки.

Методи вимірювань та обробки результатів описані в роботі [20—22].

Пробопідготовка зразків для ТФС визначень

Пробу зразка масою 25 г двічі перемелювали на м'ясорубці, вносили у порцелянову чашку, висушували у сушильній шафі при $t = 100^\circ\text{C}$ до сталої маси, вносили 10 см^3 HNO_3 концентрованої, 5 см^3 35 % розчину H_2O_2 , ставили у муфельну піч на 2,5 години, збільшуючи t° кожні 15 хвилин на 50°C до 500°C . Отриману золу розчиняли в 10 см^3 1 М HNO_3 (у випадку ТФС визначень) і в 10 см^3 1 М HCl (в випадку вольтамперометричних визначень), переносили в мірну колбу місткістю 100,0 см^3 і доводили до риски водою.

Пробопідготовка зразків та методика визначення нітритів

Для осадження білків готували розчини:

1. Для приготування 1 М розчину гексаціаноферату (ІІ) калію $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] \times 3\text{H}_2\text{O}$ 106 г реагенту розчиняли у 1000 см^3 дистильованої води;
2. Для приготування 0,1 М розчину ацетату цинку $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Zn} \times 2\text{H}_2\text{O}$ у мірну колбу місткістю 1000 см^3 вносили 220 г солі цинку і 30 см^3 льодяної оцтової кислоти і доводили дистильованою водою до риски;
3. Для приготування насиченого розчину тетраборату натрію $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \times 10\text{H}_2\text{O}$ 50 г солі розчиняли у невеликій кількості теплої дистильованої води, декантацією переносили у мірну колбу місткістю 1000 см^3 і доводили до риски дистильованою водою кімнатної температури.

Для серії стандартних розчинів готували вихідний розчин нітриту натрію NaNO_2 наступним чином: 1 г нітриту натрію розчиняли дистильованою водою у мірній колбі місткістю 100 см^3 . 5 см^3 приготовленого розчину вносили у мірну колбу місткістю 1000 см^3 і доводили до риски. Концентрація розчину становила 4 мкг/см^3 .

Для приготування серії стандартних розчинів з останнього розчину відбирали 0,4; 0,8; 1,0; 2,5; 5,0; 10,0; 15,0 см^3 у мірні колби місткістю 100 см^3 і доводили до

риски дистильованою водою. Ці розчини відповідно містять 1,6; 3,2; 4,0; 10,0; 20,0; 40,0; 60,0 мкг/100 см³. Розчини готували в день проведення експерименту.

Для проведення фотометричного визначення готували розчини:

1. Розчин амінобензолу сульфаміду ($\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_2\text{NH}_2$) готували розчиненням 2 г цього реагенту у 800 см³ дистильованої води при нагріванні на водяній бані. Отриманий розчин охолоджували і при постійному перемішуванні додавали 100 см³ $\text{HCl}_{\text{конц.}}$ ($\rho = 1,19 \text{ г/см}^3$), розчин доводили до 1000 см³ дистильованою водою.

2. Розчин N-1-нафтилетилендіамін дигідрохлориду ($\text{C}_{10}\text{H}_7\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2 \times 2\text{HCl}$) готували розчиненням 0,25 г цього реагенту у 250 см³ дистильованої води. Отриманий розчин зберігали у холодильнику у щільно закоркованій темній склянці протягом тижня.

3. Розчин HCl готували розведенням 445 см³ $\text{HCl}_{\text{конц.}}$ дистильованою водою в об'ємі 1000 см³.

4. Реактив Грісса: до 10 см³ розчину амінобензолу сульфаміду додавали 6 см³ розчину HCl , перемішували і залишали на 5 хвилин у темному місці при кімнатній температурі. До отриманого розчину додавали 2 см³ розчину N-1-нафтилетилендіамін дигідрохлориду, перемішували і залишали на 10 хвилин у темному місці при кімнатній температурі. Отриману суміш доводили до риски водою у мірній колбі місткістю 1000 см³. В роботі використовували 1%-ний розчин.

Методика визначення. Для аналізу використовували наважки ковбасних виробів масою 200 г, двічі подрібнювали на м'ясорубці лабораторного типу з перфорованою пластиною (діаметр отворів $\geq 4 \text{ мм}$) і перемішували. Зважували по 10 г подрібнених зразків варених ковбас з точністю 0,01 г. Зразки вносили у конічні колби місткістю 300 см³ і додавали послідовно по 5 см³ розчину $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \times 10 \text{ H}_2\text{O}_{\text{насич.}}$ і по 100 см³ теплої ($t \sim 70^\circ\text{C}$) води. Колби нагрівали на киплячій водяній бані при постійному перемішуванні протягом 15 хвилин і додавали послідовно по 2 см³ $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ і по 2 см³ $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Zn}$, ретельно перемішуючи після додавання кожного з розчинів.

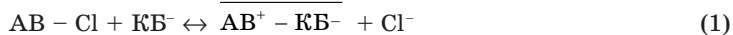
Отриману суміш переливали у мірну колбу місткістю 200 см³, доводили дистильованою водою до риски і перемішували. Розчин витримували 30 хвилин при кімнатній температурі. Обережно зливали верхній шар рідини і фільтрували його крізь гофрований фільтрувальний папір, отримуючи прозорий розчин.

Піпеткою відбирали 20 см³ фільтрату у мірну колбу місткістю 100 см³, додавали 20 см³ H_2O і 20 см³ 1% — ного розчину реактива Грісса, доводили до риски, перемішували і залишали на 15 хвилин у темному місці. Оптичну густину розчинів вимірювали на фотоелектроколориметрі КФК-2 при $\lambda = 540 \text{ нм}$, $l = 1 \text{ см}$, розчин порівняння — дистильована вода.

Апаратура. Спектри світлопоглинання розчинів знімали, користуючись спектрофотометром СФ-46, світлопоглинання гранул іонообмінника у воді вимірювали на КФК-3 в кюветі з $l = 0,1 \text{ см}$ при оптимальній довжині хвилі ($\lambda_{\text{опт.}}$) відносно іонообмінника. Кислотність розчинів контролювали іономіром И-160 зі скляним електродом. Полярографічне визначення металів виконували за допомогою вольтамперометричного аналізатора АВА-2. Атомно-абсорбційне безполумєневе визначення меркурію проводили за допомогою аналізатора «Юлія-2». Ультразвукову обробку концентратів проводили у відповідності до рекомендацій, викладених у роботі [32], користуючись установкою УП-1 фірми SELMI (акустична потужність 20 Вт/см², частота 43 кГц).

Обговорення результатів

Раніше [3—22] було показано, що присутність сульфогруп у молекулах СПАДНС, КХТС, ЕХЧ, ПКФ, ХАЗ, КО та інших барвників призводить до сорбції їх аніонних форм на поверхні аніонообмінника за схемою:



в інтервалі рН 2,5 — 5 [20,21]. Тому іммобілізацію СПАДНС, КХТС, ЕХЧ, ПКФ, ХАЗ, КО на АВ проводили в діапазоні $3,0 < \text{pH} < 4,0$ з метою досягнення високих ступенів

вилучення барвника та його одно- або двохцентрового зв'язування тільки за рахунок депротонованих сульфогруп за схемою (1). Для прискорення іммобілізації барвників (до $\tau = 20$ хвилин) застосовували короткотривалу (30 секунд) дію ультразвуку [32].

В роботі [19—21] було показано, що сорбція використаних барвників аніонообмінником описується ізотермами L- та H-типів, що свідчить про їх високу спорідненість до іонообмінника.

$\overline{\text{КХТС}}$, $\overline{\text{ЕХЧ}}$, $\overline{\text{СПАДНС}}$, $\overline{\text{КО}}$, $\overline{\text{ХАЗ}}$, $\overline{\text{ПКФ}}$ добре зберігаються під водою щонайменше 6 місяців.

Розроблені методики отримання іонообмінників з іммобілізованими хромофорними реагентами можуть бути легко реалізовані в заводських лабораторіях харчових та інших підприємств.

Далі досліджували вилучення іонів Cu(II) , Pb(II) , Zn(II) , Fe(III) , Hg(II) , Cd(II) за допомогою $\overline{\text{КХТС}}$, $\overline{\text{ЕХЧ}}$, $\overline{\text{СПАДНС}}$, $\overline{\text{КО}}$, $\overline{\text{ХАЗ}}$, $\overline{\text{ПКФ}}$ [3, 13, 16, 19, 24]. Дослідження комплексоутворення з іммобілізованими барвниками включало: вивчення залежностей ступеню вилучення від рН, концентрації металу, об'єму розчину, часу контакту фаз і знаходження оптимальних умов сорбції; побудову ізотерм сорбції; визначення складу та обчислення констант стійкості комплексів, утворених у фазі іоніту; прогнозування селективності сорбційно-спектрофотометричного визначення іонів. У випадку відсутності даних літератури щодо фотометричного визначення іонів Cu(II) , Pb(II) , Zn(II) , Fe(III) , Hg(II) , Cd(II) з $\overline{\text{КХТС}}$, $\overline{\text{ЕХЧ}}$, $\overline{\text{СПАДНС}}$, $\overline{\text{КО}}$, $\overline{\text{ХАЗ}}$, $\overline{\text{ПКФ}}$ у розчині, ця інформація уточнювалась [3—21] і використовувалась для прогнозування хіміко-аналітичних властивостей барвників у фазі іонообмінника.

Встановлено, наприклад, що сорбційна рівновага в системах $\overline{\text{Pb}} - \overline{\text{ПКФ}}$, $\overline{\text{Cd}} - \overline{\text{УХЧ}}$, $\text{Cu} - \overline{\text{СПАДНС}}$ встановлюється при контакті фаз протягом 2—12 годин, що створює проблеми при практичному застосуванні аніонообмінників з іммобілізованими барвниками. Для подолання цієї проблеми застосовували дію ультразвуку (УЗ). Нами показано, що у випадку застосування 2-х секундної дії УЗ у всіх системах термін встановлення сорбційної рівноваги скорочується до 20 хвилин [20, 21]. Ступінь вилучення іонів металів також зростає на 5—26%. Це можна пояснити конформаційними змінами в структурі іонообмінників з іммобілізованими барвниками та посиленням масообміну в їх порах. Збільшення ступеня вилучення під впливом УЗ можна пояснити зміною локального оточення центрів зв'язування, при якій більша їх кількість стає доступними для іонів металу, тобто полімерний ланцюг під впливом УЗ набуває конформаційної рухомості.

Враховуючи отримані результати, можна припустити, що з двох можливих схем сорбції іонів металів на поверхні $\overline{\text{H}_m\text{R}}$ (специфічна і неспецифічна) переважає перша: за рахунок комплексоутворення з іммобілізованими барвниками. Подальше збільшення рН для всіх досліджуваних іонів металів призводить до посилення впливу конкурентної реакції утворення M(OH)_n^{+l-n} і тому погіршує вилучення.

Встановлено, що ефективність використаних твердофазних хромофорних реагентів характеризується високими значеннями коефіцієнтів розподілу, зокрема, після дії УЗ (D і 10^4) [20, 21] при оптимальних значеннях кислотності середовища.

За цією ознакою досліджувані іони металів поділяються на дві групи: ті, що можна концентрувати та розділяти на аніонообмінниках з іммобілізованими барвниками у кислому середовищі (рН 0,5—2,5) і у слабо кислому та нейтральному середовищі (рН 3,0—7,0) [20, 21].

Порівняння сорбційних властивостей іонітів з іммобілізованими барвниками за значеннями рН, при яких спостерігається вилучення 50 % іонів металів ($\text{pH}_{1/2}$) показало, що вони можуть бути використані як для групового концентрування іонів металів, так і для їх розділення [20, 21].

Для прогнозування селективності визначення іонів металів використовувались також коефіцієнти селективності ($K = \beta_{M1}/\beta_{M2}$) [20, 21].

Отримані результати були використані для встановлення мікроелементного складу ковбасних виробів за схемою (рис. 1) і методиками, що представлені.

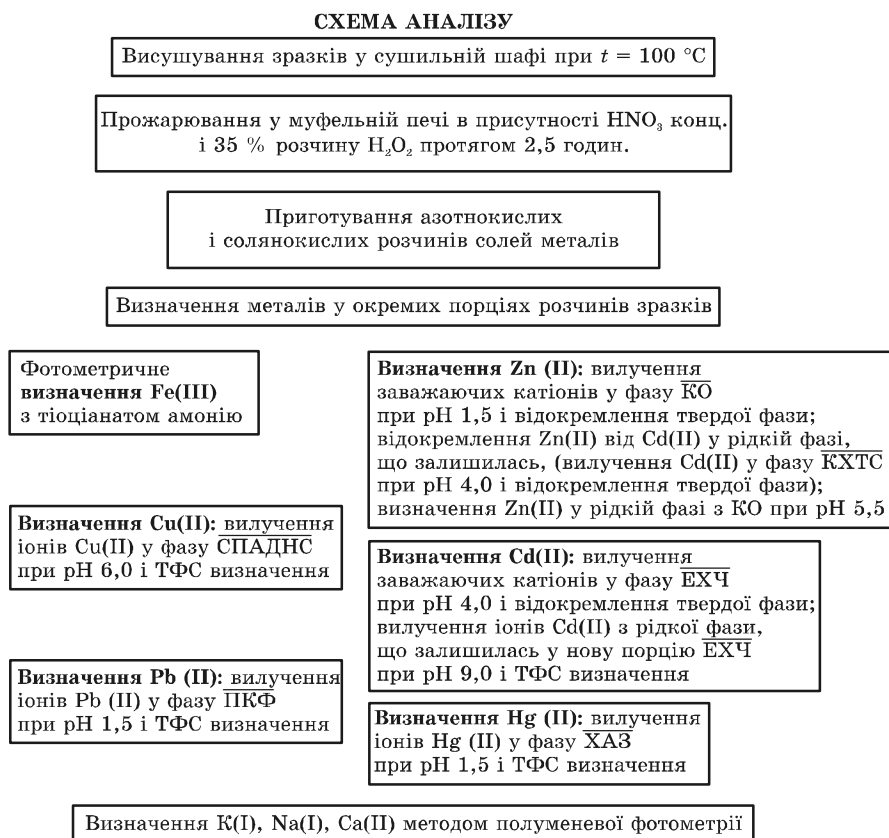


Рис. 1. Схема визначення іонів металів у варених ковбасах

Методики ТФС-визначення іонів Cu(II), Pb(II), Zn(II), Cd(II), Hg(II), в окремих порціях розчинів золи ковбасних виробів:

Визначення Pb(II). У мірний стакан місткістю 150 см³ вносили 10 см³ розчину після прободіготовки за схемою (рис. 1), додавали 10 см³ дистильованої води, створювали pH 1,5 за допомогою 0,1 М р-ну CH₃COOH і уротропіну_{крис.}, додавали 1 см³ 10⁻³ М розчину NaF для зв'язування іонів Fe³⁺, доводили об'єм суміші до 50 см³, вносили 0,3 г ПКФ і перемішували 10 хв. Після того на розчин діяли ультразвуком (УЗ) впродовж 2 с. і перемішували ще 10 хв. Світлопоглинання гранул іонообмінника вимірювали на КФК-3 у кюветі з $\ell = 0,1$ см при $\lambda_{\text{опт}} = 640$ нм відносно контрольної проби.

У інший мірний стакан місткістю 150 см³ вносили 10 см³ розчину після прободіготовки, стандартну добавку розчину Pb(II) і проводили ті ж самі операції, що і з пробю без добавки.

Визначення Cd(II). Для відокремлення заважаючих іонів у мірний стакан місткістю 150 см³ вносили 10 см³ розчину солей після прободіготовки, додавали 10 см³ дистильованої води, створювали pH 4,0, доводили об'єм суміші до 50 см³, вносили 0,3 г ЕХЧ і перемішували 10 хв. Після того на розчин діяли УЗ (впродовж 2 с.) і перемішували ще 10 хв. Розчин відфільтровували у інший стакан, створювали в об'ємі 50 см³ pH 9,0 за допомогою 0,01 М розчину NaOH, вносили 0,3 г ЕХЧ, перемішували 10 хв. Діяли на розчин УЗ (впродовж 2 с.) і перемішували ще 10 хв. Світлопоглинання

гранул іонообмінника вимірювали на КФК-3 у кюветі $\ell = 0,1$ см при $\lambda_{\text{опт}} = 640$ нм відносно контрольної проби. У інший мірний стакан місткістю 150 см^3 вносили 10 см^3 розчину солей після пробопідготовки, стандартну добавку розчину Cd(II) і проводили ті ж самі операції, що і з пробом без добавки.

Визначення Hg(II) . У мірний стакан місткістю 150 см^3 вносили 10 см^3 розчину солей після пробопідготовки, додавали 10 см^3 дистильованої води, створювали рН 1,5 за допомогою $0,1 \text{ М}$ розчину CH_3COOH і уротропіну_{крист.}, додавали $1,0 \text{ см}^3 \cdot 10^{-3} \text{ М}$ розчину NaF для зв'язування іонів Fe^{3+} , доводили об'єм суміші до 50 см^3 , вносили $0,3 \text{ г}$ $\overline{\text{ХАЗ}}$ і перемішували 20 хв. Світлопоглинання гранул іонообмінника у воді вимірювали на КФК-3 у кюветі з $\ell = 0,1$ см при $\lambda_{\text{опт}} = 580$ нм відносно контрольної проби. У інший мірний стакан місткістю 150 см^3 вносили 10 см^3 розчину солей після пробопідготовки, стандартну добавку розчину Hg(II) і проводили ті ж самі операції, що і з пробом без добавки.

Визначення Fe(III) . У мірну колбу місткістю 50 см^3 вносили 5 см^3 розчину солей після пробопідготовки, додавали 5 см^3 20%-ного розчину NH_4SCN , доводили до риски дистильованою водою, перемішували. Оптичну густину вимірювали на КФК-3 у кюветі з $\ell = 2$ см при $\lambda_{\text{опт}} = 490$ нм відносно контрольної проби. У іншу мірну колбу місткістю 50 см^3 вносили 5 см^3 розчину солей після пробопідготовки, стандартну добавку розчину Fe(III) і проводили ті ж самі операції, що і з пробом без добавки.

Визначення Zn(II) . Для відокремлення заважаючих іонів у мірний стакан місткістю 150 см^3 вносили 10 см^3 розчину після пробопідготовки, додавали 10 см^3 дистильованої води, створювали рН 1,5, доводили об'єм суміші до 50 см^3 , вносили $0,3 \text{ г}$ $\overline{\text{КО}}$ та перемішували 10 хв. Після того на розчин діяли УЗ (впродовж 2 с.) і перемішували ще 10 хв. Розчин відфільтровували у інший стакан, створювали рН 4,0 за допомогою $0,01 \text{ М}$ NaOH , вносили $0,3 \text{ г}$ $\overline{\text{КХТС}}$, перемішували 10 хв. Діяли на розчин УЗ (впродовж 2 с.) і перемішували ще 10 хв. Розчин відфільтровували у інший стакан, створювали в об'ємі 50 см^3 рН 5,5, вносили $2 \text{ см}^3 \cdot 10^{-3} \text{ М}$ розчину $\overline{\text{КО}}$, перемішували і вимірювали оптичну густину розчину на КФК-3 у кюветі з $\ell = 2$ см при $\lambda_{\text{опт}} = 580$ нм відносно контрольної проби. У інший мірний стакан місткістю 150 см^3 вносили 10 см^3 розчину солей після пробопідготовки, стандартну добавку розчину Zn(II) і проводили ті ж самі операції, що і з пробом без добавки.

Визначення Cu(II) : у мірний стакан місткістю 150 см^3 вносили 10 см^3 розчину солей після пробопідготовки, додавали 10 см^3 дистильованої води, $1 \text{ см}^3 \cdot 10^{-3} \text{ М}$ розчину NaF для зв'язування іонів Fe^{3+} , створювали рН 6,0 за допомогою $0,01 \text{ М}$ NaOH , доводили об'єм суміші до 50 см^3 дистильованою водою, додавали $0,3 \text{ г}$ $\overline{\text{СПАДНС}}$ і перемішували 10 хв. Після того на розчин діяли УЗ (впродовж 2 с.), та перемішували ще 10 хв. і вимірювали оптичну густину твердого концентрату на КФК-3 у кюветі з $\ell = 0,1$ см при $\lambda_{\text{опт}} = 580$ нм відносно контрольної проби. У інший мірний стакан місткістю 50 см^3 вносили 10 см^3 розчину солей після пробопідготовки, стандартну добавку розчину Cu(II) і проводили ті ж самі операції, що і з пробом без добавки.

Визначення K^+ , Na^+ і Ca^{2+} виконували полуменевометричним методом, використовуючи вихідні розчини солей після пробопідготовки грибів. У табл. 1 представлені результати визначення катіонів у досліджуваних ковбасах. Видно, що зразки характеризуються великим вмістом калію, натрію і кальцію, що свідчить про високу харчову цінність їх. Вміст цих іонів у ковбасах не нормується. В ковбасі «Докторська» вміст цих елементів більший, що пояснюється різною рецептурою ковбас.

Аналіз отриманих результатів визначення вмісту іонів купруму, плюмбуму, меркурію, цинку, кадмію, феруму показали, що для обох зразків ковбас вміст: Cu(II) , Pb(II) , Hg(II) , Cd(II) знаходиться в межах ГДК. Вміст Zn(II) майже в 2 рази перевищує ГДК. Цей метал мало токсичний. Між кількістю цинку, що надходить в організм з харчовими продуктами, та кількістю, що здатна викликати кумулятивну токсичну дію, існує велика розбіжність. Проте контроль цинку зумовлений його великою біологічною цінністю. Отже, на нашу думку, 2-х кратне перевищення ГДК за вмістом Zn(II) навряд чи здатне суттєво негативно вплинути на якість досліджуваних зразків ковбас. Вміст Fe(III) у ковбасі «Фермерська» становить $0,164$ ГДК, а у ковбасі «Докторська» практично знаходиться в межах ГДК.

Таблиця 1. Результати аналізу варених ковбас за новими (А) і стандартними (Б) методами ($n = 3$, $P = 0,95$; Методи: (А)-ТФС; (Б) зі стандартною пробідоготовкою за [2]: — (ФФ) — фотометрія, (ПФ) — пошуменева фотометрія; (П) — полярографія, ААС — атомна абсорбція

Аналіт	Реагент методу (А)	Методи (А)/(Б)	Об'єкт аналізу	ГДК, мг/кг продукту [1]	Внесено катіону, мг/кг	Знайдено катіону (А), мг/кг	Знайдено катіону (Б), мг/кг	Sr
Cu(II)	СПАДНС	ТФС/П	Фермерська Лікарська	5	— 5,0 — 5,0	5,2 ± 0,6 10,1 ± 0,5 3,2 ± 0,4 8,2 ± 0,5	5,6 ± 0,4 10,5 ± 0,2 3,9 ± 0,2 9,0 ± 0,4	0,03 0,05 0,03 0,02
Zn(II)	КО, КХТС, КО	ТФС, Ф/П	Фермерська Лікарська	70	— 50 — 50	190 ± 2 240 ± 4 120 ± 6 170 ± 8	186 ± 1 240 ± 5 117 ± 8 170 ± 10	0,03 0,02 0,06 0,05
Pb(II)	ПКФ	ТФС/П	Фермерська Лікарська	0,5	— 5 — 5	0,15 ± 0,03 5,20 ± 0,04 0,30 ± 0,02 5,30 ± 0,06	0,14 ± 0,04 5,15 ± 0,05 0,28 ± 0,01 5,30 ± 0,02	0,03 0,05 0,03 0,02
Cd(II)	ЕХЧ	ТФС/П	Фермерська Лікарська	0,05	— 5 — 5	< 0,08 5,0 ± 0,2 < 0,08 58 ± 2	< 0,08 5,0 ± 0,1 < 0,08 60 ± 3	— 0,05 — 0,06
Hg(II)	ХАЗ	ТФС/ААС	Фермерська Лікарська	0,03	— 5 — 5	Не знайдено 5,2 ± 0,2 Не знайдено 5,3 ± 0,3	Не знайдено 5,0 ± 0,1 Не знайдено 5,1 ± 0,2	— 0,05 — 0,06
Fe(III)	NH ₄ SCN /фенантролін	Ф/Ф	Фермерська Лікарська	5,0	— 5,0 — 5,0	0,80 ± 0,01 5,80 ± 0,02 5,6 ± 0,5 10,5 ± 0,5	0,80 ± 0,02 5,80 ± 0,02 5,5 ± 0,6 10,5 ± 0,5	0,03 0,02 0,04 0,06
K(I)	—	ПФ	Фермерська Лікарська	—	— — — —	30 ± 1 90 ± 3	— — — —	— — — —
Na(I)	—	ПФ	Фермерська Лікарська	—	— — — —	210 ± 4 300 ± 5	— — — —	— — — —
Ca(II)	—	ПФ	Фермерська Лікарська	—	— — — —	500 ± 6 700 ± 5	— — — —	— — — —
СПАДНС — 2-(4-сульфобензілазо)-1,8-діоксинафталин-3,6-дісульфокислоти; КО - ксиленоловий оранжевий; КХТС — кислотний хромтемносний; ПКФ — пірокатехіновий фіолетовий; ХАЗ — хромазуrol S. $m_{зразка} = 25$ г. В роботі використані зразки ковбас ТОВ «М'ясо Полісся»								

Правильність отриманих даних визначена методом «внесено-знайдено». Збіжність результатів, отриманих за допомогою нових методик і стандартних (полярографічних) підтверджує достовірність їх. Значення $S_r < 0,1$, що свідчить про задовільну відтворюваність результатів.

Далі з метою більш повної характеристики якості варених ковбас нами були досліджені зразки на присутність в них нітритів.

Суть методики визначення нітритів полягає у екстрагуванні проби гарячою водою. Приготування вихідних розчинів, пробопідготовка, умови експерименту проводили за методом Грісса у відповідності до затвердженого в Україні ГОСТ 29299 [33]. Визначення вмісту нітритів проводили за методом градувального графіка. Встановлено, що залежність має лінійний характер в інтервалі концентрацій від 0 до 10 мкг/100 см³.

У таблиці 2 наведені результати визначення нітриту в зразках ковбаси.

Таблиця 2. Результати визначення нітрит-іонів у варених ковбасах

№ зразка	Назва зразка ковбаси, гатунок, виробник	Вміст нітрит-іонів мкг/кг ковбаси
1	«Молочна», в/г, Кременчуцький м'ясокомбінат	180 ± 4
2	«Докторська», 3 г, білкова, Кременчуцький м'ясокомбінат	160 ± 5
3	«Лікарська», в/г, Кременчуцький м'ясокомбінат	90 ± 3
4	«Докторська», в/г, білкова, Кременчуцький м'ясокомбінат	120 ± 5
5	«М'ясна», екстра, Кременчуцький м'ясокомбінат	330 ± 4
6	«Лікарська», в/г, «М'ясо Полісся»	50 ± 2
7	«Фермерська», в/г, «М'ясо Полісся»	90 ± 3
ГДК = 30 мг/кг, в/г — вищий гатунок		

За вмістом нітритів досліджені зразки можна розташувати у наступний ряд: $6 < 3 = 7 < 4 < 2 < 1 < 5$. Видно, що найбільший вміст нітритів у ковбасі «М'ясній», екстра, Кременчуцького м'ясокомбінату, але не виходить за межі ГДК. З таблиці 2 видно, що вміст у жодному із досліджених зразків не перевищує ГДК. Найбезпечнішою щодо вмісту нітритів виявилась ковбаса «Лікарська», в/г ТОВ «М'ясо Полісся».

Висновки. Запропонована схема твердофазного спектрофотометричного визначення іонів Cu(II), Pb(II), Zn(II), Cd(II), Hg(II), Fe(III) у зразках варених ковбас з використанням іммобілізованих на аніонообміннику АВ-17×8 барвників: кислотного хромтемносинього, СПАДНС, ксиленолового оранжевого, пірокатехінового фіолетового, хромазурола S. Використані методики визначення іонів металів характеризуються задовільною правильністю і відтворюваністю результатів; високою чутливістю і селективністю; за експресністю вони перевищують відомі аналогічні і стандартні методики за умов використання УЗ для пробопідготовки і прискорення встановлення рівноваги у гетерофазних системах. Схема характеризується простотою експерименту, екологічною безпечністю, не потребує складного коштовного обладнання, для обслуговування якого потрібні висококваліфікований персонал і стаціонарна лабораторія.

Вміст нітриту визначений за стандартною методикою.

За результатами визначення іонів Cu(II), Pb(II), Zn(II), Cd(II), Hg(II), Fe(III) і NO₂⁻ встановлено, що всі зразки варених ковбас є екологічно безпечними.

ЛІТЕРАТУРА

1. СанПиН. 43–123–4089–56. Предельно допустимые концентрации тяжелых металлов и мышьяка в продовольственном сырье и пищевых продуктах. — М.: Минздрав СССР, 1986.
2. Сырье и продукты пищевые. Методы определения токсичных элементов. М.: Госстандарт СССР, 1986.

3. Костенко Е.Е., Штокало М.Й. Твердофазная спектрофотометрия — эффективный метод определения тяжелых металлов в пищевых объектах // Журн. аналит. химии. — 2004. — Т. 59, № 12. — С. 1158—1164.
4. Костенко Є.Є. Визначення Fe(III) з хромазуолом S // Укр. хім. журн. — 2009. — Т. 75, № 3—4. — С. 107—112.
5. Костенко Е.Е. Твердофазное спектрофотометрическое определение свинца с хромазуолом S // Журн. аналит. химии. — 2010. — Т. 65, № 4. — С. 377—381.
6. Матко С.В., Костенко Є.Є., Мельник Л. М., Марценюк О.М. Сорбенти різних типів // Харчова і переробна промисловість — 2008. — № 8—9. — С. 16—17.
7. Костенко Е.Е. Твердофазное спектрофотометрическое определение Cu(II) с применением метилтимолового синего // Заводская лаборатория. — 2008. — Т. 74, № 1. — С. 9—13.
8. Костенко Є.Є. Твердофазне спектрофотометричне визначення плюмбуму з використанням ксиленолового оранжевого // Вісник Харківського нац. ун-ту. Серія: Хімія. — 2007. — Вип. 15 (38), № 770. — С. 104 — 108.
9. Костенко Є.Є. Взаємодія Zn (II) з іммобілізованим на аніонообміннику АВ-17×8 ксиленоловим оранжевим // Східно-європейський журнал передових технологій. — 2007. — № 3/4 (27). — С. 65 — 65.
10. Костенко Е.Е. Твердофазное спектрофотометрическое определение свинца с использованием метилтимолового синего // Современные наукоемкие технологии. Журн. Российской Академии естествознания. — 2007. — № 12. — С. 13—19.
11. Костенко Е.Е. Определение Zn(II) с помощью метилтимолового синего методом твердофазной спектрофотометрии // Изв. Вузов. Химия и хим. технология. — 2007. — Т. 50, № 10. — С. 45—48.
12. Костенко Є.Є. Визначення Cd(II) за допомогою метилтимолового синього методом твердофазної спектрофотометрії // Укр. хім. журн. — 2007. — Т. 73, № 10. — С. 113—117.
13. Костенко Є.Є., Штокало М.Й., Бутенко О.М., Иванова С.М. Комплексоутворення токсичних металів з твердофазним кислотним хромтемносинім К та його аналітичне застосування // Наук. записки Тернопільського нац. пед.ун-ту. Сер. Хімія. — 2006. — Вип. 10. — С. 20—27.
14. Костенко Є.Є., Штокало М.Й. Дослідження взаємодії Cu(II), Pb(II), Cd(II) з твердофазним еріохромом чорним Т // Східно-європейський журнал передових технологій. — 2006. — Т. 6, № 24. — С. 45—48.
15. Костенко Є.Є., Ковбаса В.М., Бутенко О.М., Кабан О.П. Фотометричне визначення мікрокілостей купруму в нових харчових продуктах // Наукові праці УДУХТ. — 2002. — № 11 — С. 75—76.
16. Kostenko E.E. Solid phase spectrophotometric determination of copper (II) using SPADNS // Functional Materials. — 2003. — Vol. 10, № 4, P. 671—675.
17. Костенко Е.Е., Христиансен М.Г., Бутенко Е.Н. Фотометрическое определение микроколичеств свинца в питьевой воде с помощью сульфоназо III // Химия и технология воды. — 2002. — № 6. — С. 324—328.
18. Костенко Е.Е. Твердофазное спектрофотометрическое определение свинца с использованием арсеназо III // Журн. аналит. химии. — 1998. — Т. 55, № 7. — С. 719—722.
19. Костенко Є.Є. Хіміко-аналітичні властивості іммобілізованих на АВ-17×8 барвників та використання їх в аналізі // Тр. Сесії наукової ради з проблем аналітичної хімії. — Крим, Новий Світ, 2009. — С. 28.
20. Костенко Є.Є. Хіміко-аналітичні властивості азобарвників, іммобілізованих на аніоніті АВ-17×8, та використання їх в аналізі харчових об'єктів // Укр. хім. журн. — 2011. — Т. 77, № 8. — С. 107—115.
21. Костенко Є.Є. Хіміко-аналітичні властивості сульфоталеїнових барвників, іммобілізованих на аніоніті АВ-17×8 та використання їх в аналізі харчових об'єктів // Методы и объекты хим. анализа. — 2011. — Т. 6, № 1. — С. 58 — 72.

22. Костенко Е.Е. Визначення мікроелементного складу грибів методом твердофазної спектрофотометрії // Методы и объекты хим. анализа. — 2011. — Т. 6, № 4. — С. 186—196.
23. Коростелев П.П. Приготовление растворов для химико-аналитических работ. — М: Химия, 1967.
24. Подчайнова В.Н., Симонова Л.Н. Аналитическая химия элементов. Медь. — М.: Наука, 1990. — 274 с.
25. Полянский Н.Г. Аналитическая химия элементов. Свинец. — М.: Наука, 1986. — 352 с.
26. Живописцев В.П., Селезнева Е.А. Аналитическая химия цинка. — М.: Наука, 1975. — 193 с.
27. Гладышев В.П., Левицкая С.А., Филиппова Л.М. Аналитическая химия ртути. — М.: Наука, 1974. — 224 с.
28. Методы анализа чистых химических реактивов. — М.: Химия, 1984. — 280 с.
29. Айвазов Б.В. Практическое руководство по хроматографии. — М.: Высшая школа, 1968. — 279 с.
30. Тулупов П.Е. Стойкость ионообменных материалов. — М.: Химия, 1984. — 231 с.
31. Николаева Т.М., Лазарев А.И. Определение железа методом твердофазной спектрофотометрии // Заводск. лабор. — 1992. — Т. 58, № 10. — С. 10 — 19.
32. Чмиленко Ф.А., Бакланов А.Н. Ультразвук в аналитической химии. Теория и практика. — Днепропетровск: РИЦ Днепропетр. ун-та, 2001. — 263 с.
33. ГОСТ 29299-92 (ИСО 2918-75) «Мясо и мясные продукты. Метод определения нитрита», введен 01.01.94.

**Е.Е. Костенко, Е.Н. Бутенко,
С.И. Усатюк, Л.В. Цабилевой,
И.Н. Филипченко**

К вопросу о контроле качества колбасных изделий

Предложена схема твердофазного спектрофотометрического определения ионов Cu(II) , Pb(II) , Zn(II) , Cd(II) , Hg(II) , Fe(III) в образцах вареных колбас с использованием иммобилизованных на анионообменнике АВ-17×8 красителей: кислотного хромтемносинего, СПАДНС, ксиленолового оранжевого, пирокатехинового фиолетового, хромазуrola S.

Использованные методики определения ионов металлов характеризуются удовлетворительной правильностью и воспроизводимостью результатов; высокой чувствительностью и селективностью; по экспрессности они превосходят известные аналогичные и стандартные методики при условии использования ультразвука для пробоподготовки и ускорения установления равновесия в гетерофазных системах. Схема характеризуется простотой эксперимента, экологической безопасностью, не требует сложного дорогостоящего оборудования, для обслуживания которого необходимы высококвалифицированный персонал и стационарная лаборатория.

Содержание нитрита определен по стандартной методике.

По результатам определения ионов Cu(II) , Pb(II) , Zn(II) , Cd(II) , Hg(II) , Fe(III) и NO_2^- установлено, что все образцы вареных колбас являются экологически безопасными.

Ключевые слова: твердофазная спектрофотометрия, иммобилизованные на ионообменнике красители, пищевые продукты, фотометрический анализ.

**Е.Е. Kostenko, E.N. Butenko,
S.I. Usatyuk, L.V. Cabilevoy,
I.N. Filipchenko**

To question about checking quality sausage product

The Offered scheme interface spectrophotometric of the determination ion Cu(II) , Pb(II) , Zn(II) , Cd(II) , Hg(II) , Fe(III) in sample of the boiled sausages with use

immobilized on anionite AB-17×8 dye staffs: acid chromiumdarkblue, SPADNS, xilenolov orange, pirokhatekhin violet, hromazurol S.

The Used methodses of the determination ion metal are characterized by satisfactory correctness and repeatability result; high sensitivity and selection; on velocity they exceed known similar and standard methodses at condition of the use the ultrasound for preparing the tests and speedups of the determination of the balance in differentphase systems. The Scheme is characterized by simplicity of the experiment, ecological safety does not require complex high-priced equipment, for servicing which necessary high skilled personnel and stationary laboratory.

The Contents of the nitrite is determined on standard methods.

On result of the determination ion Cu(II), Pb(II), Zn(II), Cd(II), Hg(II), Fe(III) and NO_2^- is installed that all sample of the boiled sausages are an ecological safety.

Key words: The interface spectrophotometric, immobilized on the surface of anionite of the dye staffs, food-stuffs, photometric analysis.

e-mail: jimp@ukr.net

Надійшла до редколегії 25.05.2012 р.

УДК 664.344

В.В. Євлаш, *д-р техн. наук, проф.,*

ХДУХТ, Харків

О.В. Нєміріч,

канд. техн. наук, доц.,

НУХТ, Київ

А.В. Гавриш,

канд. техн. наук, доц.,

НУХТ, Київ

Т.А. Тарасенко, *асп.,*

ХДУХТ, Харків

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ СУШЕНИХ КАПУСТИ ТА КАБАЧКІВ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ

У статті досліджено органолептичні властивості, сорбційні характеристики та мікробіологічні показники безпечності сушених капусти та кабачків під час зберігання. Обумовлено режими зберігання сушених овочів в різному пакуванні.

Ключові слова: *сушена капуста, сушені кабачки, властивості, зберігання.*

Підприємства типа бістро знаходять все більшої популярності у населення через зручність прийнятого сервісу та відносно невелику вартість кулінарної продукції.

Проте харчова цінність та натуральність кулінарних виробів в даних підприємствах не завжди відповідає збалансованим нормам харчування, а саме ці критерії виходять на перший план для сучасного споживача.

Вирішити ці питання можливо при використанні у технологічному потоці кулінарних виробів сушених овочів, що мають собою концентрат біологічно активних речовин. Це також дозволяє уникнути сезонності їх споживання, спростити операції з механічної кулінарної обробки сировини, скоротити тривалість технологічного процесу приготування страв та кулінарних виробів і розширити їх асортимент, зменшити площі складських та виробничих приміщень.

Сьогодні спектр сушених овочів широкий. Зокрема, промисловістю та приватними підприємствами малої потужності випускаються наступні сушені овочі: капуста сушена — за ГОСТ 7586-71 [1], буряк столовий сушений — за ГОСТ 7589-71 [2], морква столова сушена — за ГОСТ 7588-71 [3], цибуля ріпчаста сушена — за ГОСТ 7587-71 [4], порошки овочеві із шпинату, зеленого горошку, кабачків, моркви, томатів або концентрованих томатопродуктів за РСТ УРСР 856-89 [5].

Вказана сировина характеризується стабільністю основних показників якості протягом встановлених термінів зберігання, а саме: за органолептичними і фізико-хімічними показниками якості та показниками безпечності.

Метою досліджень було дослідження якості сушених кабачків та капусти під час зберігання в різних видах пакування. Завданням роботи було визначення органолептичних, сорбційних властивостей сушених овочів та мікробіологічних показників небезпечності.

Як об'єкти досліджень обрано капусту білокачанну та кабачки столові, які широко використовуються у технологіях кулінарних виробів, в тому числі швидкого приготування. Овочі піддавали механічній кулінарній обробці, капусту нарізанню стружкою, кабачки — кружальцями та стружкою, подальшій сушці способом змішаного теплопідведення до остаточного вологовмісту не більше 7 % [6]. Сушені овочі подрібнювали до отримання порошків з дисперсністю 70...90 та 40...60 мкм, оскільки порошки є зручною товарною формою сировини для здійснення низки технологічних операцій.

Для дослідів взято зразки сушених овочів та порошків з них, що зберігали в різних видах пакування — поліетиленове та вакуумне — протягом 12 міс. за температури $(18 \pm 3) ^\circ\text{C}$. Досліджено органолептичні властивості, сорбційні характеристики та мікробіологічні показники якості вказаних сушених овочів під час зберігання.

© В.В. Євлаш, О.В. Нєміріч, А.В. Гавриш, Т.А. Тарасенко, 2012

Результати визначення органолептичних властивостей сушеної капусти та кабачків як в неподрібненому стані, так і у вигляді порошків наведено в табл. 1—4 відповідно. Встановлено, що після 6 міс. зберігання в поліетиленовому пакуванні сушені шаткована капуста та нарізані кружальцями або стружкою кабачки втрачають притаманного їм запаху та смаку (табл. 1 та 2).

Таблиця 1. Органолептичні властивості сушеної капусти протягом зберігання залежно від виду пакування

Показник	Термін зберігання, міс.	Вид пакування	
		поліетиленове пакування	вакуумне пакування
Зовнішній вигляд	0	Рівномірно нашаткована стружка	
	6		
	12		
Запах	0	Властивий сушений капусті, без стороннього запаху	
	6		
	12	Невиражений запах сушеної капусти, наявний сторонній запах	Властивий сушений капусті, без стороннього запаху
Смак	0	Властивий сушений капусті, без стороннього присмаку	
	6		
	12	Невиражений смак сушеної капусти, без стороннього присмаку	Властивий сушений капусті, без стороннього присмаку
Колір	0	Білий або світло-жовтий зі слабо-зеленуватим відтінком або без нього	
	6	Білий або світло-жовтий	Білий або світло-жовтий зі слабо-зеленуватим відтінком або без нього
	12		
Консистенція	0	Стружка еластична, виявляється легка крихкість	
	6		
	12	Стружка еластична, крихкість відсутня	Стружка еластична, виявляється легка крихкість

Таблиця 2. Органолептичні властивості сушених кабачків протягом зберігання залежно від виду пакування

Показник	Термін зберігання, міс.	Вид пакування	
		поліетиленове пакування	вакуумне пакування
Зовнішній вигляд	0	Кабачки у вигляді кружалець або стружки	
	6		
	12		
Запах	0	Властивий сушеним кабачкам, без стороннього запаху	
	6		
	12	Невиражений запах кабачків, ледь помітний сторонній запах	Властивий сушеним кабачкам, без стороннього запаху
Смак	0	Властивий сушеним кабачкам, без стороннього присмаку	
	6		
	12	Невиражений смак сушених кабачків, без стороннього присмаку	Властивий сушеним кабачкам, без стороннього присмаку
Колір	0	Зеленуватий	
	6	Від світло-жовтого до жовтого	
	12		
Консистенція	0	Кружальця та стружка крихкі	
	6		
	12	Кружальця та стружка еластичні	Кружальця та стружка крихкі

**Таблиця 3. Органолептичні властивості порошку з капусти
протягом зберігання залежно від виду пакування**

Дисперс- ність порошку	Термін зберігання, міс.	Показник					
		зовнішній вигляд	смак та запах		колір	консис- тенція	
Поліетиленове пакування							
70...90 мкм	0	Однорідний порошок	Властивий порошку з капусти, без стороннього присмаку та запаху		Світло- жовтий	Порошко- подібна	
	6						
	12		Невиражений запах порошку з капусти, зі стороннім запахом	Невиражений смак порошку з капусти, без стороннього присмаку			
40...60 мкм	0		Властивий порошку з капусти, без стороннього присмаку та запаху				
	6						
	12		Невиражений смак та запах порошку з капусти, зі стороннім присмаком та запахом				
Вакуумне пакування							
70...90 мкм	0	Однорідний порошок	Властивий порошку з капусти, без сторонніх запахів	Властивий порошку з капусти, без стороннього присмаку	Світло- жовтий	Порошко- подібна	
	6						
	12						
40...60 мкм	0						
	6						
	12						

**Таблиця 4. Органолептичні властивості порошку з кабачків
протягом зберігання залежно від виду пакування**

Дисперс- ність порошку	Термін зберігання, міс.	Показник							
		зовнішній вигляд	смак та запах		колір	консис- тенція			
Поліетиленове пакування									
70...90 мкм	0	Однорідний порошок	Властивий порошок з кабачків, без стороннього присмаку та запаху		Світло- зелений	Порошко- подібна			
	6				Від світло- жовтого до жовтого				
	12		Невиражений запах порошку з кабачків, зі стороннім запахом	Невиражений смак порошку з кабачків, без стороннього присмаку					
40...60 мкм	0		Властивий порошок з кабачків, без стороннього присмаку та запаху		Світло- зелений				
	6				Від світло- жовтого до жовтого				
	12		Невиражений смак та запах порошку з кабачків, зі стороннім присмаком та запахом						
Вакуумне пакування									
70...90 мкм	0	Однорідний порошок	Властивий порошок з кабачків, без сторонніх запахів	Властивий порошок з кабачків, без стороннього присмаку	Світло- зелений	Порошко- подібна			
	6				Від світло- жовтого до жовтого				
	12								
40...60 мкм	0								
	6								
	12								

Аналогічна тенденція виявляється і для порошоків з капусти та кабачків — табл. 3 та 4. Встановлено можливість зберігання сушених овочів та порошоків в поліетиленовому пакуванні не більше 6 міс., а в вакуумному пакуванні — протягом 12 міс. Однак світло-зелений колір порошку з кабачків в вакуумному пакуванні також змінюється на жовтий.

Наступним етапом досліджень було визначення здатності поглинати вологу овочевими порошками з навколишнього середовища.

Звичайно, що порошки внаслідок збільшеної питомої поверхні мають підвищену здатність поглинати вологу. Тому для визначення гігроскопічності порошоків обрано зразки дисперсності 40...60 мкм. Дослідження проведено тензометричним методом, за якого проводили заміри маси наважок порошоків з капусти та кабачків протягом місяця зберігання. Результати досліджень наведено на рисунку.

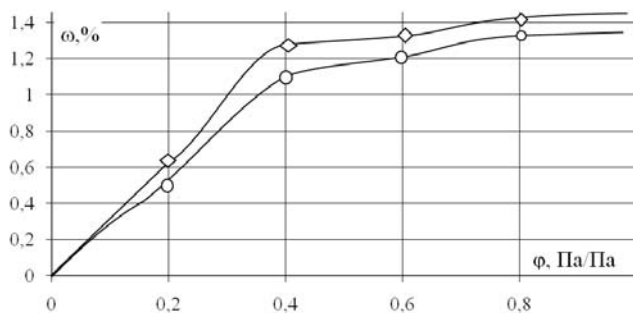


Рис. Залежність масової частки поглинутої води овочевими порошками від відносної вологості повітря:
○ — порошок з капусти; ◇ — порошок з кабачків

Згідно з рисунком, у діапазоні вологості повітря $\phi = 0,4...0,7$ моль/л зразок порошку з капусти інтенсивно поглинає вологу, у діапазоні $0,65...0,72$ моль/л у ньому встановлюється відносна рівновага; у діапазоні $0,8...0,9$ моль/л на кривій спостерігається різкий стрибок в бік збільшення масової частки води у зразку порошку з капусти. За результатами дослідження можна зробити висновок, що порошок з капусти необхідно зберігати за вологості повітря 65...72 %.

Порошок з кабачків (рисунок) виявляє здатність поглинати вологу меншою мірою, ніж порошок з капусти, що можна пояснити різною біологічною природою, і як наслідок, хімічним складом отриманого продукту.

Визначено мікробіологічні показники якості порошоків з капусти та кабачків після 6 міс. зберігання в поліетиленовому пакуванні та 12 міс. зберігання в вакуумному пакуванні. Результати досліджень наведено в табл. 5.

Таблиця 5. Мікробіологічні показники сушених овочів та порошоків після зберігання залежно від пакування

Показник	Норматив	Фактичний вміст в порошках	
		з капусти	з кабачків
КАФАМ, КУО / г, не більше	5×10^4	$1,5 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$
БГКП (коліформи), в 1 г	Не доп.	Не виявлено в 1 г	
Патогенні мікро-організми, в тому числі роду Сальмонела, в 25 г	Не доп.	Не виявлено в 25 г	
<i>S. aureus</i>	Не доп. в 0,1 г	Не виявлено в 0,1 г	
<i>B. cereus</i> , в 1 г	1×10^2	1	
Дріжджі, КУО / г, не більше	$7,0 \times 10^2$	Не виявлено	
Плісняві гриби, КУО / г, не більше	$7,0 \times 10^2$	Не виявлено	

Як видно з табл. 5, сушена овочева сировина після зберігання в поліетиленовому пакуванні протягом 6 міс. та вакуумному пакуванні протягом 12 міс. за мікробіологічними показниками якості не перевищує норм, регламентованих відповідними нормативними документами до даної групи продуктів.

Висновки. На підставі проведених досліджень обґрунтовано термін зберігання сушеної капусти та кабачків, а також порошоків з капусти та кабачків в поліетиленовому пакуванні не більше 6 міс., в вакуумному — не більше 12 міс. за температури $(18 \pm 3)^\circ\text{C}$ та відносної вологості повітря 65...72 %.

ЛІТЕРАТУРА

1. ГОСТ 7586-71. Капуста белокачанная сушеная. Технические условия. — Взамен ГОСТ 7586-71; введ. 01.09.71. — М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. — 5 с.
2. ГОСТ 7589-71. Свекла столовая сушеная. Технические условия. — Взамен ГОСТ 7589-71; введ. 01.09.71. — М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. — 5 с.
3. ГОСТ 7588-71. Морковь столовая сушеная. Технические условия. — Взамен ГОСТ 7588-71; введ. 01.09.71. — М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. — 5 с.
4. ГОСТ 7587-71. Лук репчатый сушеный. Технические условия. — Взамен ГОСТ 7588-71; введ. 01.09.71. — М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. — 5 с.
5. РСТ УРСР 856-89. Порошки овощные из шпината, зеленого горошка, кабачков, моркови, томатов или концентрированных томатопродуктов. Технические условия. — введ. 01.01.89. — М.: Изд-во стандартов, 1989. — 8 с.

*В.В. Евлаш, А.В. Немирич,
А.В. Гавриш, Т.А. Тарасенко*

Исследование качества сушеных капусты и кабачков при хранении

В статье исследованы органолептические свойства, сорбционные характеристики и микробиологические показатели безопасности сушеных капусты и кабачков при хранении. Обусловлены режимы хранения сушеных овощей в разной упаковке.

Ключевые слова: сушеная капуста, сушеные кабачки, свойства, хранение.

*V.V. Yevlash, A.V. Nemirich,
A.V. Gavrysh, T.A. Tarasenko*

Research of quality dried cabbage and vegetable marrows at storage

The article examines the quality of dried squash and cabbage during storage in different types of packaging. As a result of determining the sensor properties of dried cabbage and squash as in not broken state, and in the form of powders found that after 6 months storage in plastic packaging dried slaw and sliced zucchini slices or chips lose their inherent smell and taste. Research sorption characteristics showed that the powder from cabbage to retain humidity 65...72 %. Found that powder with zucchini detects ability to absorb moisture less than powder from cabbage, because of various biological natures, and as a result, the chemical composition of the resulting product. Defined microbiological quality powders with cabbage and zucchini after 6 months storage in plastic packaging and 12 months. Dried vegetable as raw materials after storage in plastic packaging for 6 months and vacuum packaging within 12 months for microbiological quality does not exceed norms regulated drainage regulations to this group of products.

Key words: dried cabbage, dried vegetable marrows, properties, storage.

e-mail: aquaaqua2@yandex.ru

Надійшла до редколегії 06.06.2012 р.

УДК 664.8.022.1:[635.13 + 635.62]–26

І.В. Мельник,
канд. техн. наук, доц.,
С.І. Вікуль,
канд. техн. наук, асист.,
О.О. Вікуль, магістр виноробства
Одеська національна академія
харчових технологій, м. Одеса

РОЗРОБКА КОМПОЗИЦІЙ ПРЯНО-АРОМАТИЧНИХ РОСЛИН ДЛЯ ОТРИМАННЯ ЕКСТРАКТІВ І СТВОРЕННЯ НОВИХ РЕЦЕПТУР ВЕРМУТІВ «МАРЕНГО»[©]

У результаті проведених експериментів розроблені композиції пряно-ароматичної сировини для отримання екстрактів з підвищеною біологічною активністю відносно контролю. Контрольним зразком являлась композиція трав, що використовуються у рецептурі вермуту «Маренго» ВАТ «Коблево».

Ключові слова: вермут, пряно-ароматична сировина, екстракти трав, вино-матеріал-основа, біологічна активність, спектри поглинання.

Ароматизовані вина займають особливе місце в ряду алкогольних напоїв. Відмінність цих вин і складність технології полягає у тому, що створення смакової гами напою — справа дуже тонка, яка не має перевірених, установлених правил, які застосовуються для усіх марок вин. Хоча трави і спеції, що входять до рецептури цього вина, загальновідомі, однак важко підібрати композицію, яка обумовлює бажаний букет, смак та післясмак.

Мистецтво приготування ароматизованих вин базується у більшості випадків на практичному досвіді. Закордонні фірми, що виробляють вермути, тримають у найсуворішому секреті свою рецептуру [1]. Використовуючи різноманітні частини пряно-ароматичних рослин і їхню кількість, можливо формувати той чи інший характер аромату напою — квітковий чи мускатний, пряний або цитрусовий, а також можливі складні композиції ароматів. Варіанти поєднань прянощів, які використовуються, безмежні. Однак, безсистемний підбір інгредієнтів недопустимий.

При створенні компонентів для ароматизації вин, багато авторів [2, 3, 4] рекомендують керуватися наступними правилами:

- не використовувати велику кількість інгредієнтів;
- вибирати найбільш характерні;
- використовувати місцеву пряно-ароматичну сировину;
- вводити нові ефірно-масляні рослини і різноманітні види напівфабрикатів цих рослин.

Першорядну роль в створенні гармонійно складеної композиції для вина відіграє підбір і поєднання ароматичних інгредієнтів, де необхідно враховувати особливості їх побудови. Використовуючи основні правила складання ароматичних композицій, можна зробити висновок, що основу їх повинні складати 1—3 характерних ароматів — основи або «ведучих» запахів.

Для вермутів домінуючим тоном, частіше за все, являється полинний тон в ароматі і смаку. Інші ароматизовані вина можуть відрізнятися своїм домінуючим ароматом і смаком, характерним для даного типу вина.

Попередньо проведені дослідження стали основою для створення композицій пряно-ароматичної сировини, використовуваної для приготування екстрактів і розробки технології вермутів підвищеної біологічної активності. В основі складання рецептур вермутів з підвищеною біологічною активністю лежать результати проведених експериментальних дослідів, які дали можливість визначити оптимальну кількість трав (% -ве співвідношення пряно-ароматичної сировини), які входять в нові рецептури [5].

© І.В. Мельник, С.І. Вікуль, О.О. Вікуль, 2012

Були відібрані зразки пряно-ароматичної сировини, які при внесенні в екстракт трав вермуту «Маренго» збільшували його активність в 1,2—1,45 рази. Співвідношеннями внесених в суміш пряно-ароматичних інгредієнтів при складанні композицій керувалися рекомендованими даними літератури (табл. 1).

Таблиця 1. Експериментальні композиції пряно-ароматичної сировини для створення екстрактів

Компоненти	№ композиції пряно-ароматичної сировини		
	контроль	1	2
	% введення		
Полинь лимонна	+	+	+
Меліса лікарська	+	+	+
Коріандр посівний	+	+	+
Лаванда колоскова	+	+	+
Шавлій лікарський	+	+	+
Роза дамаська	+	+	+
Базилік евгенольний	+	+	+
Безсмертник (цмин піщаний)	+	+	+
Ромашка лікарська	+	+	+
Мускатний горіх	+	+	0,8
Ехінацея пурпурна листя	—	1,0	—
Ехінацея бліда суцвіття	—	—	0,9
Валеріана коріння	—	2,5	—
Біологічна активність компонентів (БА)	1854	2070	3088
Примітки: 1) контроль — композиція трав, що використовуються при виробництві вермуту «Маренго» ВАТ «Коблево»; 2) + – % введення пряно-ароматичної сировини при виробництві вермуту «Маренго»			

За основу для виробництва вермуту з підвищеною БА була прийнята технологічна схема виробництва вермуту «Маренго» ВАТ «Коблево».

Підготовка пряно-ароматичної сировини. Перед екстрагуванням висушену сировину подрібнюють до розмірів 2—10 см, зважують і змішують в необхідних співвідношеннях, що передбачені рецептурою.

Екстрагування. Суміш пряно-ароматичної сировини зважується і заливається 70 % винно-спиртовою сумішшю із розрахунку 10 дм³ суміші на 1 кг сировини. Через 10—12 діб настій відділяють від твердої фази, з котрої повторно екстрагують ароматичні речовини 40 % винно-спиртовою сумішшю. Настояють повторно на протязі 7 діб, в подальшому настій відділяють від твердої фази.

Змішування настоїв. Настой першого і другого зливів змішують і використовують в подальшому для приготування ароматизованих вин. Співвідношення настоїв визначається експериментально. Настой змішують в день приготування вермутів в різних співвідношеннях і визначають суміш з найбільшою БА.

Обробка виноматеріалу активованим вугіллям. Основою для вермуту являються сухі білі виноградні виноматеріали, що виготовлені з європейських або гібридних сортів винограду (нейтральні за ароматом). Найкращим вважається виноматеріал з вмістом титруємих кислот 5,6 г/дм³ (по винній кислоті).

Виноматеріали, що використовуються в купажі, знебарвлюються за допомогою активованого вугілля (із розрахунку 3—7 %). Це технологічний прийом, що використовується для видалення барвних і ароматичних речовин сорту, які заважають введенням у вино інгредієнтам проявити свої смакові достоїнства. Знебарвлення вин сприяє отриманню

типового вермуту, зберігаючи в ньому стабільність ароматичних речовин. Дозування активованого вугілля на обробку виноматеріалів встановлюється лабораторним шляхом.

Необхідну кількість активованого вугілля вносять у вино, ретельно перемішують на протязі 1—2 годин. Якість обробки вина активованим вугіллем перевіряють за допомогою концентрованої соляної кислоти: в 50 см³ знебарвленого вина вводять 1 см³ кислоти. Якщо забарвлення вина не змінилось, обробка вважається закінченою.

Обробка жовтою кров'яною сіллю (ЖКС). Вугіллем частково сорбується залізо, тому після обробки ним у виноматеріалі визначають масову концентрацію заліза. Знебарвлене вино, не знімаючи з осаду вугілля, обробляють ЖКС при утримуванні катіонів важких металів понад 4 мг/дм³ (Fe³⁺).

Фільтрація. Виноматеріал фільтрують на рамних фільтрах з наміванням шару азбесту або кізельгуру.

Підготовка цукрового сиропу. В підігрітому до 40 °С виноматеріалі розчиняють цукор із розрахунку 10 %. Отриманий сироп охолоджують.

Приготування розчину ванілі. Ваніль подрібнюють, заливають у співвідношенні 1:10 40%-вим винно-спиртовим розчином, настоюють 7 діб.

Приготування екстракту мускатного горіху. Мускатний горіх подрібнюють, заливають у співвідношенні 1:10 40%-вим винно-спиртовим розчином, настоюють 7 діб.

Купажування. Для приготування купажу вермуту беруть розрахункову кількість знебарвленого виноматеріалу, розчину сахарози в вині, спирту-ректифікату (16,3 %) і екстракту пряно-ароматичної сировини, ванілі і мускатного горіху.

Оклеювання. За допомогою оклеювання досягається стабільна прозорість вина, покращуються його смакові і ароматичні властивості, котрі проявляються в освітленому вині краще, що особливо характерно для ароматизованих вин. Готовий купаж піддають обробці желатином і бентонітом. Дози желатину і бентоніту встановлюють пробним оклеюванням.

Обробка желатином. Необхідну кількість желатину, розрахована на основі проведення пробних оклеювань (на 10 мг/дм³), замочують в невеликій кількості води. Набрякший твердий желатин розчиняють у тій же воді, підігріваячи її до 40—45 °С. Отриманий розчин розбавляють вином з таким розрахунком, щоб 2 дал розчину утримували таку кількість желатину, яке необхідне для оклеювання 1000 дал вина. Розчин желатину вводять в оброблюване вино при ретельному перемішуванні. Після завершення освітлення вина його знімають з осаду.

Обробка бентонітом. 2%-ву суспензію бентоніту вводять в вино при постійному його перемішуванні на протязі 1—2 годин. Відстоювання вина може тривати декілька діб, після чого вино фільтрують.

Фільтрація. Виноматеріал фільтрують на рамних фільтрах з наміванням шару азбесту або кізельгуру.

Обробка вина холодом. Охолодження ведуть за допомогою теплообмінників або термоізованих резервуарів, які споряджені рубашками і змієвиками для пропускання крізь них охолодженого розсолу або другого холодоносія. Ароматизовані вина слід охолоджувати до -6...-8 °С. Охолоджене вино витримують при цій температурі протягом 3—5 суток, знімають з осаду і відфільтровують. При охолодженні вермутів також коагулюють і осаджуються білкові та пектинові речовини.

Відпочинок. Готовий вермут направляють на відпочинок терміном до 10 діб.

Розлив. Розлив, упакування, маркування, зберігання і транспортування вермуту з підвищеною біологічної активністю проводять згідно з діючою НТД.

Фізико-хімічна і дегустаційна оцінка розроблених зразків вермутів. Важливою умовою створення оптимальної композиції для ароматизації вермуту являється розробка його компонентного складу (композиції), так як він формує споживчі властивості вермуту. Визначення кількості складових зводиться в основному до органолептичної оцінки експериментально отриманих варіантів.

Композиції (табл. 1) склалися з пряно-ароматичної сировини змішуванням у визначених співвідношеннях один з одним. Із суміші рослинної сировини готували екстракти за вищеописаною схемою. Отримані екстракти вводили у виноматеріал у кількості 4 %. Оцінка якості ароматизованого виноматеріалу здійснювалась за хімічними та органолептичними показниками.

На основі розроблених композицій пряно-ароматичної сировини були приготовлені в лабораторних умовах дослідні зразки вермутів. Фізико-хімічні показники вермутів представлені у табл. 2.

Таблиця 2. Фізико-хімічні показники дослідних зразків вермутів

№ п/п	Зразки композицій	БА	Масова концентрація поліфенолів, мг/дм ³	Об'ємна частка етилового спирту, %	Масова концентрація титруємих кислот, г/дм ³	Масова частка цукру г/дм ³
	Контроль*	77	232	16	5,0	160
4	Композиція 1	86	258,75	16	5,3	160
5	Композиція 2	128,6	386	16	5,2	162

*Примітка: контроль — вермут «Маренго»

Порівняльна спектральна характеристика виноматеріалу-основи, екстракту пряно-ароматичної сировини і вермуту в порівнянні з матеріалами, які застосовуються при виробництві вермуту «Маренго», приведена на рис. 1, 2, 3.

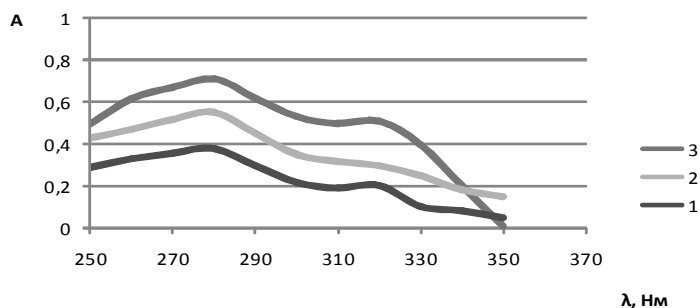


Рис. 1. Спектри поглинання:

1 — виноматеріал; 2 — вермут «Маренго»; 3 — екстракт трав «Маренго»

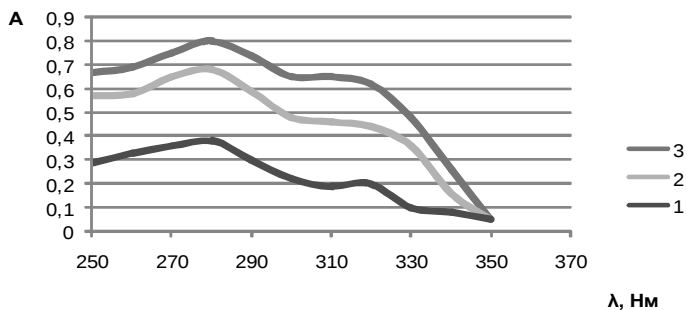


Рис. 2. Спектри поглинання:

1 — виноматеріал; 2 — вермут Композиція 1; 3 — екстракт Композиції 1

Як видно з представлених спектрів (рис. 1, 2, 3), усі розроблені зразки мають явний максимум поглинання при довжині хвилі 280 нм, а також 320 нм, що свідчить про наявність біологічно активних речовин поліфенольної природи.

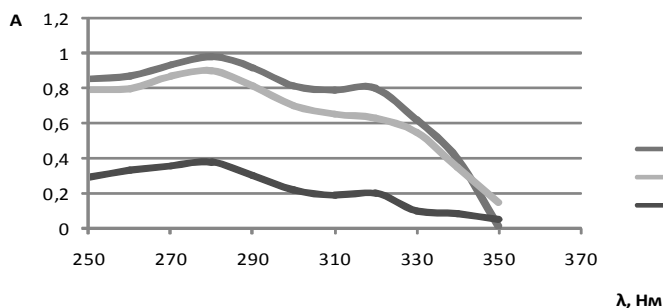


Рис. 3. Спектри поглинання:

1 — виноматеріал; 2 — вермут Композиція 2; 3 — екстракт Композиції 2

Органолептичні показники вермутів. З розроблених композицій пряно-ароматичної сировини були приготовані в лабораторних умовах зразки вермутів і проведена їх дегустаційна оцінка.

Вермути оцінювали за ароматом, смаком, наявністю квіткових, мускатних та інших відтінків ароматів в залежності від використаних рослин в композиції.

Результати відображені в табл. 3. Вибрана система оцінки — 10-ти бальна шкала, яка передбачає характеристику вина за основними елементами: кольору, аромату (букету) та смаку.

Таблиця 3. Дегустаційна оцінка дослідних зразків вермутів

№ композиції	Колір	Смак і аромат	Дегустаційна оцінка, бал
Контроль вермут Маренго	світло-солом'яний	Смак легкий, свіжий. Букет гармонійний з квітковими тонами.	8,4
К-1	солом'яний	Смак свіжий, з легкою пікантною гірчинкою. Аромат яскраво виражений.	8,2
К-2	солом'яний з золотистим відтінком	Букет гармонійний з основним трав'янистим тоном і вираженим мускатним відтінком. В смаку приємні, легкі тони.	8,1

Висновок. Аналізуючи отримані дані, можна сказати, що для створення оригінальних вермутів на основі екстрактів трав, які використовуються при виробництві вермуту Маренго, достатньо використовувати невеликий набір рослинних інгредієнтів, при змішуванні яких спостерігатиметься підвищення біологічної активності в порівнянні з контролем. Отримані вермути мають багатий букет, у якому ярко проявляються духмяні компоненти рослинної сировини на фоні винного аромату. Смак дослідних зразків легкий і гармонійний, без залишкової екстрактивності.

За підсумками дегустації були виявлені найкращі зразки з точки зору органолептичних показників, які в подальшому будуть запропоновані для виробництва або розширення асортименту вермутів ВАТ «Коблево».

ЛІТЕРАТУРА

1. *Соболев Э.М.* Технология натуральных и специальных вин. — Майкоп: ГУРИПП «Адыгея», 2004. — 400 с.
2. *Композиция ингредиентов для вермута сухого, крепкого, десертного белого, розового, красного «Маренго» и способ её приготовления.* Бабинін В.І. № 2001021321. Заяв. 26.02.2001. Опубл. 15.04.2002. Укр.
3. *Завражнов В.И., Китаева Р.И., Хмелев К.Ф.* Лекарственные растения: Лечебное и профилактическое использование. — Воронеж: Изд-во ВГУ, 1994. — 480 с.

4. Войткевич С.А. Целебные растения и эфирные масла. — М.: «Пищевая промышленность», 2002. — 172с.

5. Мельник И.В., Викуль С.И. Получение экстрактов пряно-ароматического сырья в технологии вермутов с использованием показателя биологической активности // «Виноградарство і виноробство»: міжвідомч. тематичн. наук. збірн. — Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова, 2010. — Вип. 47. — С. 124 — 128.

**И.В. Мельник, С.И. Викуль,
О.О. Викуль**

**Разработка композиций пряно-ароматических растений
для получения экстрактов и создание новых рецептур вермутов «Маренго»®**

В результате проведенных экспериментов разработаны композиции пряно-ароматического сырья для получения экстрактов с повышенной биологической активностью относительно контроля. Контрольным образцом являлась композиция трав, которые используются в рецептуре вермута «Маренго» БАТТ «Коблево».

Ключевые слова: вермут, пряно-ароматическое сырье, экстракты трав, виноматериал-основа, биологическая активность, спектры поглощение.

**I.V. Melnik, S.I. Vikul,
O.O. Vikul**

**Developement of compositions of aromatic and spicy plants in order
to recieve extracts and creation of new compoundings of vermouths of «Marengo»®**

The result of spent experiments developed the compositions of aromatic and spicy raw materials for obtaining extracts possessing an increasable biological activity in relation to the control. The control sample was the composition of the grasses used in a vermouths recipe of «Marengo» of Open Stock Society «Koblevo».

Vermouth have received a rich bouquet, which clearly manifested aromatic components of plant material on the background of the wine flavor. Taste test samples easy and harmonious, with no residual extract content.

Key words: vegetable stuff, water solutions, forms of linking of the moisture, juice output, the efficiency of osmotic denydrating, permissible correlation.

e-mail: jimp@ukr.net

Надійшла до редколегії 12.06.2012 р.

УДК 663.674:664.7

*Г.Є. Поліщук, канд. техн. наук,
В.В. Мартич, асп.,
Національний університет
харових технологій
О.В. Гончарук, канд. хім. наук,
В.І. Зарко, канд. хім. наук
Інститут хімії поверхні
ім. О.О. Чуйка НАНУ*

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ГІДРОТЕРМІЧНОГО ТА МЕХАНІЧНОГО ОБРОБЛЕННЯ НА СТРУКТУРУЮЧУ ЗДАТНІСТЬ ЗАРОДКІВ ПШЕНИЦІ

Встановлено рекомендовані режими активації функціонально-технологічних властивостей гідратованих зародків пшениці для їхнього застосування у технології морозива. Визначено ефективну в'язкість гідратованих зародків пшениці після теплового оброблення при температурі 85 ± 2 °С, а також за змінного тиску гомогенізації в діапазоні 5...20 МПа. Виявлено, що при застосуванні тиску гомогенізації вище 10 МПа, у водних дисперсіях зародків проявляються аномальні явища інерційного зниження ефективної в'язкості. Доведено, що тиксотропні властивості найбільш виражені у зразків гідратованих зародків пшениці, що були піддані тепловому обробленню, у тому числі у сполученні з гомогенізацією за тиску, ще не перевищував 10 МПа. Підтверджено стабілізаційний ефект при застосуванні активованих зародків пшениці у складі низькокалорійного органічного морозива.

Ключові слова: *в'язкість, зародки пшениці, суміші для морозива, морозиво.*

Морозиво — це харчова дисперсна система, що є водночас піною, емульсією та суспензією. Формування надзвичайно складної структури цього продукту вимагає особливих умов проведення технологічного процесу. Його реологічні характеристики залежать як від хімічного складу сумішей, так і від режимів технологічного оброблення та виду застосованого обладнання [1].

У технології морозива основні технологічні операції, що впливають на консистенцію суміші та готового продукту, — це гомогенізація, пастеризація, визрівання, фризериування та загартування [2]. В процесі фризериування, особливо при виробництві морозива на потокових лініях, для ефективної аерації в умовах їхнього інтенсивного перемішування мішалками скребкового типу, надто висока в'язкість сумішей небажана. Але після фризериування, у статичних умовах, здатність рідкої фази сформованого м'якого морозива до самочинного відновлення низькоенергетичних міжмолекулярних зв'язків вкрай необхідна для збереження його структури протягом тривалого часу [3]. Тому тиксотропія є однією з найважливіших властивостей сумішей для виробництва морозива, яку слід детально вивчати.

Вагому роль у формуванні реологічних характеристик відіграють полісахариди та білки, що зв'язують воду, а також складна взаємодія між ними та іншими компонентами сумішей [3]. Звідси, застосування принципово нової сировини, що містить білки та полісахариди, вимагає вивчення її природних функціонально-технологічних властивостей та закономірностей їхньої зміни під дією зовнішніх (теплових, механічних та дискретно-імпульсних) впливів.

Авторами попередньо було вивчено можливість застосування зародків пшениці для збагачення морозива та стабілізації його структури [4]. Оскільки саме зсувні характеристики найбільш повно характеризують консистенцію рідиноподібних харчових систем, до яких належать суміші для виробництва морозива та водні дисперсії їхніх складових компонентів [5], виникла необхідність додаткового вивчення особливостей структурування гідратованих зародків пшениці, залежно від різних способів їхнього

© Г.Є. Поліщук, В.В. Мартич, О.В. Гончарук, В.І. Зарко, 2012

попереднього оброблення. З цією метою було вивчено ступінь структурування та тиксотропні властивості гідратованих зародків пшениці до та після теплового оброблення, а також під дією змінного тиску при гомогенізації. Також було перевірено технологічні функції зародків пшениці у складі сумішей низькокалорійного молочного морозива.

Для досліджень було обрано зародки пшеничні харчові, відповідно до ТУ У 45.22.014-95 «Зародок пшеничний харчовий. Технічні умови», виготовлені на ВАТ «Київмлин», які попередньо подрібнювали до розмірів не більше 1 мм. Гідратацію зародків проводили при гідромодулі 10:1 і температурі розчинника 40...45 °С протягом 30 хв при періодичному перемішуванні (контрольний зразок).

Гідратовані у такий спосіб зародки піддавали додатковому тепловому обробленню за стандартного режиму пастеризації багатокомпонентних сумішей морозива періодичним способом: 85 ± 2 °С впродовж 3-х хв. Гомогенізацію здійснювали за допомогою гомогенізатора клапанного типу («APV» Англія) за змінного тиску в діапазоні 5...20 МПа. Дослідні вироби морозива молочного із зародками пшениці на фризери періодичної дії «Ельбрус-400» ФПМ 3,5/380-50 з частотою обертів шнеку-мішалки 200 хв⁻¹. Тривалість фризирования суміші становила 3 хв. Температуру суміші на вході у фризери підтримували у межах 2...6 °С, а морозива на виході з фризера в діапазоні -4...-6 °С. Збитість морозива визначали ваговим методом [2].

Реологічні характеристики сумішей морозива досліджували за допомогою ротацийного віскозиметра «REOTEST II» (Німеччина) з вимірювальною системою циліндр/циліндр шляхом зняття кривих кінетики деформації (течії) при температурі зразків 20 °С. Оскільки гідратовані зародки пшениці відносяться до слабоструктурованих рідин, було обрано вимірювальний пристрій віскозиметра з найменшим співвідношенням радіусів співвісних циліндрів S/N , що дорівнював 0,44 із врахуванням калібрування використовуваного приладу. Саме за таких умов градієнтний шар розповсюджувався на всю товщину шару продукту, розміщеного в кільцевому зазорі вимірювального пристрою віскозиметра.

Вимірювання напруги зсуву P (Па) проводили у діапазоні градієнта швидкості зсуву $\dot{\gamma}$ від 3 до 1312 с⁻¹ при прямому і зворотному ході. Для цього знімали показники $\dot{\gamma}$ при максимальному куті відхилення стрілки на шкалі приладу [3, 5]. Для кожного досліді брали нову порцію продукту.

Напругу зсуву (Па) розраховували за формулою:

$$P = Z \cdot \alpha, \quad (1)$$

де $Z = 0,44$ — константа циліндра, Па од. шкали; α — вимірювальний показник шкали приладу.

Ефективну в'язкість (Па·с) обчислювали за формулою:

$$\eta = P/\dot{\gamma}, \quad (2)$$

де $\dot{\gamma}$ — градієнт швидкості зсуву, с⁻¹.

За результатами проведених вимірювань було побудовано логарифмічні залежності ефективної в'язкості від градієнта швидкості зсуву для гідратованих і термічно оброблених (рис. 1 а) та термічно й механічно оброблених (рис. 1 б) зародків пшениці. Стрілки вказують напрями прямого (вниз) та зворотного (уверх) вимірювань.

Чисельні значення окремих реологічних характеристик гідратованих зародків пшениці при прямому та зворотному ході вимірювання, порівняно із контрольним зразком, наведено у таблиці.

Відповідно до рис. 1 і таблиці, найефективніше структурування виявлено для гідратованих та термічно оброблених при 85 °С зародків пшениці. Ефективна в'язкість гранично незруйнованої структури термічно оброблених зародків (η_0) становила 5760 мПа·с, а гомогенізованого при 15 МПа зразка — всього 211 мПа·с, що менше у 27,3 рази. Після зниження прикладеної сили та прояву тиксотропії ефективна в'язкість гранично зруйнованої надмолекулярної структури становила 1564 та 65 мПа·с відповідно, що менше

у 24,1 рази, тобто для порівнюваних зразків співвідношення в'язкості практично зберігається як для незруйнованої, так і для зруйнованої структури. Різниця міцності структурних зв'язків на початку та наприкінці вимірювання була майже однакова для термічно обробленого зразка, що не був гомогенізованим.

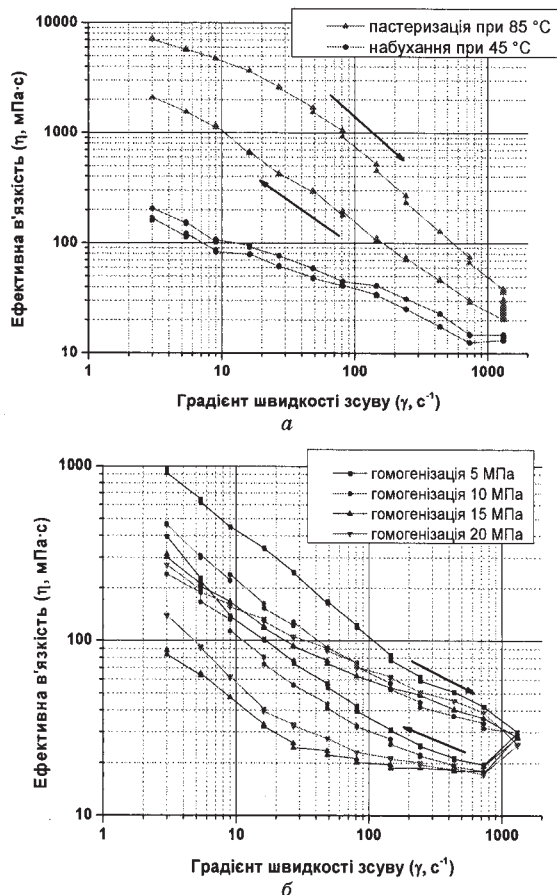


Рис. 1. Логарифмічні залежності ефективної в'язкості від градієнта швидкості зсуву для суспензій зародків пшениці гідратованих і термічно оброблених (а) та гомогенізованих (б)

Таблиця. Окремі реологічні характеристики гідратованих зародків пшениці різних ступенів оброблення

№ зразка	Система	В'язкість, мПа·с		Міцність, Па			R_{K1}/R_{K2}
		η_0	η_m	R_{K1}	R_{K2}	R_m	
1	Гідратована (45 °С, 30 хв) прямий хід	154	14	0,8	7,6	17,9	0,105
2	Гідратована (45 °С, 30 хв) зворотний хід	122	14	0,66	6,2	17,9	0,106
3	Пастеризована (85 °С, 3 хв) прямий хід	5760	23	21	32	65	0,656
4	Пастеризована (85 °С, 3 хв) зворотний хід	1564	23	8,5	18	32	0,472
5	Гомогенізована (5 МПа) прямий хід	648	30	1,5	13,3	38	0,113
6	Гомогенізована (5 МПа) зворотний хід	228	30	1	4,7	38	0,213
7	Гомогенізована (10 МПа) прямий хід	310	28,8	3,3	16,6	39,2	0,084

Закінчення табл.

№ зразка	Система	В'язкість, мПа·с		Міцність, Па			R_{K1}/R_{K2}
		η_0	η_m	R_{K1}	R_{K2}	P_m	
8	Гомогенізована (10 МПа) зворотний хід	189	28,8	1,1	5,2	39,2	0,212
9	Гомогенізована (15 МПа) прямий хід	211	28	1	14	36,5	0,071
10	Гомогенізована (15 МПа) зворотний хід	65	28	0,7	7	36,5	0,1
11	Гомогенізована (20 МПа) прямий хід	195	25,4	1	13,7	33,3	0,073
12	Гомогенізована (20 МПа) зворотний хід	93	25,4	0,5	3,9	33,3	0,128

Умовні позначення: η_0 — ефективна в'язкість гранично незруйнованої структури (при $\gamma = 5,4 \text{ c}^{-1}$); η_m — ефективна в'язкість гранично зруйнованої структури (при $\gamma = 1312,2 \text{ c}^{-1}$); R_{K1} — статична межа течії (при $\gamma = 5,4 \text{ c}^{-1}$); R_{K2} — динамічна межа здатності до плинності; P_m — міцність структурного каркасу надмолекулярних зв'язків ($\gamma = 1312,2 \text{ c}^{-1}$); R_{K1}/R_{K2} — міцність структурних зв'язків,

Відповідно до таблиці, найбільша тиксотропність характерна для зразка, обробленого при 85 °С, задовільна — для зразків, гомогенізованих при 5 та 10 МПа і найменша — при застосуванні тиску гомогенізації 15 та 20 МПа.

Динаміку зміни в'язкості для систем, що характеризуються найбільшою та найменшою тиксотропністю, наведено на рис. 2.

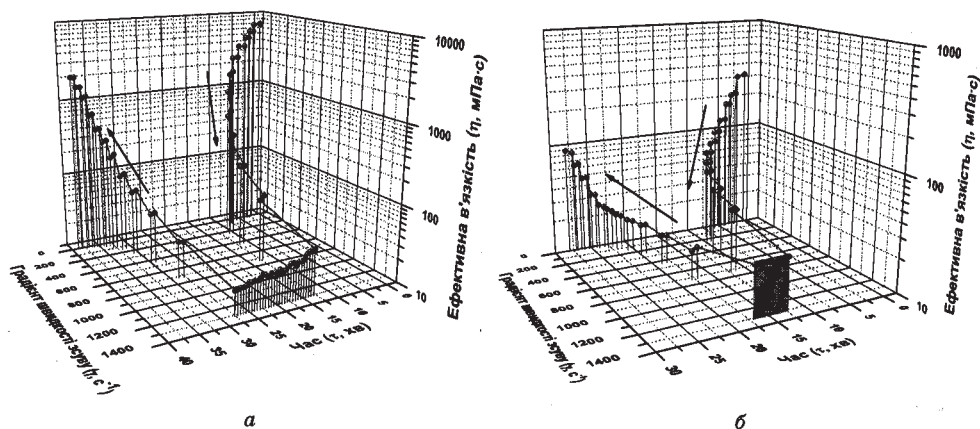


Рис. 2. Залежність ефективної в'язкості (η) від швидкості зсуву (γ) в часі (τ) для суспензій зародків пшениці, що були піддані тепловому обробленню при 85 °С (а) та гомогенізовані за тиску 15 МПа (б)

Відповідно до рис. 2 б, видно, що під впливом гомогенізації у водних дисперсіях пшеничних зародків проявляється аномальне явище інерційного зменшення в'язкості в умовах зниження швидкості зсуву в діапазоні від 1312 до 729 c^{-1} . У діапазоні швидкостей зсуву від 729 до 81 c^{-1} в'язкість гомогенізованого зразка стабілізувалася, а тиксотропія спостерігалася лише у короткому проміжку при знятті прикладеної сили від 81 до 3 c^{-1} . Для гідратованих пастеризованих зародків (рис. 2 а) вказаної аномалії не виявлено. Отже, надмірний вплив високого тиску на рослинні білки та полісахариди може призводити до їхньої часткової деструкції та послаблення міжмолекулярних зв'язків, навіть при поступовому зниженні прикладеної до них сили.

Суттєва втрата гомогенізованим зразком здатності до структурирування додатково підтверджується значно меншим часом досягнення сталого значення в'язкості зруйнованої системи при максимальному градієнті швидкості (рис. 2б) — усього до 5 хв, порівняно із довшим часом — до 12,5 хв (рис. 2 а) для не гомогенізованого зразка.

Порівняльний аналіз поведінки модельних систем в умовах змінного градієнта швидкості довів, що гомогенізація за тиску вище 10 МПа суттєво знижує здатність до структурування та тиксотропність гідратованих зернових компонентів. Таким чином, зразки, що були піддані гомогенізації при тиску 15 та 20 МПа, не можуть бути рекомендовані для застосування у складі сумішей морозива. У свою чергу, виключення із технологічного циклу гомогенізації неприйнятне у технології морозива з-за можливої неоднорідності структури готового продукту, тому було обрано наступні режими оброблення зародків пшениці (окремо або у складі сумішей): 85 °С за тиску гомогенізації 5...10 МПа.

Для перевірки ефективності встановлених режимів оброблення зернового компоненту було виготовлено дослідні зразки органічного морозива молочно-пшеничного, що містять 3 % зародків пшениці, гомогенізованих при 10 МПа, та морозива молочного зі стабілізаційною системою Cremodan Ice Pro («Danisco», Данія) у кількості 0,6 %. Збитість морозива із зародками, порівняно із морозивом, що містить стабілізаційну систему, становила на рівні 75...79 % проти 78...85 %, що є цілком задовільним, зважаючи на те, що до складу стабілізаційної системи додатково входять ефективні піноутворювачі й емульгатори — моно- та дигліцериди жирних кислот. Окрім того, висновок щодо достатньо вираженої технологічної ефективності зародків пшениці можна зробити, зважаючи на те, що збитість молочного морозива має становити у межах від 60 до 80 % [6].

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні можливості часткової заміни сухого знежиреного молочного залишку на зародки пшениці з метою подальшого вибору та впровадження найбільш ефективних та енергоощадних інноваційних рішень.

Висновки. Гомогенізація водних дисперсій зародків пшениці за тиску вище 10 МПа суттєво знижує їхню структурувальну здатність та спричинює аномальні явища інерційного зменшення ефективної в'язкості в умовах зниження прикладеної до них сили.

Структуруючі та тиксотропні властивості найбільш виражені у зразках гідратованих зародків пшениці, що були піддані тепловому обробленню при температурі 85 °С, у тому числі у сполученні з гомогенізацією за тиску, ще не перевищує 10 МПа.

Одержано достатньо високий технологічний ефект при застосуванні зародків пшениці у складі низькокалорійного органічного морозива.

ЛІТЕРАТУРА

1. Косой В.Д. Инженерная реология в производстве мороженого / В.Д. Косой, Н.И. Дунченко, А.В. Егоров. Ї М.: ДеЛи принт, 2008. — 196 с.
2. Marshall, R. T., H. D. Goff and R. W. Hartel. 2003. Ice Cream, 6th Edn. New York: Kluwer Academic. ISBN 0-306-47700-9, 366 pp.
3. Косой В.Д. Контроль качества молочных продуктов методами физико-химической механики / В.Д. Косой, М.Ю. Меркулов, С. Б. Юдина. Ї СПб.: ГИОРД, 2005. — 208 с.
4. Поліщук Г.Є. Дослідження фізико-хімічних властивостей зернових інгредієнтів як структуроутворювачів у виробництві морозива / Г.Є. Поліщук, В.В. Мартич [та ін.] // Хранение и переработка зерна. Ї 2011. Ї № 6. Ї С. 56 Ї 58.
5. Мачихин Ю.А. Реометрия пищевого сырья и продуктов. Справочник под. ред. Мачихина Ю.А. / Ю.А. Мачихин, А.В. Горбатов, А.С. Максимов. Ї М.: Агропромиздат, 1990. — 271 с.
6. Бартковський І.І. Технологія морозива. Навчальний посібник / І.І. Бартковський, Г.Є. Поліщук., Т.Є. Шарахматова. Ї Київ : Фенікс, 2009. — 232 с.

*Г.Є. Поліщук, В.В. Мартич,
Е.В. Гончарук, В.И. Зарко*

**Исследование влияния гидротермической и механической обработки
на структурирующие свойства зародышей пшеницы**

Установлены рекомендованные режимы активации функционально-технологических свойств гидратированных зародышей пшеницы для их использования

в технологии мороженого. Исследована эффективная вязкость гидратированных зародышей пшеницы после тепловой обработки при температуре 85 ± 2 °C, а также после гомогенизации под давлением 5...20 МПа. Установлено, что при превышении давления гомогенизации более 10 МПа в водных дисперсиях зародышей проявляется аномальное инерционное уменьшение вязкости. Доказано, что тиксотропные свойства наиболее выражены для образцов гидратированных зародышей пшеницы, которые предварительно термически обрабатывали, в том числе в сочетании с гомогенизацией под давлением, не превышающим 10 МПа. Подтвержден стабилизирующий эффект при использовании активированных зародышей пшеницы в составе низкокалорийного органического мороженого.

Ключевые слова: эффективная вязкость, зародыши пшеницы, смеси для мороженого, мороженое.

G.E. Polischuk, V.V. Martich,
E.V. Goncharuk, V.I. Zarko

**Research of influence of hydrothermal and mechanical treatment
on structure-forming ability of embryos of wheat**

Set to the recommended mode activation of functional and technological properties of the hydrated embryos of wheat for their use in technology of ice-cream.

Investigated the effective viscosity of the hydrated effective viscosity of the hydrated embryos of wheat after heat treatment at a temperature of 85 ± 2 degree Celsius, and after homogenization under 5...20 MPa.

It is set that at exceeding of pressure of homogenization more than 10 MPa the anomalous inertial diminishing of viscosity shows up in water dispersions embryos of wheat.

It is well-proven that thixotropic properties are most expressed for the standards of the equated embryos of wheat which preliminary processed thermally, including in combination with homogenization under constraint, not exceeding 10 MPa. A stabilizing effect is confirmed at the use of the activated embryos of wheat in composition a low-caloric organic ice-cream.

Key words: effective viscosity, embryos of wheat, mixtures for an ice-cream, ice-cream.

e-mail: milknuft@i.ua

Надійшла до редколегії 10.04.2012 р.

УДК 637.142.2

*Л.В. Шпачук асист.,
В.С. Гуць д-р. техн. наук, проф.
Національний університет
харчових технологій*

ВПЛИВ ГЛЮКОЗНО- ФРУКТОЗНИХ СИРОПІВ НА КОНСИСТЕНЦІЮ ЗГУЩЕНОГО ВАРЕНОГО МОЛОКА

У статті описано сучасний стан використання натуральних цукрозамінників, зокрема глюкозно-фруктозних сиропів (ГФС) у харчовій промисловості.

Теоретично обґрунтовано та експериментально доведено можливість використання глюкозно-фруктозних сиропів у технології згущеного вареного молока. Проведено дослідження якісних характеристик та визначено консистенцію згущеного вареного молока з використанням глюкозно-фруктозних сиропів.

Описано сучасну методику визначення показника консистенції дослідних проб за допомогою методу гравітаційної пенетрації. Наведено дані експериментальних досліджень зміни показника пенетрації готового продукту в процесі зберігання.

На основі проведених досліджень встановлено, що внесення глюкозно-фруктозних сиропів сприяє утворенню м'якої консистенції згущеного вареного молока. Показано зв'язок оцінки консистенції згущеного вареного молока з показником пенетрації.

Розроблені рецептури згущеного вареного молока з глюкозно-фруктозними сиропами можуть бути рекомендовані для виробництва на підприємствах молочноконсервної галузі.

Ключові слова: *згущене варене молоко, глюкозно-фруктозні сиропи, консистенція, гравітаційна пенетрація.*

Харчові продукти складні за хімічним складом, мають певні властивості, які в загальному характеризують якість продукції. Стандартним визначенням оцінки якості продуктів є органолептична оцінка, до якої відносять зовнішній вигляд, смак, запах, колір та консистенцію. Існуючий метод визначення консистенції є суб'єктивним. Тому у процесі визначення якості продукту, разом з органолептичним методом оцінки консистенції необхідно застосовувати інструментальні методи контролю, які засновані на визначенні однієї або кількох об'єктивних структурно-механічних характеристик продукту.

Структурно-механічні властивості (СМВ) проявляються під час дії механічної енергії (сили) на продукт і характеризує його опір прикладеним силам. Дана група фізичних властивостей найбільш повно описує уявлення про деякі аспекти якості продукції. Консистенція є складовою структурно-механічних властивостей і характеризує агрегатний стан продуктів та являється зовнішнім вираженням внутрішньої будови дисперсної системи та виду взаємодії структурних елементів всередині продукту.

Більшість харчових продуктів — складні гетерогенні системи. Їх структурно-механічні властивості індивідуальні і залежать від багатьох факторів: температури, вологості, масової частки жиру, концентрації сухих речовин.

Згущене варене молоко характеризується високим вмістом цукру, який надає специфічного смаку та забезпечує консервувальний ефект готового продукту. Відомо, що ненормоване вживання продуктів з високим вмістом вуглеводів призводить до ряду небезпечних захворювань. Тому, останнім часом сформувалась тенденція до виробництва харчових продуктів із застосуванням цукрозамінників або продуктів зі зниженим вмістом цукру [1; 5].

Аналітичні дослідження засвідчили, що серед великої кількості цукрозамінників, які використовуються у харчовій промисловості за кордоном, глюкозно-фруктозні

© Л.В. Шпачук, В.С. Гуць, 2012

сиропа виявились одні із найбільш перспективних для масового вжитку. Вони за смаковими властивостями конкурують із буряковим та тростниковим цукром і є більш безпечним харчовим продуктом за своїм складом.

Глюкозно-фруктозні сиропи за своїм складом відрізняються від цукрового сиропу, тому дослідження їх впливу на структурно-механічні властивості згущеного вареного молока актуальні, так як консистенція згущеного молока впливає на ефективність технологічних процесів і якість продукту.

Мета роботи полягає у дослідженні консистенції згущеного вареного молока.

Предметом дослідження слугувало згущене варене молоко з натуральними цукрозамінниками — глюкозно-фруктозними сиропами.

Консистенцію дослідних проб згущеного молока визначали за допомогою методу гравітаційної пенетрації.

Для визначення впливу ГФС на консистенцію згущеного вареного молока було досліджено чотири зразки продуктів: перший зразок — згущене варене молоко з цукровим сиропом (контроль); другий — згущене варене молоко з глюкозно-фруктозним сиропом та цукровим сиропом у співвідношенні 50 : 50 відповідно (ГФС-10); третій — згущене варене молоко з глюкозно-фруктозним сиропом (ГФС-30); четвертий — згущене варене молоко з глюкозно-фруктозним сиропом (ГФС-42).

Склад згущеного вареного молока наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Якісні характеристики згущеного вареного молока (% в 100 г продукту)

Компоненти	Молоко згущене термічно оброблене, виготовлене з			
	Зразок 1 (з цукром (контроль))	Зразок 2 (ГФС-10)	Зразок 3 (ГФС-30)	Зразок 4 (ГФС-42)
Масова частка, %				
Вуглеводів, %, в тому числі:				
лактоза	12	12	12	12
сахароза	43,5	21,5	16,6	—
глюкоза	—	8,3	17,3	20,8
фруктоза	—	3,7	8,1	21,1
мальтоза	—	6,1	1,1	1,2
вищі цукри	—	3,4		0,4
Жиру, %	8,5	8,5	8,5	8,5
Білку, %	6,29	6,16	6,24	6,53

В процесі складання рецептури визначено, що згущене варене молоко з ГФС-10 не доцільно готувати з використанням лише одного сиропу, оскільки даний сироп не забезпечує продукт належною солодкістю, яка властива традиційному продукту. Тому оптимальним рішенням є використання сиропу лише для часткової заміни цукру. Сиропи ГФС-30 і ГФС-42 дають можливість повної заміни цукру у продукті. Такі продукти містять на 4—7 % вуглеводів менше у порівнянні з традиційним, що в свою чергу знижують калорійність згущеного молока.

Для визначення консистенції продукту використовують пенетрометри, віскозиметри, консистометри, адгезіометри, тощо. На сучасному етапі розвитку достовірність результатів експериментальних досліджень досягається за рахунок використання сучасних вимірювальних приладів, математичних моделей та комп'ютерної техніки. Тому було обрано новий простий і одночасно науково обґрунтований метод голчастої пенетрації.

Даний метод передбачає занурення голчастого індентора масою m , (г); діаметром d (мм) у продукт.

На рис. 1 показано послідовність занурення голчастого індентора в продукт:

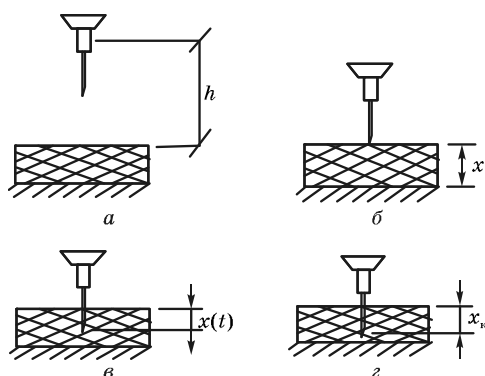


Рис. 1. Послідовність занурення індентора в продукт

Дослідження проводили в наступній послідовності. Індентор закріпили на висоті h від центру його тяжіння до зразка (рис. 1а). Його відпускали і під дією сили тяжіння індентор падав на зразок. При контакті з поверхнею зразка його швидкість буде дорівнювати $V_0 = \sqrt{2gh}$ (де, $g = 9,8$ — прискорення вільного падіння, м/с^2). Далі індентор починав занурюватись в товщу зразка (рис. 1в). В цей час будуть діяти наступні сили: тяжіння $P_t = mg$; penetрації $P_{np} = \varphi(K_{on})$, яка є функцією структурно-механічних властивостей продукту і характеризує його консистенцію; сила інерції Ньютона:

$$P_n = m \frac{d^2x}{dt^2};$$

яка є характеристикою руху системи.

На рис. 2 схематично показано дію сил при зануренні голчастого індентора у товщу продукту.

Запишемо диференціальне рівняння руху індентора, враховуючи вище описані сили:

$$m \frac{d^2x}{dt^2} + P_{np} = mg \quad (1)$$

Розв'язок рівняння (1) при початкових умовах t

$$t = 0 = x(0) = 0; dx/dt = V_0;$$

$$x(t) = \frac{1}{2} \left(\frac{mg - P_{np}}{m} + V_0 t \right) \quad (2)$$

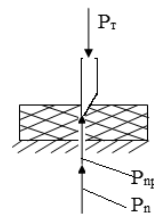


Рис. 2. Сили, які діють на голчастий індентор

Виходячи з умов проведення експериментальних досліджень, аналіз проведеної математичної моделі може бути різний. Сучасні експериментальні установки дозволяють одночасно фіксувати глибину занурення індентора та тривалість процесу. Підставивши їх значення в рівняння (2) знаходимо зусилля P_{np} .

Запропоновано значно простіший спосіб визначення сили penetрації P_{np} . Послідовність проведення дослідження наступна. Спочатку зважуємо індентор та фіксуємо його масу, після чого закріплюємо індентор на штативі і відміряємо відстань h від центру тяжіння індентора до зразка. Далі відпускаємо індентор і фіксуємо глибину його занурення x_k . Для знаходження тривалості t занурення індентора виконуємо диференціювання рівняння:

$$\frac{dx}{dt} = \frac{(mg - P_{np})t}{m} + V_0 \quad (3)$$

Пенетрація буде закінчена, коли швидкість руху індентора буде нульовою, тобто $dx/dt = 0 \rightarrow \frac{(mg - P_{\text{пр}})t}{m} + V_0$

Враховуючи це знаходимо t :

$$t = \frac{V_0 m}{(P_{\text{пр}} - mg)} \quad (4)$$

Підставляємо t в рівняння (2):

$$x_{\text{к}} = \frac{1}{2} \frac{(mg - P_{\text{пр}})}{m} \frac{V_0^2 m^2}{(P_{\text{пр}} - mg)^2} + V_0 \frac{V_0 m}{(P_{\text{пр}} - mg)} = \frac{1}{2} \frac{V_0^2 m^2}{P_{\text{пр}} - mg} \quad (5)$$

З рівняння (5) знаходимо $P_{\text{пр}}$:

$$P_{\text{пр}} = \frac{V_0^2 m}{2x_{\text{к}}} + mg \quad (6)$$

Рівняння (6) використовуємо для знаходження сили $P_{\text{пр}}$ пенетрації

При визначенні характеру впливу на консистенцію продукту факторів технологічного характеру, наприклад, температури, тривалості оброблення, механічного впливу, концентрації речовин і багатьох інших. Доцільним є визначення зміни консистенції — показника пенетрації.

В цьому випадку розраховують відношення:

$$\varphi = x_{\text{к.опт}}/x_{\text{к}}; \quad (7)$$

де, $x_{\text{к.опт}}$ — занурення пенетрометра в продукт з оптимальною консистенцією, визначеною органолептичним методом. Порівняльний аналіз даних експериментальних досліджень на гравітаційному пенетрометрі та за допомогою органолептичних досліджень наведено в табл. 2.

Таблиця 2. Оцінка консистенції згущеного вареного молока

Консистенція продукту (визначена органолептично)	Показник пенетрації φ
Дуже м'яка консистенція, текуча, плинна	$\leq 0,5$
М'яка, мажуча, але не текуча	$0,5 \div 0,8$
Оптимальна консистенція задовольняє потреби високої якості	$0,8 \div 1,1$
В міру тверда консистенція	$1,1 \div 1,5$
Тверда консистенція	$\geq 1,5$

Результати досліджень пенетрацією консистенції згущеного вареного молока з різним вуглеводним складом приведено на рис. 3

За результатами досліджень видно, що згущене варене молоко з глюкозно-фруктозними сиропами у свіжевиготовлених зразках має більш м'яку консистенцію у порівнянні з контрольним зразком. Проте уже через 6 місяців зберігання консистенція зразків згущеного молока з глюкозно-фруктозними сиропами наблизилась до контролю. Показник пенетрації згущеного вареного молока з ГФС-30 і ГФС-42 протягом 6 місяців зберігання збільшився на 16,6 і 15 % відповідно, тоді як згущеного вареного молока з цукром — 10,2 %. Через 12 місяців коефіцієнт пенетрації згущеного вареного молока підвищився: контроль — на 12,9 %; з ГФС 10 — на 16,3 %; з ГФС-30 — на 20,9 %; з ГФС-42 — 20 %. У свіжевиготовлених зразках згущеного молока з ГФС консистенція дещо м'якша в порівнянні з контролем, але зі збільшенням терміну

зберігання коефіцієнт penetрації збільшується, що свідчить про утворення більш твердої за органолептичною оцінкою консистенції.

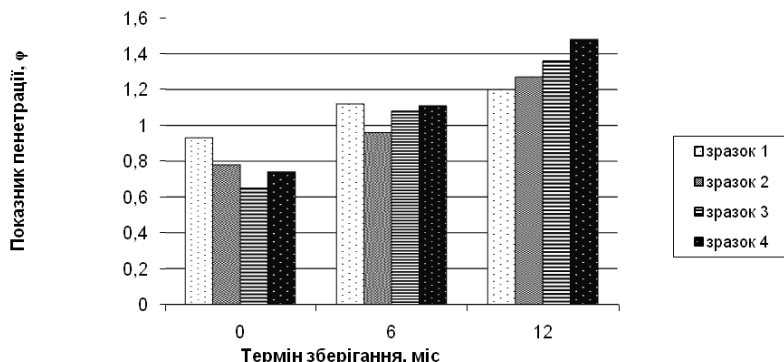


Рис. 3. Зміна показника penetрації згущеного вареного молока при зберіганні

Висновки. На основі експериментальних досліджень встановлено показник penetрації згущеного вареного молока з глюкозно-фруктозними сиропами за допомогою методу гравітаційної penetрації. Даний метод дає можливість об'єктивно визначити консистенцію готового продукту, виготовленого з заміною цукру на глюкозно-фруктозні сиропи та встановити характер її зміни в залежності від тривалості зберігання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Горбатова А.В. Структурно-механические характеристики пищевых продуктов. М. — Легкая и Пищевая промышленность, 1982—237с
2. Перебийнос А.В. Технологии производства функциональной продукции из продовольственного сырья. М. — Легкая и Пищевая промышленность, 2002—230с
3. Рогов И.В. Физические методы обработки пищевых продуктов. М. — Пищевая промышленность 2004—584с
4. Федоров Н.Е., Измерение ротационным вискозиметром. М. — Легкая и Пищевая промышленность, 2000—104с
5. Шалыгина А.М. Структурно-механические характеристики пищевых продуктов. М. — Колос, 2002—201с
6. Зобкова З.С., Фурсова Т.П. О консистенции молочных продуктов // Молочная промышленность — 2002. — №10. — с. 23—24.
7. Косой В.Д., Меркулов М.Ю., Юдина С.Б. контроль качества молочных продуктов методами физико-химической механики. — СПб.: ГИОРД, 2005. — 208 с.
8. Матц С.А. Структура и консистенция пищевых продуктов. — М.: Пищевая промышленность, 1972. — 238 с.
9. Скорченко Т.А. Сучасні тенденції виробництва молочних консервів // Молочное Дело. 2006. — №4. — с. 23—24
10. Чекулаева Л.В., Чекулаев Н.М. Сгущенные молочные консервы. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. — 264 с.

Л.В. Шпачук, В.С. Гуць

Влияние глюкозно-фруктозных сиропов на консистенцию сгущенного вареного молока

В статье описано современное состояние использования натуральных сахарозаменителей, в частности глюкозно-фруктозного сиропа (ГФС) в пищевой промышленности.

Теоретически обосновано и экспериментально доказано возможность использования глюкозно-фруктозного сиропа в технологии сгущенного вареного молока. Про-

ведены исследования качественных характеристик и определено консистенцию сгущенного вареного молока с использованием глюкозно-фруктозного сиропа.

Описано современную методику определения показателя консистенции исследуемых проб с помощью метода гравитационной пенетрации. Приведены данные экспериментальных исследований изменения показателя пенетрации готового продукта в процессе хранения.

На основе проведенных исследований установлено, что внесение глюкозно-фруктозных сиропов способствует образованию мягкой консистенции сгущенного вареного молока. Показана связь оценки консистенции сгущенного вареного молока и показателя пенетрации.

Разработаны рецептуры сгущенного вареного молока с глюкозно-фруктозного сиропа могут быть рекомендованы для производства на предприятиях молочной консервной отрасли.

Ключевые слова: сгущенное вареное молоко, глюкозно-фруктозные сиропы, консистенция; гравитационная пенетрация.

L.V. Shpachuk, V.S. Guts

Effect of glucose-fructose syrup the consistency of condensed milk

The article describes the current state of the use of natural artificial sweeteners, especially glucose-fructose syrup (GFS) in the food industry.

Theoretically proved and experimentally demonstrated the possibility of using glucose-fructose syrup in the technology of concentrated caramelized milk. The research of quality characteristics was done and defined consistency of concentrated caramelized milk by using glucose-fructose syrup.

The present methods of determination of the consistency of experimental samples by the method of gravitational penetration is described. The data of experimental research of change of penetration index of the prepared product during storage are given.

On basis of the carried out studies is founded that the introduction of glucose-fructose syrup promotes the formation of soft consistency concentrated caramelized milk. The relation between the assessment of consistency of concentrated caramelized milk and the indicator of penetration is displayed.

Developed recipe of concentrated caramelized milk with glucose-fructose syrup can be recommended for the production on the enterprises of canned milk sector.

Key words: condensed milk, glucose-fructose syrup, consistency, gravitational penetration.

e-mail: jimp@ukr.net

Надійшла до редколегії 01.06.2012 р.

УДК 637.523:637.612

*І.І. Кишенько,
канд. техн. наук, доц.,
О.А. Топчий,
канд. техн. наук, доц.,
О.П. Донець, асп.
Національний університет
харчових технологій*

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ РОЗСОЛІВ ТА МАСУВАННЯ НА СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНІ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ ТА ШИНКОВИХ ВИРОБІВ

Наведені результати експериментальних досліджень впливу багатофункціональних розсолів із вмістом сполучнотканинних білків, для шприцювання солених м'ясних продуктів та шприцювання з подальшим масуванням на структурно-механічні, фізико-хімічні та технологічні властивості готових м'ясопродуктів.

Ключові слова: солені м'ясні вироби, сполучнотканинні білки, шприцювання, масування.

Інтенсивність процесу соління яловичини і покращення якості готового продукту базується на трьох основних напрямках: збільшення ніжності м'яса за рахунок механічної деструкції тканинних елементів, прискорення рівномірного розподілення сольових розчинів в товщі шматків та штучне введення і рівномірне пере розподілення багатофункціональних інгредієнтів.

З метою впливу на зміну функціонально-технологічних властивостей вихідної сировини в сучасних технологіях виробництва солених м'ясних виробів використовується велика кількість різних інгредієнтів [1, 2].

Результати аналізу наявної інформації в літературі, мережі Інтернет і попередні власні дослідження дозволили нам спочатку сформулювати, а потім і науково обґрунтувати гіпотезу можливості спрямованого впливу і регулювання основних функціонально-технологічних показників вихідної сировини (рН, ВЗЗ, ВУЗ пластичність, напруга різання та ін.) багатокомпонентними розсолами з метою усунення обмежень по використанню окремих груп сировини (PSE DFD) яка володіє властивостями відмінними від традиційних, для розширення асортименту, обсягів випуску і в кінцевому результаті стабілізації якості готової продукції [1, 2, 3].

Існуючі експериментальні данні, що характеризують зміни фізико-хімічних і структурно-механічних властивостей м'ясної сировини при солінні в більшості випадків відображають вплив традиційних інгредієнтів: хлориду натрію, фосфатів і нітриту натрію. Багато дослідників вказують на пряму залежність між гідратацією м'язових білків і ніжністю м'яса, що виникає в ході соління з використанням механічного масування [1, 2, 3]. Проте, в науковій літературі обмаль відомостей про вплив багатокомпонентних розсолів, які містять поряд з традиційними інгредієнтами гідроколоїди, тваринні білки та ін., на зміну показника рН, вологозв'язуючу здатність, структурно-механічні властивості м'ясної сировини та шинкових виробів.

Тому, метою наших наукових досліджень, було вивчення впливу розроблених багатокомпонентних розсолів для різних рівнів шприцювання (20 %, 40 %, 60 %, 80 %), до складу яких у різних кількостях входили кухонна сіль та нітрит натрію, триполіфосфат натрію, декстроза, сполучнотканинний білок, аскорбат натрію, каргенан, камедь ксантану, вода, на фізико-хімічні та структурно-механічні характеристики м'ясної сировини та шинкових виробів [3, 4].

© І.І. Кишенько, О.А. Топчий, О.П. Донець, 2012

В якості сировини для досліджень було вибрано повздожний м'яз від яловичих напівтуш II категорії вгодованості охолодженої та розмороженої після тривалого зберігання, з $\text{pH } 6,2 \pm 0,01$ (NOR) та з $\text{pH } 6,6 \pm 0,01$ (DFD), температура в товщі м'язової тканини становила 4°C , маса шматків — 300 гр.

Під час досліджень було встановлено, що для введення необхідної за умовою експерименту кількості розсолу, а також з метою рівномірного його розподілу та запобігання утворення пазух з розсолом, м'ясу сировину необхідно двічі обробляти на ін'єкторі, що оснащений 24 голками. Тиск розсолу при шприцюванні складав 2,2 атм.

Масування соленої сировини здійснювали в масажері за наступною, підбраною нами раціональною програмою: (15 хв. — обертання, 15хв. — пауза (3—4 оберти за хв.)), глибина вакууму в масажері не менше 90 %). Тривалість процесу масування м'ясної сировини з яловичини складала 6 год. Кожну годину (масування та спокою) відмасовані шматки досліджувалися: визначали значення pH , зв'язаної вологи та пластичність. Статистично достовірні значення виходу готового продукту при цьому складали 120, 140, $160 \pm 2\%$.

Результати досліджень представлені на рис. 1, свідчать про те, що додавання 20 % розсолу за рецептурами 1, 2, 3, 4 (для рівнів шприцювання 20 %, 40 %, 60 % та 80 % відповідно) до м'яса яловичини змінює показник pH безпосередньо після масування, а також змінює залежність $\text{pH} = f(\tau)$ в процесі механічної обробки при температур $0-4^\circ\text{C}$ в порівнянні з контролем, в якості якого слугував повздожний м'яз яловичий нашприцьований розсолом традиційного складу. При додаванні до дослідних зразків розсолів складу 1, 2, 3 та 4 змінювалося початкове значення показника активності іонів водню яловичини. Зі збільшенням часу масування, залежність $\text{pH} = f(\tau)$ для дослідних зразків яловичини, крім контрольного зразка, також збільшувалася. Причому, як показали дослідження, протягом шести годин масування швидкість збільшення показника pH у дослідних зразках з додаванням розсолу складу 1 приблизно однакова і складає 0,1 од/год на рівні контролю. Для зразків з додаванням розсолів складу 2, 3 та 4 такий ефект зберігається протягом перших 3 годин циклічного масування, починаючи з третьої години і до кінця 6 години масування, показник pH збільшується на 0,6 од і складає 0,2 од/год.

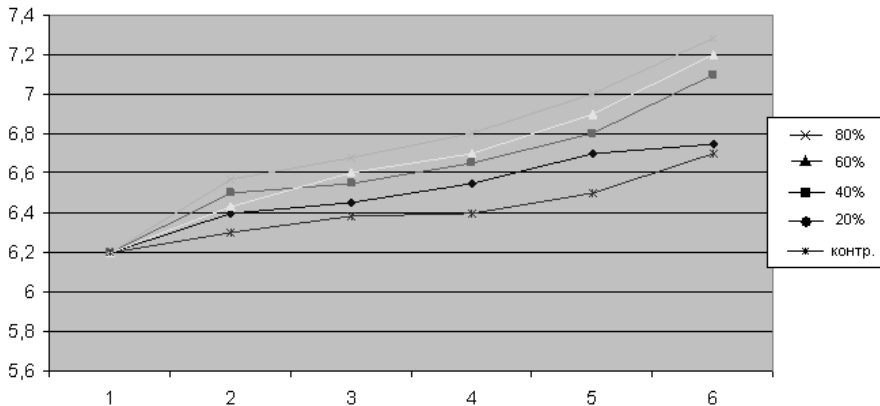


Рис. 1. Зміна pH яловичини NOR при додаванні 20 % до її маси розсолів складу 1, 2, 3 та 4

Для даних умов проведення експерименту шість годин масування дослідних зразків яловичини є граничними, зростання показника pH в зразках з розсолами 3 та 4 є максимальним і подальша механічна обробка для всіх зразків є недоцільною.

Таким чином, в цілому експериментально підтверджується гіпотеза можливості зсуву pH м'ясної сировини шляхом додавання багатокомпонентних розсолів.

Водозв'язуюча здатність м'яса (ВЗЗ) є одною з важливих функціонально-технологічних характеристик м'ясної сировини. Пошуки можливих шляхів її змін, а потім і регулювання, мають досить велике практичне значення, оскільки мова йде про можливість зміни якісних показників м'ясної сировини. Результати досліджень зміни ВЗЗ яловичини NOR нашприцьованої багатокомпонентними розсолами в кількості 20, 40, 60 та 80 % до маси сировини, показують, що спостерігається загальна закономірність збільшення ВЗЗ під час масування протягом 6 год.

Характер змін ВЗЗ в процесі масування м'яса з різним значенням рН при додаванні розсолів 1, 2, 3 та 4 ідентичні. Для дослідних зразків з більш високим значенням ВЗЗ вище і загальний вміст води, тоді як частка зв'язаної води у всіх зразках практично однакова.

Вологосв'язуюча здатність м'яса суттєво залежить від швидкості розподілення розсолу в м'ясі. Повільне проникнення розсолу в DFD м'ясо обумовлене сильним набуханням м'язових волокон, внаслідок чого зменшується міжволокнистий простір і м'ясо являє собою т. з. «щільну структуру», а тому потребує більш тривалої механічної обробки. Зміна вологосв'язуючої здатності яловичини DFD залежно від складу розсолу, представлені в табл.

Таблиця. Зміни ВЗЗ охолодженої яловичини DFD, нашприцьованої розсолом складу 1, 2, 3 і 4, в процесі масування

Розсіл, %	Тривалість масування, год					
	1	2	3	4	5	6
20	65,45	64,96	66,36	67,67	67,56	67,45
40	65,72	66,00	67,53	69,16	70,87	72,54
60	65,45	66,83	67,65	68,21	71,64	73,16
80	65,45	66,92	67,95	68,44	72,55	74,86
Контроль	65,28	65,14	65,37	66,21	66,74	66,68

Середньоквадратичне відхилення для даної таблиці не перевищує 0,95.

Для розмороженої сировини DFD тривалого зберігання значення цих показників рівні: 68,14; 71,13; 72,02 і 73,04 % відповідно при кількості шприцьовального розсолу: 20; 40; 60 і 80 % на шість годин масування.

Аналіз результатів досліджень ВЗЗ охолодженої яловичини DFD, нашприцьованої розсолами складу 1, 2, 3 та 4 в процесі масування свідчить, що цей показник суттєво залежить від кількості введенного в м'ясу сировину розсолу (таблиця 1). Так при введенні 20 % розсолу до маси вихідної сировини до 1,5—2 год. спостерігалось зниження водозв'язуючої здатності охолодженої яловичини, а потім іде поступове збільшення цього показника до 3,5—4 год. механічної обробки, після чого водозв'язуюча здатність соленої сировини зменшується в наслідок деструктивних змін тканинних структур м'яса.

Разом з тим необхідно відмітити, що при шприцюванні яловичини розсолом складу 2, 3 та 4 ВЗЗ зростає в наслідок наявності в розсолі сумішей гідрокоолідів і концентрату сполучнотканинного білку, які набухають та утримують вологу.

Крім того можна констатувати, що із збільшенням кількості введенного розсолу, пластичність зразків також підвищується (рис. 2). В процесі механічної обробки цей показник спочатку помітно зростає до визначеного значення, а потім збільшується дуже повільно. Можна вважати, що в перші години масування відбуваються значні структурні зміни білків м'язової тканини, внаслідок чого підвищується пластичність зразків. Подальша механічна обробка хоча і приводить до збільшення пластичності соленої яловичини, проте ці зміни незначні. Більш високе значення показника пластичності зразків охолодженої яловичини DFD, шприцьованої розсолами складів 3 і 4, обумовлені вмістом в їх рецептурі гідрокоолідів, тваринних білків та більш високим вологовмістом.

Результати досліджень, представлені на рис. 3, дають уявлення про динаміку пластичності зразків розмороженої яловичини DFD тривалого зберігання, шприцьованої розсо-

лом складу 1, 2, 3 і 4, в процесі масування. Можна констатувати, що тенденція зміни пластичності зразків розмороженої яловичини в процесі масування аналогічна поведінці пластичності зразків охолодженої яловичини DFD. Проте добре видно, що пластичність зразків розмороженої яловичини DFD тривалого зберігання значно вище, ніж охолодженої DFD.

Рис. 2. Зміни пластичності охолодженої яловичини DFD, нашприцьованої розсолом складу 1, 2, 3 і 4, в процесі масування

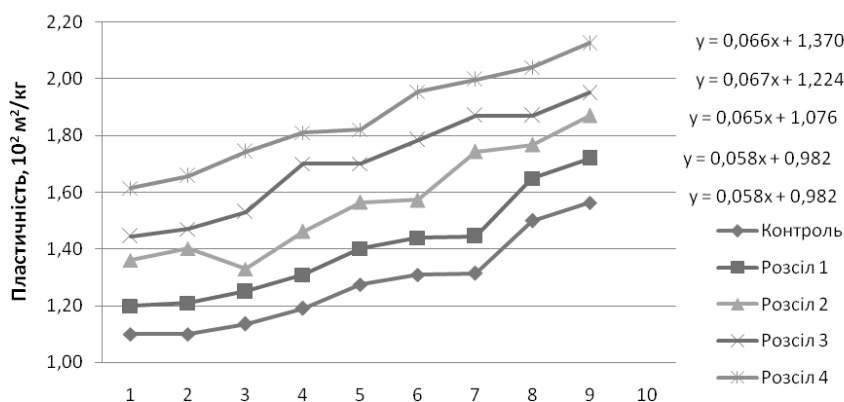


Рис. 3. Зміна пластичності розмороженої яловичини DFD тривалого зберігання, нашприцьованої розсолом складів 1, 2, 3 і 4, в процесі масування

і результати досліджень. Проте, як показали дослідження, чим вище рівень шприцювання м'ясної сировини, тим вища пластичність зразків, що свідчить про вплив не лише кількості розсолу, але і його якісного складу.

Отриманні результати органолептичної оцінки дослідних зразків дають змогу зтверджувати, що розроблені рецептури розсолів для шприцювання дозволяють забезпечити соленим шинковим виробам з яловичини DFD більш ніжню та пластичну структуру та потрібні структурно-механічні показники, що позитивно впливає на якість готових виробів.

Висновки. В результаті виконаних досліджень встановлено вплив багатокомпонентних розсолів на зміну рН і водоутримуючої здатності м'ясної сировини.

Аналіз результатів досліджень водозв'язуючої здатності охолодженої та розмороженої яловичини DFD, шприцьованої розсолами складів 1, 2, 3 і 4 в процесі масування свідчить, що цей показник суттєво залежить від рівня шприцювання та складу розсолу. При цьому, максимальне значення водозв'язуючої здатності для зразків охолодженої яловичини DFD, шприцьованої розсолами складів 1, 2, 3 і 4, склали відповідно: 70,95 %, 72,54 %, 73,16 %, 74,86 %.

Для розмороженої сировини DFD тривалого зберігання значення цих показників рівні: 68,14 %; 71,13 %; 72,02 % і 73,04 % відповідно при рівні шприцювання розсолу: 20 %; 40 %; 60 % і 80 %. Як видно із одержаних результатів, розморожена сировина гірше утримує воду, порівняно із охолодженою, незалежно від складу багатокомпонентного розсолу.

В результаті досліджень встановлено, що при всіх рівнях шприцювання пластичність як охолодженої, так і розмороженої яловичини DFD тривалого зберігання після масування збільшується. Разом із тим можна констатувати, що зі збільшенням кількості введенного розсолу пластичність підвищується.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Рогов Й.А.* Пищевая біотехнологія. Учебник. / Й.А. Рогов, Л.В. Антипова, Г.П. Шуваева. — М.: КолосС, 2004.
2. *Жаринов А.И.* Организация распределения потоков органических частиц в многокомпонентных жидких средах. / А.И. Жаринов, В.А. Малков, В.В. Митин. // Материалы международной научной конференции «Живые системы и биологическая безопасность населения». — М.: МГУПБ, 2002.
3. *Полякова А.В.* «Разработка эффективной технологии деликатесных изделий из говядины ранних сроков автолиза», дисс.канд.техн.наук М.: 2003.
4. *Кишенько І.І.* «Використання гідроколоїдів у багатокомпонентних розсолах» / І.І. Кишенько, І.В. Мусієнко, О.І. Гащук // Таврійський науковий вісник. Вип. 56. — Херсон., 2008.

И.И. Кишенько, О.А. Топчий, О.П. Донец

Изучение влияния многокомпонентных рассолов и массирования на структурно-механические и физико-химические свойства мясного сырья и изделий типа буженины

Продемонстрированы результаты экспериментальных исследований влияния многофункциональных рассолов с содержанием тканесоединительных белков для шприцевания соленых мясных продуктов. Описаны результаты воздействия шприцевания соленых мясных продуктов с дальнейшим массированием на структурно-механические, физико-химические и технологические свойства готовых мясopодуKтов.

Ключевые слова: соленые мясные изделия, тканесоединительные белки, шприцевание.

I. Kishenko, O. Topchyi, O. Donets

Study of multicomponent brine and saturation for structural-mechanical and physico-chemical properties of meat raw materials and boiled pork products

Described the results of experimental researches of influence of multifunction brines, with content of connecting fabrics albumens, for jetting of the salted meat products, and jetting with the subsequent massaging on structurally mechanical, physical and chemical and technological properties of prepared meat product.

Kay words: the salted meat products, connecting fabrics albumens.

e-mail: irinanuht@ukr.net

Надійшла до редколегії 18.06.2012 р.

УДК 331.522

**І.В. Новойтенко,
Г.О. Волощук**
Національний університет
харчових технологій

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА

У статті досліджено методичні підходи до оцінки ефективності використання трудового потенціалу підприємства. Автором доведено, що в умовах переорієнтації цілей діяльності підприємств з отримання максимальних короткострокових економічних вигод до максимізації довгострокових вигод — ринкової вартості підприємства, ефективність використання трудового потенціалу підприємств доцільно визначати з застосуванням вартісного підходу, згідно якого коефіцієнт ефективності використання трудового потенціалу, визначений як відношення чистої ринкової вартості трудового потенціалу до витрат на його формування, використання і розвиток, характеризує міру ефективності його використання.

Ключові слова: ефективність, трудовий потенціал підприємства, ринкова вартість, витрати на персонал.

Проблему оцінки ефективності використання трудового потенціалу підприємства необхідно розглядати як трикутник: в одному куті якого покладена задача об'єктивно оцінити ефективність використання трудового потенціалу, у другому — обрати напрями його розвитку в межах стратегії розвитку підприємства, у третьому — розробити систему мотивації працівників для досягнення запланованих цілей діяльності підприємства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що категорії ефективність та трудовий потенціал є дослідженими поняттями. Такі науковці як П. Страссман, Л. Едвінсон, М. Мелоун, К. Свейбі, Т. Стюарт, А. Брукінг, О.Л. Гапоненко, Т.М. Орлова, Н.С. Краснокутська, І.І. Бажан зробили суттєвий внесок в розв'язок проблем формування, розподілу і використання трудового потенціалу та пов'язаних з ним категорій — персонал, трудові ресурси, людський капітал тощо, нерозв'язаними залишаються питання методики оцінки ефективності його використання.

В класичному розумінні категорії ефективність, її зміст полягає в парному порівнянні результатів (ступеня досягнення мети) з витратами, понесеними для їх отримання (для досягнення мети) або використаними ресурсами. Враховуючи вище наведене ефективність можна представити у наступному вигляді (формула 1):

$$E = \frac{\text{Результат}}{\text{Витрати}} \quad (1)$$

Складність і багатогранність поняття трудового потенціалу, розгляд його на різних рівнях управління обумовлює можливість застосування різноманітних показників, що характеризують результат та витрати.

Враховуючи вплив характеристики структури трудового потенціалу та показників, що характеризують ефективність його використання на підвищення ринкової вартості підприємства, цілком погоджуємось з д-р екон. наук Н.С. Краснокутською, яка пропонує використовувати вартість об'єкта оцінки в якості критерію ефективності використання трудового потенціалу, а в якості витрат — витрати на таке використання потенціалу, яке є законодавчо дозволеним та економічно доцільним [2]. Недоліком вартісного підходу до оцінки ефективності є суб'єктивність визначення приросту

© І.В. Новойтенко, Г.О. Волощук 2012

ринкової вартості підприємства, якщо воно не є акціонерним товариством або не виставлено на продаж, а перевагою такого підходу є можливість оцінки ефективності використання двох частин трудового потенціалу підприємства — синтезу реалізованих психофізіологічних, інтелектуальних і особистісних складових та синтезу нереалізованих потенційних можливостей цих складових, адже формуючи вартість підприємства на підставі дохідного та ринкового підходів до її визначення, до уваги беруться очікувані майбутні грошові потоки підприємства. Оскільки величина майбутніх грошових потоків підприємства формується з врахуванням їх зростання за рахунок використання потенційних можливостей трудового колективу підприємства і інших активів, що використовуються в його господарській діяльності, маємо всі підстави стверджувати, що використовуючи метод оцінки вартості об'єкта визначається ефективність використання трудового потенціалу підприємства як синтезу інтелектуальних, психофізіологічних, особистісних здібностей працівників підприємства, які використовуються та/або можуть бути використані суб'єктом господарювання для досягнення цілей його діяльності.

Існують й інші погляди на проблему ефективності використання трудового потенціалу підприємства [3], згідно яких критерієм ефективності є вагомість внеску персоналу в досягнення цілей діяльності підприємства. Основним недоліком такого підходу є складність достовірно і кількісно визначити питому вагу або величину внеску трудового потенціалу в реалізацію стратегії діяльності підприємства.

Використання ресурсного підходу до визначення трудового потенціалу обумовлює доцільність застосування системи показників ефективності використання трудових ресурсів при проведенні оцінки ефективності фактично використаного трудового потенціалу підприємства.

На нашу думку, визначення ефективності використання трудового потенціалу підприємства за допомогою системи загальновизнаних показників ефективності використання трудових ресурсів дозволяє об'єктивно визначити ефективність використання переважної частини трудового потенціалу підприємства.

Оскільки в науковій літературі не визначено ні теоретичне підґрунтя, ні практичний інструментарій для проведення оцінки приросту вартості підприємства за рахунок підвищення якісних характеристик складових і ефективності використання трудового потенціалу, визначення його вартості, критеріїв ефективності використання трудового потенціалу функціональних груп підприємства, вважаємо необхідним присвятити увагу вирішенню цього питання.

Слід зазначити, що частка ринкової доданої вартості підприємства, яка визначає вартість трудового потенціалу суб'єкта господарювання, повинна відрізнятись залежно від виду і характеру його діяльності. Так, частка вартості трудового потенціалу в доданий вартості торговельних підприємств, а також тих, що надають юридичні, аудиторські і ін. послуги буде вищою, ніж на підприємствах, основним видом діяльності яких є виробництво і реалізація продукції, адже ефективність продажу високоякісних товарів (послуг) в першу чергу залежить від ефективності формування, використання і розвитку трудового потенціалу торговельного персоналу, наявності дистрибуційної мережі, взаємозв'язків з роздрібною торгівлею тощо.

Вищий рівень освіти та кваліфікації працівників, тривалий досвід роботи передбачає наявність більш глибоких та різноманітних знань, навичок у працівників: чим більша чисельність промислово-виробничого персоналу з вищою освітою, робітників V—VI розряду, фахівців I категорії, працівників з тривалим досвідом роботи (понад 5 років), тим більше потенційних знань, навиків у працівників, що можуть бути використані у майбутньому для підвищення ринкової вартості підприємства і зростання коефіцієнта Тобіна. Враховуючи це, вартість трудового потенціалу пропонуємо розраховувати з коригуванням на коефіцієнт інтелектуальної наповненості трудового потенціалу підприємства.

Крім показників стану інтелектуального потенціалу необхідно враховувати психофізіологічний стан трудового потенціалу підприємства, який можна охарактеризувати визначивши психофізіологічну міцність та вікову тривалість придатності до використання трудового потенціалу.

Коефіцієнт вікової придатності трудового потенціалу пропонується визначати на основі розрахунку максимально можливого періоду його використання у майбутньому. Враховуючи встановлення МОП верхньої межі працездатності у віці 70 років, коефіцієнт придатності трудового потенціалу можна визначити як відношення різниці максимально можливого віку працездатності (70 років) та середнього віку працівників підприємства до максимального віку працездатності.

Психофізіологічна складова трудового потенціалу, характеризується станом здоров'я працівників підприємства. Вважаємо беззаперечним твердження про те, що високою міцністю психофізіологічного потенціалу характеризуються працівники з добрим станом здоров'я (тривалість періоду захворювання їх протягом року не перевищує 5 % від нормативного фонду робочого часу). Отже, коефіцієнт психофізіологічної міцності трудового потенціалу підприємства пропонується розраховувати як відношення чисельності працівників з добрим здоров'ям до середньорічної чисельності промислово-виробничого персоналу.

Аналіз праць П. Страссмана, Л. Едвінсона, М. Мелоун, К. Свейбі, Т. Стюарта, А. Брукінга, О.Л. Гапоненко, Т.М. Орлової, Н.С. Краснокутської, І.І. Бажан, присвячених використанню інтелектуального капіталу, потенціалу, знань працівників підприємства, дає підстави стверджувати, що показники ефективності інноваційної діяльності підприємства, а саме: коефіцієнти прибутковості інноваційної діяльності, інноваційної активності працівників, оновлення продукції, можна використовувати для розрахунку інтегрального коефіцієнту ефективності використання інтелектуальної складової трудового потенціалу підприємства.

Не викликає сумніву, що особливий внесок в ефективність використання не лише трудового, але й всього господарського потенціалу підприємства, вкладає управлінська група його працівників, тому виокремлення показників, що характеризують ефективність реалізації ними трудового потенціалу є обґрунтованим. Оскільки саме управлінські працівники визначають і реалізують політику підприємства щодо ведення його господарської діяльності, то цілком закономірно, що вторинні, або кінцеві показники діяльності підприємства, серед яких: коефіцієнт приросту власного капіталу підприємства, коефіцієнт приросту ринкової вартості підприємства/акцій, коефіцієнт приросту частки ринку, характеризують результативність реалізації трудового потенціалу управлінської групи працівників.

Оцінку вартості трудового потенціалу підприємства можна провести використовуючи доходний, витратний та ринкові підходи.

На нашу думку, визначення ринкової вартості активу шляхом розрахунку витрат, необхідних для його відтворення або заміщення (з врахуванням ступеня спрацювання), є не адаптивним до оцінки вартості трудового потенціалу підприємства. Існування синергічного ефекту колективної праці, визнання неповторної особистості кожного працівника, особливо розумової праці фахівців (менеджера, інженера, технолога, маркетолога, економіста тощо) зумовлюють складність повноцінної заміни трудового потенціалу підприємства. Отже, сума витрат на заміщення трудового потенціалу підприємства, що складається з витрат на пошук, підбір, адаптацію, заробітну плату, мотивацію і охорону здоров'я працівників, не може бути достовірною вартістю трудового потенціалу підприємства.

Вважаємо, що класичний доходний (прибутковий) підхід, який ґрунтується на визначенні очікуваних у майбутньому доходів (прибутків) від використання об'єкта оцінки, доцільно використовувати для визначення вартості трудового потенціалу консалтингових компаній, де знання і здібності працівників є і засобами та предметами праці, і нематеріальними активами, тобто є провідним активом, від ефективності

використання якого залежить основний фінансовий результат діяльності підприємства (прибуток).

Алгоритм визначення вартості трудового потенціалу відповідно до кожного підходу наведемо в табл. 1, а більш детально розглянемо ринковий підхід визначення вартості трудового потенціалу підприємства.

Таблиця 1. Алгоритм визначення вартості трудового потенціалу підприємства

№ п/п	Витратний підхід	Доходний підхід	Ринковий (порівняльний) підхід
1	Аналіз фінансової звітності підприємства		
2	Розрахунок суми витрат на формування, заробітну плату, розвиток, стимулювання, охорону праці і здоров'я, соціальні відрахування	Вибір величини грошових потоків, що будуть капіталізовані	Визначення ринкової вартості підприємства і балансової вартості його активів
3	Розрахунок темпів зростання витрат на трудовий потенціал	Визначення періоду, протягом якого очікується отримувати грошовий потік	Розрахунок коефіцієнтів: - інтелектуальної наповненості трудового потенціалу; - вікової придатності; - психофізіологічної міцності;
	Розрахунок ставки капіталізації		- результативності реалізації інтелектуальної складової;
		Розрахунок теперішньої вартості очікуваних грошових потоків від використання трудового потенціалу	- результативності реалізації трудового потенціалу управлінської групи.
4	Розрахунок вартості трудового потенціалу підприємства		

Таким чином, в межах використання ринкового (порівняльного) підходу до оцінки вартості трудового потенціалу підприємства, нам вдалось врахувати чинники, що впливають на його вартість (рис. 1), а також знайти метод визначення його вартості на основі розрахунку п'ятої частини від різниці ринкової вартості підприємства і балансової вартості його активів, збільшену на інтегральний коефіцієнт інтелектуальної наповненості трудового потенціалу, інтегральний коефіцієнт ефективності реалізації інтелектуальної складової трудового потенціалу, коефіцієнт вікової придатності трудового потенціалу, коефіцієнт психофізіологічної міцності трудового потенціалу, інтегральний коефіцієнт результативності реалізації трудового потенціалу управлінської групи підприємства (формула 3):

$$P_{ТП} = \frac{1}{5} (P_{\text{ринк}} - P_{\text{акт}}) (1 + K_{\text{интегр инт мцн}} \times K_{\text{вік. прид}} \times K_{\text{псих. мцн}} \times K_{\text{инт рез реал инт тп}} \times K_{\text{инт рез реал уп}}) \quad (3)$$

де $P_{ТП}$ — ринкова вартість трудового потенціалу підприємства, грн., $P_{\text{рин}}$ — ринкова вартість підприємства, грн., $P_{\text{активів}}$ — балансова вартість активів підприємства, грн., $K_{\text{інтел. наповн.}}$ — інтегральний коефіцієнт інтелектуальної наповненості, $K_{\text{вік. прид.}}$ — коефіцієнт вікової придатності, $K_{\text{псих. мцн.}}$ — коефіцієнт психофізіологічної міцності, $K_{\text{рез. реал. инт тп}}$ — інтегральний коефіцієнт результативності реалізації інтелектуальної складової трудового потенціалу, $K_{\text{рез. реал. уп}}$ — інтегральний коефіцієнт результативності реалізації трудового потенціалу управлінською групою працівників підприємства.

Оскільки категорія ефективності передбачає співставлення результатів і витрат, оцінку ефективності використання трудового потенціалу підприємства пропонуємо визначати на основі коефіцієнта ефективності використання трудового потенціалу, визначеного як відношення різниці ринкової вартості трудового потенціалу підприємства та витрат на його використання до витрат на використання (формула 4).

$$K_{E_{TP}} = \frac{(P_{TP} - \sum B_{TP})}{\sum B_{TP}} \quad (4)$$

де P_{TP} — вартість трудового потенціалу, $B_{\text{формування}}$ — річні фактичні витрати на пошук, підбір й адаптацію працівників підприємства, $B_{\text{зарплата}}$ — річні фактичні витрати на заробітну плату, $B_{\text{соц заходи}}$ — річні фактичні відрахування на соціальні заходи, $B_{\text{розвиток}}$ — річні фактичні витрати на навчання, $B_{\text{стимул}}$ — річні фактичні витрати на стимулювання працівників, $B_{\text{ох здоров'я}}$ — річні фактичні витрати на охорону здоров'я працівників, $B_{\text{ох праці}}$ — річні фактичні витрати на охорону праці.

Під витратами на трудовий потенціал ($\sum B_{TP}$) пропонуємо розуміти витрати, пов'язані з пошуком, підбором й адаптацією працівників, витрати на заробітну плату, відрахування на соціальні заходи, витрати на стимулювання, охорону здоров'я, охорону праці. Враховуючи те, що вище зазначені витрати вимірюються кількісно, можна стверджувати, що їх сумування за певний період часу може бути вираженням вартості трудового потенціалу підприємства, розрахованої за витратним підходом.

Чим вищий коефіцієнт ефективності витрат на використання трудового потенціалу, тим більш ефективним характеризується його використання на підприємстві. Від'ємне значення даного показника характеризує використання трудового потенціалу як неефективне.

Висновок. Враховуючи переваги і недоліки існуючих методичних підходів до визначення ефективності використання трудового потенціалу підприємства вважаємо доцільним використовувати три підходи до її визначення: що ґрунтується на показниках ефективності використання трудових ресурсів підприємства; що ґрунтується на визначенні відношення вартості трудового потенціалу до витрат на його формування, розвиток та використання; що ґрунтується на сукупності показників ефективності використання трудового потенціалу окремих функціональних груп працівників підприємства.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Интеллектуальный капитал — стратегический потенциал организации: Учебное пособие.* Под ред. д-ра.экон.наук., проф. Гапоненко А.Л., д.э.н. Орловой Т.М. — М.: Издательский Дом «Социальные отношения», 2003. — с. 177-178.
2. *Краснокутська Н.С.* Потенціал підприємства: формування та оцінка: Навчальний посібник. — Київ: Центр навчальної літератури, 2005. — 352 с.
3. *Щербак В.Г.* Управління персоналом підприємства: Наукове видання. — Харків: Вид-во ХНЕУ, 2005. — 289 с.

И.В. Новойтенко, Г.А. Волощук

Методические подходы к оценке эффективности использования трудового потенциала предприятия

В статье исследованы методические подходы к оценке эффективности использования трудового потенциала предприятия. Автором доказано, что в условиях переориентации целей деятельности предприятий по получению максимальных краткосрочных экономических выгод к максимизации долгосрочных выгод — рыночной стоимости предприятия, эффективность использования трудового потенциала предприятий целесообразно определять с применением стоимостного подхода, согласно которому коэффициент эффективности использования трудового потенциала определен как отношение чистой рыночной стоимости трудового потенциала к расходам на его формирование, использование и развитие, характеризует степень эффективности использования трудового потенциала.

Ключевые слова: эффективность, трудовой потенциал предприятия, рыночная стоимость, затраты на персонал.

I. Novoitenko, G. Voloschuk

**Approaches to assessing the effectiveness
of the labor potential of the company**

Abstract. *The article examines methodological approaches to assessing the effectiveness of the labor potential of the company. The author proved that a reorientation of goals of enterprises to maximize short-term economic benefits to maximize long-term benefits — the market value of the company, effective use of labor potential businesses should determine the value of using the approach, according to which the coefficient efficient of using the labor potential, defined as the ratio of net market the cost of labor capacity to the cost of its formation, using and development, describes the measure of efficiency.*

Key words: *efficiency, effectiveness, labor potential business, market value, the cost of staff.*

e-mail: ira_ml@mail.ru

Надійшла до редколегії 16.04.2012 р.

УДК 005.2:637.1

*Н.Я. Слободян, канд. екон. наук
Національний університет
харчових технологій*

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЙНО- ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ

У статті досліджено сутність організаційно-економічного механізму функціонування підприємства, встановлено відмінність даного поняття від господарського механізму, виокремлено принципи формування організаційно-економічного механізму функціонування підприємства.

Запропоновано дієвий організаційно-економічний механізм функціонування підприємств, що формується на основі взаємодії систем і ресурсів, на яку впливають важелі та методи, та дає змогу суб'єктам господарювання за умови його раціонального використання досягти поставлених цілей. Наведено методичний підхід до оцінки організаційно-економічного механізму функціонування підприємств, в основу якого покладено оцінювання ефективності використання об'єктів: систем та ресурсів.

Ключові слова: організаційно-економічний механізм, функціонування, підприємство, ефективність.

Кризовий стан економіки країни, перманентний для ринкових відносин, змушує суб'єктів господарювання оперативно шукати нові шляхи та резерви прогресивного розвитку, що потребує створення систем управління та організації технологічних процесів, які забезпечують ефективне виробництво конкурентоспроможної продукції, стабільність функціонування підприємства, можливість швидко реагувати на зміни зовнішнього середовища. Для розробки адекватного зазначеному організаційно-економічному механізму забезпечення раціональної діяльності підприємств молочної промисловості в теоретичному і практичному аспекті постає необхідність поглибленого вивчення суті даної категорії, її складових елементів, природи зв'язків між ними та дієвості в умовах конкурентного середовища.

На організаційно-економічний механізм функціонування підприємства впливають фактори внутрішнього і зовнішнього середовища підприємства, що обумовлюють складність дослідження його складових і методів впливу на їх взаємодію. Водночас, являючи собою систему важелів та інструментів досягнення поставленої мети, механізм виступає визначальним чинником ефективної діяльності економічних суб'єктів.

Основу формування теорії організаційно-економічного механізму підприємства на різних етапах розвитку та рівнях управління економікою становлять теоретичні положення, відображені у наукових дослідженнях вітчизняних вчених О. Бутнік-Сіверського, А. Заїнчковського, Т. Мостенської, В. Россохи, М. Сичевського, П. Єщенко, Ю. Яценка та ін. Серед зарубіжних вчених-економістів ця проблема висвітлена у публікаціях М. Круглова, В. Кашина, І. Кривов'язюка, Е. Мінаєва, Ю. Осіпова та ін.

У наукових дослідженнях зазначених авторів розкрито сутність господарського, організаційного, економічного механізмів, їх роль у забезпеченні конкурентоспроможності продукції, обґрунтовано джерела фінансового забезпечення суб'єктів господарювання. Незважаючи на вище зазначене, залишаються невирішеними питання структури організаційно-економічного механізму забезпечення діяльності підприємств, його основних компонентів, методичних підходів до оцінювання дієвості.

© Н.Я. Слободян, 2012

У результаті проведених досліджень щодо використання категорії «організаційно-економічний механізм» у вітчизняній [1, 2, 5—11] та зарубіжній літературі [3, 4] виявлено відсутність однозначності у тлумаченні поняття та визначенні категорії «організаційно-економічний механізм функціонування підприємства». Існуючі трактування в основному зводяться до характеристики елементів механізму, але не відображають повного розкриття змісту поняття та економічної суті даної категорії стосовно стійких їх зв'язків і залежностей в господарських явищах і процесах як структури елементів і системи в цілому, що спонукає до удосконалення автором даного визначення.

Перш, ніж перейти до визначення сутності та змісту організаційно-економічного механізму функціонування підприємства, слід зазначити, що поняття «господарський механізм» та «організаційно-економічний механізм» одними вченими-економістами розглядаються як тотожні поняття, іншими – як співвідношення загального до часткового.

Аналіз літературних джерел засвідчує, що в роботах деяких авторів, наприклад, Круглова М.І. та Черниченко Г.А., поняття економічного та господарського механізмів отождожуються [4]. Інші ж дослідники, зокрема, Шипунова О.В., Сичевський М.П. розмежовують дані поняття [5, 7]. Автор дотримується думки про те, що поняття «господарський механізм» є більш ширшим за «організаційно-економічний механізм». Кожен із цих механізмів утворюють взаємопов'язані ланки (підсистеми), які об'єднують множину різних елементів і блоків та напрями їх руху. Тому невирішеною залишається проблема визначення структури господарського та організаційно-економічного механізму як складової господарського механізму підприємства.

Результати проведених автором досліджень засвідчили, що складовими господарського механізму підприємства є організаційно-економічний, соціальний та правовий механізми, які тісно між собою взаємопов'язані. Організаційно-економічний механізм лежить в основі функціонування господарського механізму і визначає глибоке об'єктивне підґрунтя цього феномену, відбиває сукупність економічних та організаційно-адміністративних важелів та методів, за допомогою яких здійснюється регулювання організаційно-технічних, виробничо-технологічних, фінансово-економічних процесів та відносин з метою ефективного впливу на кінцеві результати діяльності підприємства.

Соціальний механізм функціонування підприємства включає сукупність способів, методів та прийомів, за допомогою яких удосконалюються професійні, побутові, особистісні та інші відносини працівників підприємства.

Щодо правового механізму, варто зазначити, що він перебуває у тісній взаємодії з організаційно-економічним та соціальним механізмами, оскільки визначає правила діяльності суб'єктів господарювання, їх права, обов'язки та відповідальність перед суб'єктами економічної системи.

Взаємодія усіх трьох механізмів — рушій розвитку й удосконалення господарського механізму підприємства загалом та його складових зокрема. Отже, господарський механізм може принести очікуваний ефект лише тоді, коли він враховує всю гамму економічних та соціальних інтересів в межах правового поля та уміло їх поєднує.

Враховуючи результати дослідження, приходимо до висновку, що організаційно-економічний механізм функціонування підприємства являє собою сукупність важелів, що визначають характер взаємодії систем менеджменту, виробництва, маркетингу, логістики, ефективність функціонування яких залежить від обраних методів управління економічними ресурсами, що в підсумку визначає стан підприємства і рівень досягнення ним визначених цілей. Складовими елементами організаційно-економічного механізму функціонування підприємства є системами важелів, методів та об'єктів (рис. 1.). Дана схема не може бути абсолютною або усталеною. Кожна складова структури механізму потребує адекватної реалізації на всіх рівнях і має системно-комплексний характер.

Аналізуючи внутрішню структуру організаційно-економічного механізму функціонування підприємства, слід зазначити, що його невід'ємною частиною слід вважати систему економічних важелів та методів, які спрямовані на взаємодію його об'єктів. У процесі розвитку суспільства, зростання його технічних можливостей, удосконалення системи виробничих відносин й розширення на цій підставі сукупності соціально-економічних потреб, кількість важелів і методів, які впливають на ефективне функціонування об'єктів та організаційно-економічного механізму в цілому, зростає.

Необхідною складовою організаційно-економічного механізму є важелі, оскільки вони поєднують складові механізму в єдину систему та забезпечують цілісність функціонування цієї системи. Важіль — це засіб, за допомогою якого забезпечується функціонування підприємства і під впливом якого відбуваються зміни у діяльності суб'єктів господарювання [5, 7].

Фактори зовнішнього середовища



Рис. 1. Організаційно-економічний механізм функціонування підприємства

Важелі не можуть самостійно вирішувати завдання, оскільки відсутній тісний взаємозв'язок між ними, що робить їх лише засобами досягнення мети підприємства. Реалізація важелів організаційно-економічного механізму функціонування підприємства здійснюється на основі системи правових норм, які відповідають чинному законодавству. З цієї точки зору до методів організаційно-економічного механізму функціонування підприємства автором пропонується віднести законодавчу і

нормативну базу, а також методичне забезпечення діяльності підприємства, оскільки привести в дію організовану систему та здійснювати регулювання нею можливо лише за допомогою досконалих наявних елементів. Ефективність функціонування підприємства значною мірою залежить від правильності застосування методів організаційно-економічного механізму, на що впливає рівень досконалості інституційного середовища, форма власності та інші чинники. Використання цих методів забезпечує дотримання правових норм і повноважень у вирішенні питань господарської діяльності, а також застосування заходів примусу і дисциплінарної відповідальності.

Отже, методи господарювання — це сукупність заходів, способів і прийомів, дія яких спрямована на створення сприятливих умов для ефективного функціонування та розвитку елементів організаційно-економічного механізму функціонування підприємства.

Для ефективного функціонування підприємство повинно визначити й організувати численні взаємопов'язані види діяльності, адже підприємство може досягти успіху лише за умов ефективного використання ресурсів та чіткої взаємодії функціональних систем в процесі господарської діяльності, пов'язаної з використанням основних засобів, оборотних коштів, фінансових ресурсів, з забезпеченням реалізації продукції та отриманням прибутку, з виконанням договірних зобов'язань та досягненням підвищення рівня економічної ефективності господарської діяльності.

У зв'язку з цим автором виділено об'єкти організаційно-економічного механізму функціонування підприємства, ефективність функціонування та використання яких перебуває під впливом важелів та методів механізму, які включають в себе такі функціональні системи як виробництво, маркетинг, логістику і менеджмент та ресурси, що пов'язані з організаційно-економічним механізмом функціонування підприємства: матеріальні, нематеріальні, трудові, інформаційні, інноваційні, інвестиційні.

Розглянувши внутрішню структуру організаційно-економічного механізму функціонування підприємства та проаналізувавши основні його елементи, слід зазначити, що тільки оптимальна взаємодія усіх елементів організаційно-економічного механізму підприємства приведе в дію універсальний механізм його ефективного функціонування. Формування такого механізму дозволить підприємству досягти максимальної результативності в економічному та соціальному плані у відповідності з оптимально обраним управлінським рішенням.

Як показує дослідження, метою організаційно-економічного механізму функціонування підприємства є забезпечення узгодженої взаємодії важелів, методів та об'єктів з метою досягнення поставлених цілей з найменшими втратами фінансових, матеріальних та трудових ресурсів у стратегічному і в оперативному періодах. Організаційно-економічний механізм підприємства як система ефективно буде функціонувати лише в тому випадку, коли всі його підсистеми будуть спрямовані не тільки для досягнення поточних, а й на здійснення стратегічного завдання, що передбачає розвиток підприємства в майбутньому, враховуючи при цьому його сучасний стан.

Варто відмітити, що будь-який механізм, у т.ч. організаційно-економічний, має рушійну силу, що приводить в рух його складові, що забезпечують його розвиток і сприяють удосконаленню. Такою рушійною силою є потреби людського суспільства, що складаються з потреб як індивідуальних, так і суспільних. Дотримуватися економічних аспектів розвитку підприємство змушує і той факт, що ресурси, які використовує суспільство — обмежені, а потреби суспільства — необмежені. Саме на задоволення цих потреб повинен бути спрямований організаційно-економічний механізм підприємства, так як прагнення досягнути цих потреб і приводить його в рух, змушуючи його розвиватися, враховуючи наявність та вартість необхідних ресурсів. Отже, організаційно-економічний механізм функціонування підприємства потребує постійного удосконалення. Головним завданням при цьому є своєчасне виявлення його слабких місць і внесення відповідних корективів, уточнень, посилення його впливу на ріст ефективності і якості. Завдання організаційно-економічного механізму

підприємства полягає в тому, щоб, спираючись на економічні закони і механізми їх дії, а також використовуючи досягнення НТП, органічно поєднати в одну систему методи і важелі господарювання, підвищити ефективність функціонування об'єктів даного механізму [6, 9].

Характеристика сутності і змісту поняття «організаційно-економічний механізм функціонування підприємства» дала можливість встановити, що при його формуванні суб'єктами господарювання необхідно дотримуватись в організації діяльності та господарських відносинах визначених принципів (правил). Основними принципами організаційно-економічного механізму функціонування підприємства є забезпечення ефективного поєднання всіх елементів механізму та оцінювання якості функціонування системи і зворотного зв'язку в системі управління.

Основними елементами організаційно-економічного механізму підприємства виступають господарюючі суб'єкти. Слід зазначити, що господарюючі суб'єкти, як окремі особи, так і підприємства, які мають достатню для господарювання самостійність, що дозволяє їм на основі визначених певних інтересів проявляти господарську ініціативу, приймати господарські рішення, здійснювати ефективну діяльність.

Вважаємо, що вищезазначені положення організаційно-економічного механізму функціонування підприємства характерні для будь-яких суб'єктів господарювання, однак склад і взаємозв'язки елементів механізму потребують конкретизації відповідно до сфери діяльності. Тобто, перш, ніж аналізувати організаційно-економічний механізм функціонування конкретного підприємства, необхідно уточнити сутність основних його елементів.

Оскільки організаційно-економічний механізм функціонування підприємства є складною категорією з переважно нестійкими внутрішніми і зовнішніми зв'язками, ефективність його функціонування в цілому визначити важко, так як єдиної і цілісної методології оцінювання не сформовано. Результати досліджень свідчать про те, що найдоцільніше оцінку організаційно-економічного механізму діяльності підприємства слід проводити за методичним підходом, в основі якого покладено визначення показників ефективності функціонування систем — виробництва, маркетингу, логістики, менеджменту та результативності використання ресурсів підприємства — матеріальних, нематеріальних, фінансових, трудових, інформаційних, інвестиційних, інноваційних. Дана методика дає змогу визначити поточний стан організаційно-економічного механізму функціонування підприємства з метою прийняття обґрунтованих і раціональних рішень щодо підвищення ефективності господарювання.

Висновки. Враховуючи відсутність однозначності у тлумаченні поняття та визначенні категорії «організаційно-економічний механізм функціонування підприємства» як у вітчизняній, так і зарубіжній літературі, що встановлено на основі аналізу наукових праць, автором запропоновано тлумачення цієї категорії як сукупності важелів, які визначають характер взаємодії систем менеджменту, виробництва, маркетингу, логістики, ефективність функціонування яких залежить від обраних методів управління економічними ресурсами, що в підсумку визначає стан підприємства і рівень досягнення поставлених цілей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бутнік-Сіверський О.Б. Ринковий механізм господарювання: теоретико-методологічні проблеми формування / Бутнік-Сіверський О.Б. — К.: ЦСП, — 1995.
2. Єщенко П.С. Новый хозяйственный механизм : справ. / Єщенко П.С., Кравчук Л.М., Палкин Ю.И. — К. : Политиздат Украины, 1989. — 254 с.
3. Кашин В.Н. Хозяйственный механизм и эффективность промышленного производства / В.Н. Кашин, В.Я. Ионов. — М.: Наука, 1997. — 368 с.
4. Круглов М.И. Хозяйственный механизм управления в легкой промышленности : учеб. пос. / М.И. Круглов, Е.Е. Беркович, Н.Ю. Круглова. — М.: Всесоюз. заочн. ин-т текстил. и лег. пром-ти, 1989. — 114 с.

5. Сичевський М.П. Удосконалення організацій-економічного механізму розвитку харчової промисловості України / Сичевський М.П. — К.: Науковий світ, 2004. — 374 с.
6. Круш П.В. Внутрішній економічний механізм підприємства : навч. посіб. / Круш П.В., Тульчинська С.О., Тульчинський Р.В. — К.: Центр навч. літ., 2008. — 206 с.
7. Москаленко В.П. Финансово-экономический механизм промышленного предприятия: научно-методическое издание / В.П. Москаленко, О.В. Шипунова; под науч. ред. В.П. Москаленко. — Сумы : Довкілля, 2003. — 176 с.
8. Мостенська Т.Л. Економічний механізм функціонування молочної промисловості України : моногр. / Мостенська Т.Л. — К.: УДУХТ, 2001. — 328с.
9. Россоха В.В. Організаційно-економічний механізм та його роль у розвитку аграрної сфери / В.В. Россоха // Вісник ХНАУ. — 2009. — № 13. — 307 с.
10. Тридід О.М. Організаційно-економічний механізм стратегічного розвитку підприємства : моногр. / Тридід О.М. — Х.: ХДЕУ, 2002. — 364 с.
11. Яценко Ю.П. Хозяйственный механизм в период трансформации к рыночному типу экономики: методология, инструментарий, реальные проекты / Яценко Ю.П. — К.: Наук. думка, 2001. — 320 с.

Н.Я. Слободян

**Теоретические аспекты организационно-экономического
механизма функционирования предприятий**

В статье автором проведён критический анализ научных трудов отечественных и зарубежных учёных, посвящённых сути хозяйственного, организационного, экономического механизмов функционирования предприятия, на основании которого было предложено определять организационно-экономический механизм функционирования предприятия как совокупность рычагов, которые определяют характер взаимодействия систем менеджмента, производства, маркетинга, логистики, эффективность функционирования которых зависит от методов управления ими, что в общем определяет состояние предприятия и уровень достижения поставленных целей.

Ключевые слова: механизм, эффективность, рычаги, методы, экономические ресурсы, развитие, предприятие.

N. Slobodjan

**Theoretical aspects of organizational and economic
mechanism of the enterprises**

The article is devoted to the development of theoretical, methodological and organizational principles of organizational and economic functioning of the enterprise.

Submitted work explore the nature of organizational and economic functioning of the enterprise, set difference of the notion of an economic mechanism, distinguish principles of organizational and economic functioning of the enterprise.

Proposed effective organizational and economic mechanism of enterprise operation that is based on the interaction of systems and resources which affect leverage and methods, and allows entities subject to the rational use goals. A methodical approach to assessing organizational and economic functioning of the enterprise., which laid the basis for evaluating the effectiveness of the use of objects: systems and resources. Improved the substance and content of the concept of organizational-economic mechanism of the enterprise.

Key words: organizational and economic mechanism, functioning, enterprise, efficiency.

e-mail: jimp@ukr.net

Надійшла до редколегії 16.04.2012 р.

УДК 332.122 : 330.1 (477)

О.В. Яценко,
доц., канд. екон. наук
Черкаський державний
технологічний університет

ПОТЕНЦІАЛ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ І СТІЙКОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО РЕГІОНУ

Уточнена сутність поняття конкурентоспроможності сільського регіону. Визначені та згруповані основні чинники, що впливають на конкурентоздатність та стійкий розвиток сільського регіону. Визначені шляхи підвищення ефективності використання потенціалу сільських регіонів. Розглянуто проблеми взаємозв'язку соціального та економічного розвитку сільських регіонів.

Ключові слова: конкурентоспроможність, конкурентоспроможність продукції, конкурентоспроможність сільського регіону, зовнішні чинники конкурентоспроможності, стійкий розвиток.

Конкурентоспроможність продукції в умовах ринкової економіки набуває особливої актуальності в зв'язку зі вступом України до Світової організації торгівлі (СОТ), а також відкритості нашої економіки та зростання конкуренції на ринку. Підвищенню ефективності агропромислового виробництва значною мірою сприятиме подальше забезпечення конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції. Перехід до ринкових відносин у сільському господарстві призвів до низки негативних явищ, зокрема скорочення обсягів виробництва аграрної продукції та зниження її якості, зменшення попиту на сільськогосподарську продукцію в зв'язку з низькою платоспроможністю населення та переміщенням виробництва продукції у сектор особистих селянських господарств.

Проблемі підвищення конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції присвячено чимало праць вітчизняних учених-економістів — В.Г. Андрійчука, В.І. Бойка, С.В. Бородіна, В.Н. Гончарова, С.І. Дем'яненка, В.Я. Месель-Веселяка, П.Т. Саблука, О.М. Шпичака та багатьох інших учених. Однак ряд проблем щодо конкурентоспроможності сільського регіону, що склалися на ринку, потребують розв'язання, що є важливим завданням на сучасному етапі досліджень.

Економічна конкуренція — це «змагання між будь-якими економічними, ринковими суб'єктами; боротьба за ринки збуту товарів з метою отримання високих прибутків, прибутку, інших вигод» [12]. Основою конкуренції є конкурентоспроможність продукції як система економічних, організаційних, технологічних, технічних, нормативно-правових, збутових і екологічних параметрів, які в свою чергу в процесі взаємодії забезпечують високу якість продукції та попит на ринку, але мають різну природу.

Цікавим є трактування В.А. Павлової, що, практично, поєднує поняття конкурентоспроможності підприємства і продукції. Згідно із цим визначенням «конкурентоспроможність підприємства передбачає його здатність впливати на ринкову ситуацію у власних інтересах та спроможність виготовляти продукцію, яка задовольняє вимоги споживача при відносно невисокому рівні витрат» [1].

Існує значна кількість визначень, які не пов'язують конкурентоспроможність продукції і підприємства.

Найбільш узагальненим є визначення конкурентоспроможності організації як здатність організації робити конкурентоспроможний товар або послугу [2]. Таке визначення робить поняття конкурентоспроможності товару і компанії тотожними, хоча, на нашу думку, вони різні.

© О.В. Яценко, 2012

До цієї групи також можна зарахувати твердження Н. Грицишин, що конкурентоспроможність підприємства — це здатність суб'єктів підприємницької діяльності витримувати конкурентну боротьбу на ринках економічних благ, швидко і ефективно пристосовуватись до нових умов господарювання [3].

Українські дослідники А.С. Афонін, С.В. Білоусова, К. Мільські визначають конкурентоспроможність фірми як її спроможність та поведінку, які забезпечують фірмі можливість тривалий час добиватися власних цілей і успішно виступати на ринку поряд з іншими присутніми там суб'єктами [4]. О.М. Сумець, О.Є. Сомова і Є.Ф. Пеліхов визначають конкурентоспроможність чітко і лаконічно, стверджуючи, що «конкурентоспроможне підприємство — це стабільно діюче прибуткове підприємство». У разі поглибленого дослідження цієї категорії вони визначають конкурентоспроможність підприємства як його здатність у поточному періоді та в довгостроковій перспективі забезпечувати вищу, порівняно з конкурентами, ефективність виробництва та вигідність реалізації своїх товарів. Конкурентоспроможність є комплексною характеристикою, і тому вона є результатом діяльності всіх підрозділів підприємства у всіх напрямках виробництва та його обслуговування [5].

Конкурентоспроможність підприємства, як стверджують В. Адамик і Г. Вербицька, — це відносне поняття, яке відображає відмінність процесу розвитку цього підприємства від конкурента, як за ступенем задоволення його продукцією суспільних потреб, так і за ефективністю комерційної діяльності [6].

Під конкурентоспроможністю фірми розуміють також реальну та потенційну здатність компанії проектувати, виготовляти та збувати товари. Предметом детальної важливості й аналізу повинна бути номенклатура продукції, яку випускає підприємство [7]. Таке трактування конкурентоспроможності підводить нас до необхідності розуміння конкурентоспроможності продукції як складової конкурентоспроможності підприємства.

Зокрема, російські науковці Е.В. Мінько і М.Л. Кричевський розглядають конкурентоспроможність продукції як здатність продукції відповідати наявним вимогам конкретного ринку на період, що розглядається [8].

Конкурентоспроможність товару — це ступінь реального або потенційного задоволення ним конкретної потреби порівняно з аналогічними товарами, які представлені на цьому ринку.

Конкурентоспроможність визначає здатність витримувати конкуренцію порівняно з аналогічними товарами на конкретному ринку [2]. Однак в сучасному суспільстві товар конкурує не лише з аналогами. Уже давно економічна теорія довела існування чітко вираженої конкуренції між товарами-замінниками. Однак насправді міжтоварна конкуренція ще глибша. Для цього варто згадати класифікацію конкурентів, що пропонують Л. Мороз і Н. Чухрай [9], згідно з якою на ринку конкурують не лише товари-аналоги, але й товарно-родові конкуренти та бажання-конкуренти. Враховуючи це, необхідно враховувати, що будь-яка продукція конкурує за бажання споживача витрачати кошти на саме її придбання і під час дослідження конкурентоспроможності необхідно вивчати не тільки товари-аналоги, але й загальний ринок регіону збуту — споживчий чи промисловий.

Вітчизняний науковець Т.М. Громова стверджує, що в умовах товарного ринку продукція набуває статусу конкурентоспроможної лише тоді, коли виробник одержує за неї більше ніж витрачає на її виробництво [10]. Інакше кажучи, за таким трактуванням конкурентоспроможною є вся продукція, ціна продажу якої вища за повну виробничу собівартість. Однак, якщо на таку продукцію попит доволі низький, з часом підприємство не зможе її продавати у достатній кількості для компенсації усіх витрат і отримання прибутку, тому не варто вважати абсолютним показником конкурентоспроможності співвідношення ціна-витрати. Хоча, безперечно, наявність певного рівня рентабельності продукції є важливим. Однак, це стосується передусім конкурентоспроможності підприємства, а не конкурентоспроможності продукції.

Помилковою є думка, що конкурентоспроможна продукція — це продукція найвищої якості, що присутня на ринку. Приклади успішного функціонування торгових марок і брендів різної якості як на вітчизняному, так і на зарубіжних ринках свідчать, що конкурентоспроможність формується за рахунок поєднання низки чинників і її треба розглядати усебічно. Найяскравіше це можна побачити на споживчих товарах, особливо продукції харчової промисловості. Для більшості товарів цієї категорії характерним є те, що на ринку одночасно присутні багато виробників, що пропонують продукцію різної якості і різної ціни, і кожний із представлених торгових марок властивий певний рівень попиту і конкурентоспроможності. На ринках продукції промислового призначення діють ті ж принципи, однак через специфіку просування продукції вони не настільки очевидні.

Враховуючи зазначене, загалом, конкурентоспроможність потрібно розглядати як комплексну категорію. На нашу думку, конкурентоспроможність — це здатність підприємства і його продукції протягом тривалого терміну успішно функціонувати на ринку і домінувати в окремих або усіх аспектах своєї діяльності над конкурентами.

Якщо підприємство домінує над підприємствами лише у певних аспектах, ми можемо говорити про відносну конкурентоспроможність, якщо ж воно домінує по всіх показниках, йдеться про абсолютну конкурентоспроможність.

Конкурентоспроможність підприємства і конкурентоспроможність продукції визначаються різними чинниками. Зауважимо, що продукція — це один із чинників конкурентоспроможності підприємства. Враховуючи це, проаналізуємо, які чинники впливають на формування конкурентоспроможності як підприємства, так і його продукції. Це дасть можливість у подальшому розробити ефективніші методи формування і управління конкурентоспроможністю.

Конкурентоспроможність підприємства залежить від об'єкта порівняння, а також факторів, які використовуються для оцінки конкурентоспроможності. Залежно від доходу споживачів, конкурентоспроможність формується за конкретними видами об'єктів: середньої якості — для споживачів з низьким доходом (капіталом), високої якості — для масового споживача із середнім доходом, дуже високої (престижної) — для споживачів з високим доходом. Конкурентоспроможність об'єкта визначається стосовно конкретного ринку або конкретної групи споживачів, сформованої за визначеними ознаками стратегічної сегментації ринку.

На думку закордонних дослідників, конкурентоспроможність підприємства виражається через багаторівневу ієрархію факторів, де верхній рівень — частка ринку — безпосередньо залежить від досягнутої конкурентоспроможності продукції, другий рівень визначає її потенційну конкурентоспроможність, третій і четвертий — якість управління, останній, п'ятий рівень, — характеризує досягнуті економічні результати [6].

Рівень конкурентоспроможності економіки визначає інвестиційну привабливість країни і її окремих регіонів, дає можливість залучати іноземні інвестиції і створює клімат для розвитку окремих підприємств та науково-технічного розвитку. Чим вищий рівень конкурентоспроможності економіки, тим більше можливостей має підприємство як для свого розвитку всередині країни, так і для виведення продукції на зовнішні ринки.

Конкурентоспроможність галузі визначається наявністю в ній технічних, економічних та організаційних умов для створення, виробництва й збуту (з витратами, не вищими, ніж інтернаціональні) продукції високої якості, що задовольняє вимоги конкретних груп споживачів [11]. Можна зробити висновок, що конкурентоспроможність галузі впливає на здатність підприємства ефективно функціонувати на ринку, однак по відношенню до вітчизняних підприємств не надає йому додаткові конкурентні переваги у межах країни. Фактично конкурентоспроможність галузі впливає на конкурентоспроможність підприємства на світових ринках. Основний вплив галузь здійснює на конкурентоспроможність підприємства, а не на його продукцію.

У межах існування чинників конкурентоспроможності на рівні галузі варто наголосити на можливості створення у майбутньому стратегічних конкурентних переваг за допомогою формування кластерів. Ця структура об'єднує підприємства однієї галузі, що не є прямими конкурентами, але здатні забезпечити одне одного ресурсами, матеріалами, робочою силою, технологіями, ноу-хау для досягнення підвищених результатів діяльності за рахунок ефекту синергії. У кластерах важливе значення має їх географічна близькість, завдяки якій обмін матеріальними та нематеріальними ресурсами не потребує значних затрат часу. Кластеризація дозволяє підприємствам-учасникам обрати спеціалізацію та сконцентрувати сили на одному виді діяльності, що значно економить загальні витрати часу на виробничий цикл.

Принциповою відмінністю кластерів від інших структур інтегрованих підприємств є зв'язок з науково-дослідними інститутами та вищими навчальними закладами. Тоді як інші підприємства галузі витрачають ресурси та час на розроблення інновацій, підприємства-учасники кластеру переносять ці обов'язки на спеціалізовані організації, що займаються саме інноваціями. Співпраця з ВНЗ своєю чергою забезпечує кластерам кваліфіковану підготовку необхідних спеціалістів, що відразу після закінчення навчання готові приступати до роботи в кластері.

Підприємство може розробити стратегію, що передбачатиме формування кластеру, ядром якого воно буде. У остаточному результаті будуть отримані додаткові конкурентні переваги у вигляді доступу до якісних або дешевших ресурсів, гарантованих безперервних поставок необхідних матеріалів, отримання кваліфікованого персоналу тощо. Однак такий результат підприємство отримає лише через декілька років після початку кластеризації.

Вплив чинників макросередовища на діяльність підприємства детально описується у підручниках із маркетингу, менеджменту. Однак варто наголосити, що ці чинники також частково визначають конкурентоспроможність окремих підприємств. Зокрема політико-правове середовище доволі часто визначає особливості лобювання інтересів окремих підприємств або галузей економіки, що або створює бар'єри для входження у певну галузь інших підприємств, або ж навпаки — різко збільшує чисельність конкуруючих суб'єктів, створюючи привабливі умови для появи на ринку нових підприємств. Демографічні чинники визначають потенційну і майбутню місткість, структуру споживчого ринку, а отже, і потенційні обсяги збуту підприємств та сегменти, у яких вони зможуть функціонувати. Економічні чинники визначають, передусім, купівельну спроможність потенційних споживачів підприємства.

Однак, досліджуючи питання управління конкурентоспроможністю підприємства і продукції, найбільшу увагу, на нашу думку, потрібно приділяти тим зовнішнім чинникам, на які підприємство може впливати своїми діями. До таких чинників зараховуємо: споживачів (наявність споживачів, їх лояльність до підприємства і його продукції, купівельні уподобання тощо); поведінку конкурентів (форми конкурентної боротьби, які обирають конкуренти — цінову, комунікаційну, удосконалення товару тощо; наявність чи відсутність практик нечесної конкурентної боротьби тощо); ставлення до підприємства і продукції громадськості (наявність чинників забруднення підприємством навколишнього середовища, шкідливість впливу продукції чи її відходів на споживачів, співпраця підприємства із місцевими громадами та їх підтримка у вигляді корпоративної соціальної відповідальності); контактні аудиторії і наявність маркетингових каналів для поширення інформації контактним аудиторіям (можливість розповсюдження маркетингових комунікацій цільовим групам населення, доступність для підприємства контактних аудиторій засобів масової інформації, громадських організацій, навчальних закладів, державних установ тощо).

Також залежно від особливостей виду діяльності підприємств та характеру продукції можна виділити й інші групи чинників зовнішнього середовища, що впливають на конкурентоспроможність. Зокрема, на нашу думку, першочергово такі

чинники відрізняються для промислових, сільськогосподарських, видобувних підприємств та підприємств сфери послуг.

Конкурентоспроможність підприємства сільського господарства залежить від низки чинників: продукції — культур та тварин, які вирощують. Якщо рівень урожайності на певну культуру або віддачі від тваринництва не виправдовує очікуваних результатів, підприємства за порівняно короткий проміжок часу (один рік, за винятком садівництва) може змінити продукцію, що вирощує; погодних умов; земельних площ, на яких вирощують сільськогосподарську продукцію, та якості цих площ (наприклад, родючості ґрунтів); наявності техніки та використання технологій підвищення урожайності (зокрема, використання добрив); фінансові — доступ до фінансових ресурсів та уміння ними управляти; правове і економічне середовище, у якому функціонує підприємство; здатності керівництва вчасно організовувати основні сільськогосподарські роботи та збут урожаю.

З цього можна зробити висновок, що частина чинників є об'єктивними і пов'язаними із природнокліматичними умовами. Інакше кажучи, значною мірою конкурентоспроможність сільськогосподарського підприємства визначається зовнішніми умовами, а не здібностями менеджерів і працівників, чи наявними технологіями.

На основі вивчення літературних джерел і власних досліджень, ми дійшли до висновку, що конкурентоспроможність — це властивість об'єкта, яка характеризує ступінь задоволення конкретної потреби порівняно з кращими аналогічними об'єктами, представленими на даному ринку. Тобто це здатність товару витримувати конкуренцію порівняно з аналогічними товарами в умовах конкретного ринку в певний проміжок часу [13]. Конкурентоспроможність в найзагальнішому вигляді — це здатність економічного суб'єкта відповідати вимогам конкурентного ринку, перемагати в конкуренції.

Стосовно до економічної сфери конкурентоспроможність у самому загальному вигляді — володіння властивостями, що створюють переваги для суб'єкта економічного змагання. Ці властивості можуть відноситися до різних за природою об'єктів — видів продукції, підприємств і організацій, їх групам, які створюють галузеві або конгломеративні об'єднання і комплекси, нарешті, до окремих регіонів, виступаючих в якості суб'єктів конкурентної боротьби.

Сучасних визначень конкурентоспроможності, прийнятих рядом офіційних організацій і пропонованих окремими ученими, зводяться до визначення конкурентоспроможності як здатності компаній, галузей регіонів і націй забезпечувати порівняно високий рівень прибутків і заробітної плати, залишаючись відкритими для конкуренції [14].

Важливо відмітити, що в цих визначеннях відбивається новий етап еволюції джерел конкурентоспроможності. Якщо традиційно першорядним вважалося вигідне географічне положення, володіння багатими ресурсами, наявність сприятливих цін на основні чинники виробництва, то нині акценти зміщуються у бік таких чинників, як висока продуктивність, якість життя, володіння новітніми технологіями, а так само економічне середовище, сприяюче технологічному лідерству і виробленню успішної глобальної стратегії.

Таким чином, конкурентоспроможність сільського регіону представляє синергію конкурентоздатностей його природних умов, економіко-географічного положення і макрорідсистем, визначаючих схему функціонування регіону. Вона також багато в чому залежить від міри відмінностей в економічному потенціалі сільських територій, їх конкурентоспроможності, збалансованості регіонального відтворення, рівня взаємозв'язку структур виробництва і переробки, ефективності соціально-економічного функціонування і розвитку продуктивних сил.

Диференціація конкурентоспроможності і умов розвитку сільських територій в Україні усе більш позначається на стані усіх виробничих сфер і систем.

Конкурентоспроможність сільського регіону залежить від того, наскільки регіональний інтегральний показник конкурентоспроможності і ефективності розвитку зможе зацікавити всю систему виробництва і управління, підприємницької структури, бізнес-структури, кожного працівника, трудові колективи в усіх сферах, комплексах і галузях економіки регіону в максимальному виявленні резервів економічного зростання виробництва і його розвитку. У тому числі в його якісному і структурному вдосконаленні, зниженні затратності, витрат звернення, трансакційних витрат, в істотному підвищенні ефективності господарювання, управління і фінансового оздоровлення економіки регіону. Ці резерви визначаються не лише мірою залучення до процесу економічного і політичного реформування виробничих підприємств і організацій, підприємницьких структур регіону, але і якістю інтеграції їх зусиль. Ефект від такої інтеграції, так званої синергетичний системний ефект, виходить від кращого використання ресурсів при комбінуванні виробничої і підприємницької діяльності, при їх оптимальної спеціалізації і кооперації, створенні міжгалузевих корпорацій, об'єднань, концернів, фінансово-промислових груп, торгово-промислових фірм і т. д. Синергетичний ефект у напрямі забезпечення конкурентоспроможності зростає при безпосередньому взаємозв'язку підприємств промисловості, агропромислового виробництва, торгівлі, кооперативів з фінансово-кредитними і інвестиційними установами, науково-дослідними, соціально-культурними організаціями в масштабах сільського регіону, а також при якнайповнішому і ефективнішому розвитку виробничих і комерційних зв'язків цього регіону з іншими регіонами країни в системі єдиного народно-господарського комплексу України і участю в зовнішньоекономічних зв'язках.

Оптимальне поєднання роботи підприємств, підприємницьких структур і організацій, різних видів виробничої, підприємницької, торговельної, наукової і бізнес-діяльності, використання регіональних внутрішньогосподарських резервів конкурентоспроможності створюють принципово нові умови і можливості для повноцінної реалізації соціально-економічного потенціалу регіону, різкого збільшення його віддачі. Найближчим, першочерговим завданням економічного управління і регулювання підприємницької діяльності регіону являється використання нових виробничих і ринкових економічних стосунків для всього виявлення і включення в економічний оборот резервів зростання, товарів народного споживання, швидкого насичення ними регіонального споживчого ринку в необхідних якості і асортименті. Це припускає проведення активної маркетингової політики у поєднанні із зміцненням внутрішньовиробничої економічної дисципліни і міжгосподарських міжгалузевих економічних стосунків.

Як показує аналіз, існуюча система управління в регіонах, по-перше, дуже слабо враховує внутрішньовиробничі резерви підприємств і виробничих формувань регіону. По-друге, можливий ефект спільної діяльності виробничих і підприємницьких структур різних галузей, розміщених в одному регіоні, по суті не враховується. Це протидіє використанню переваг суспільного розподілу праці, переваг комплексного розвитку виробничих сил окремих регіонів, а, отже, і країни в цілому.

При існуючій системі господарювання сільський регіон вступає в економічний оборот не як цілісна економічна система, що має свою логіку розвитку, своє місце в народногосподарському комплексі країни, а як конгломерат економічно не пов'язаних між собою виробничих і підприємницьких структур. При цьому кожне підприємство або формування не пов'язані з інтересами цього регіону в цілому. Це, звісно, породжує органічні недоліки у використанні природних багатств і виробничо-економічного потенціалу окремих економічних регіонів, а також заважає їх соціальному і економічному розвитку, якнайповнішому використанню їх можливостей і резервів.

Ключову позицію в мобілізації резервів економічного і соціального розвитку кожного регіону займає орієнтація його економічного зростання на конкурентоспроможність і розвиток високої соціально-економічної ефективності.

Автор підтримує висновок О.Г. Макаренка, що полягає в тому, що «в нових умовах господарювання необхідно прискорити процес створення конкурентоздатних систем управління, адаптованих до ринкових відносин, посилити їх інформаційну забезпеченість і стратегічну орієнтацію» [15, с.5].

Нині конкурентоспроможність регіонів стає проблемою національної безпеки. В зв'язку з цим автор вважає, що необхідно управляти не лише і не стільки конкурентоспроможністю продукції, послуг або підприємства, але управляти конкурентоспроможністю регіону, територіальної організації, регіональних виробничо-економічних і соціально-економічних систем.

Стійкість розвитку і конкурентоспроможність сільських регіонів багато в чому залежить від успішного рішення складних багатофакторних проблем підвищення і забезпечення рівнів конкурентоспроможності регіональних агропромислових систем і сільських муніципальних утворень. В зв'язку з цим представляється продуктивним підхід до аналізу регіональних агросистем як цілеспрямованих адаптивних систем із зворотнім зв'язком, які враховують чинники стабільного розвитку. Його використання дозволило побудувати класифікацію конкурентних переваг регіональних агропродовольчих систем за ознаками складності економічних і управлінських проблем і запропонувати нові підходи до кількісної многокритеріальної оцінки рівнів конкурентоспроможності регіональних агропродовольчих систем, а також сільських територіальних і муніципальних утворень.

На основі вищезазначеного можна зробити висновок, що на конкурентоспроможність продукції і підприємства впливає низка чинників. Залежно від галузі функціонування підприємства, ступеня його самостійності (інтегрованості), вибору пріоритетних напрямів у дослідженні конкурентоспроможності підприємства доцільно обирати ту чи іншу систему чинників конкурентоспроможності підприємств. Важливим є розуміння того, що за правильного управління кожен чинник здатний сприяти формуванню додаткових конкурентних переваг, тому важливим є визначення методів і напрямків управління чинниками конкурентоспроможності як підприємства, так і його продукції.

На основі вивчення літературних джерел і власних досліджень, ми дійшли до висновку, що конкурентоспроможність — це властивість об'єкта, яка характеризує ступінь задоволення конкретної потреби порівняно з кращими аналогічними об'єктами, представленими на даному ринку. Тобто це здатність товару витримувати конкуренцію порівняно з аналогічними товарами в умовах конкретного ринку в певний проміжок часу.

Стійкість розвитку і конкурентоспроможність сільських регіонів багато в чому залежить від успішного рішення складних багатофакторних проблем підвищення і забезпечення рівнів конкурентоспроможності регіональних агропромислових систем і сільських муніципальних утворень.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Нефедова О.Г.* Конкурентоспроможність в умовах зовнішніх змін // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. — 2007. — № 5. Т. 2. — С. 212—215.
2. *Фатхутдінов Р.А., Осовська Г.В.* Управління конкурентоздатністю організації: Підручник. — К.: Кондор, 2009. — 470 с.
3. *Грицишин Н.* Оцінка конкурентоспроможності підприємства // Вісник Львівського університету. Серія економічна. Вип. 33. — 2004. — С. 431—436.
4. *Афонін А.С., Білоусова С.В., Мільські К.* Конкурентоспроможність суб'єктів господарювання: теоретичні аспекти і висновки для індустрії туризму // Бізнес-навігатор. — 2008. — № 3(15). — С. 172—183.
5. *Сумець О.М., Сомова О.Є., Пеліхов Є.Ф.* Оцінка конкурентоспроможності сучасного промислового підприємства: навч.-практ. Посібник для студентів економ. спец. — К.: Професіонал, 2007. — 208 с.

6. Адамик В., Вербицька Г. Оцінка конкурентоспроможності підприємства // Вісник Тернопільського національного економічного університету. — 2008. — №1. — С. 69—78.
7. Струк Н. Оцінка конкурентоспроможності в системі аналізу перспективності ділового партнерства підприємств // Вісник Львівськ. нац. ун-ту. Серія економічна. — Львів, 2008. — Вип. 37(1). — С.89—93.
8. Минько Э.В., Кричевский М.Л. Качество и конкурентоспособность. — СПб.: Питер, 2004. — 268с.
9. Мороз Л.А., Чухрай Н.І. Маркетинг: Навч. посібник; збірник вправ. — Львів: Держ. ун-тет «Львівська політехніка» (Інформаційно-видавничий цент «ІНТЕЛЕКТ+» Інституту підвищення кваліфікації та перепідготовки кадрів), 1999. — 244 с.
10. Громова Т.М. Развитие конкуренции как института торговли в современных экономических условиях // Наука й економіка. Наук.-теорет. журн. Хмельницьк. екон. ун-ту. — 2008. — №4 (12). — С. 151—155.
11. Конкурентоспроможність підприємства. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://library.if.ua/book/14/1232.html>.
12. Райсберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. — 2-е изд., испр. М.: ИНФРА-М, 1999. 479 с.
13. Конкурентоспособность товара // Маркетолог. — 2000. — № 4. — С. 18.
14. The OECD Observer. — 1996. № 97. — P3.
15. Макаренко О.Г. Формирование конкурентоспособных систем управления промышленного производства. Самара, 1997.

О.В. Яценко

**Потенциал конкурентоспособности и стойкого
развития сельского региона**

Уточнена сутність поняття «конкурентоспроможність сільського регіону». Визначено напрями підвищення конкурентоспроможності сільських регіонів як складової економічного зростання. Виділено основні фактори, які впливають на конкурентоспроможність і стійке розвиток сільського регіону. Визначено шляхи більш ефективного використання потенціалу сільських регіонів. Розглянуті проблеми взаємного впливу економічних і соціальних факторів розвитку сільських регіонів. Визначено їх роль у формуванні ефективного механізму функціонування агропромислового комплексу.

Ключевые слова: конкурентоспособность, конкурентоспособность продукции, конкурентоспособность сельского региона, внешние факторы конкурентоспособности, устойчивое развитие.

O. Yatsenko

Competitive potential and persistent rural development

Refined essence of the concept of «competitiveness of the rural region.» The directions of improving the competitiveness of rural areas as a component of economic growth. Main factors that affect the competitiveness and sustainable development of the rural region are described. Ways to better development of the potential of rural areas are defined. The ways identified of solving the problem of the mutual impact of economic and social factors in the development of rural areas. The role in the formation of an effective mechanism of the agricultural sector are determined.

Key words: competitiveness, competitiveness, the competitiveness of agriculture in the region, external factors of competitiveness, sustainable development.

e-mail: jimp@ukr.net

Надійшла до редколегії 16.04.2012 р.

УДК 338.439

Т.Л. Мостенська,

І.В. Федулова,

Т.Г. Мостенська

Національний університет

харчових технологій

ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ ТА НАПРЯМИ ЇЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Розглянуто теоретичні підходи до визначення продовольчої безпеки. Це дало можливість визначити та охарактеризувати групи показників та індикаторів, що визначають стан продовольчої безпеки країни. В статті наведено розрахунки значень показників продовольчої безпеки України. Індикатори продовольчої безпеки представлено в динаміці за період з 2000 по 2010 роки. Визначено основні чинники впливу на продовольчу безпеку та охарактеризовано їх дію.

Розраховано показники по трьом групах критеріїв, що дало можливість з'ясувати проблеми у забезпеченні продовольчої безпеки України. Визначено шляхи підвищення продовольчої безпеки країни.

Ключові слова: *продовольча безпека, показники продовольчої безпеки, зовнішні та внутрішні загрози продовольчої безпеки.*

Питання продовольчої безпеки все частіше стає пред-метом наукових досліджень, публікацій у ЗМІ. Це питання піднімається науковцями, політиками, соціологами. Його вирішення визначає рівень соціальної напруги в країні. Стан продовольчої безпеки країни впливає на рівень наповненості продо-вольчих ринків та визначає рівень життя населення, обсяги споживання харчових продуктів.

Відсутність єдиної точки зору як на визначення терміну «продовольча безпека», загальних підходів до вимірювання рівня продовольчої безпеки, існування різних методик та концепцій продовольчої безпеки заставляють науковців знову і знову повертатись до цієї проблеми.

Вивчення підходів до визначення продовольчої безпеки дало можливість з'ясувати, що більшість авторів схильні вважати, що продовольча безпека — це забезпечена відповідними ресурсами, потенціалом та гарантіями здатність держави не залежно від зовнішніх та внутрішніх загроз задовольняти потребу населення у продуктах харчування у обсягах, якості та асортименті, що відповідають стандартам та нормам, прийнятим у країні [1].

Такий підхід реалізує у собі три аспекти продовольчої безпеки країни: соціальний, економічний, та політичний.

Для визначення рівня продовольчої безпеки країни необхідно визначитись із системою критеріїв або показників, що дадуть можливість здійснити його оцінку. При цьому, науковці схиляються до думки, що більшого значення в цих умовах набувають не безпосередньо показники, а їх порогові значення. Погіршення значень показників, а тим більше досягнення країною певного критичного рівня цих показників має викликати адекватну реакцію держави і реалізуватись у конкретних діях уряду зі стабілізації ситуації та розробленні заходів з її покращення.

Маючи значний потенціал з забезпечення країни продовольством, в Україні проблема забезпечення населення харчовими продуктами загострюється не лише з точки зору самозабезпечення, але все більшої гостроти набувають питання пов'язані із погіршенням якості продовольства. При цьому низька якість продовольства характерна як для тих харчових продуктів, що виробляються в Україні, так і для тих, які імпортуються.

Питання продовольчої незалежності все більше актуалізується. Поступове нарощування імпорту та формування від'ємного сальдо по окремих групах харчових продуктів має привернути до себе увагу як уряду, так і науковців. Продовольча незалежність має стати однією із основних складових національної доктрини безпеки країни. Вона повинна орієнтуватись на підтримку соціальної стабільності в державі, забезпечення всього населення країни доступними харчовими продуктами не менше норм, визначених як раціональні норми харчування, зменшення залежності від імпорту продовольства, стимулювання розвитку власного виробництва харчових продуктів, збалансування структури експорту та імпорту, створення інтервенційних запасів у державі для забезпечення мінімальних потреб у продовольстві, згладжуванні цінових та сезонних коливань на продуктових ринках, забезпеченні збалансованого розвитку окремих галузей харчової промисловості.

У Комплексній програмі підтримки розвитку українського села визначені показники, які характеризують продовольчу безпеку, а саме:

- *критерій достатності продовольчого споживання;*
- *критерій доступності продовольчого споживання;*
- *критерій продовольчої незалежності країни.*

Ці критерії можуть об'єднувати групи індикаторів, які дозволяють їх охарактеризувати. Саме такий підхід найбільш повно дозволяє оцінити стан продовольчої безпеки країни. І саме цим підходом скористаємось для проведення дослідження, запропонувавши для кожного із наведених критеріїв групу показників (індикаторів), які найбільш повно характеризують рівень продовольчої безпеки за обраним критерієм.

Так критерій достатності продовольчого споживання може бути визначений за наступною групою показників (індикаторів):

- динаміка споживання основних продуктів харчування у розрахунку на одного мешканця (країни, регіону), кг на рік;
- споживання основних продуктів харчування (на одну особу, кг на рік) групами споживачів із різним рівнем доходу;
- середня калорійність добового раціону населення країни за окремими групами споживачів, ккал;
- рівень відповідності харчового раціону науково обґрунтованим нормам, відносної енергетичної цінності та фактичного складу елементів харчування.

Критерій доступності продовольчого споживання може бути оцінений за наступною групою індикаторів:

- рівень фізичної та економічної доступності продовольства для різних категорій споживачів (структура раціону; яку частку бюджету займають витрати на продукти харчування);

- еластичність попиту на продукти харчування за ціною, рівнем доходів тощо;
- питома вага населення з рівнем доходу нижче прожиткового мінімуму;
- рівень інфляції, індекси цін на продовольчі товари;

Критерій продовольчої незалежності країни.

- динаміка виробництва основних продуктів харчування у розрахунку на одного мешканця (країни, регіону), кг на рік;

- рівень самозабезпечення суб'єктів (країни, регіону, домогосподарств) основними продуктами харчування, що входять у споживчий кошик, %

- розміри перехідних запасів основних харчових продуктів у країні

Критерій достатності продовольчого споживання — це показник, який визначається відношенням фактичного рівня споживання до науково обґрунтованих норм за основними групами продовольчих продуктів.

Проблема забезпечення населення країни продовольством відповідно до науково обґрунтованих норм споживання існує давно. У 1982 р. в Радянському Союзі було розроблено та прийнято Продовольчу програму СРСР, яка передбачала доведення рівня і структури споживання продуктів харчування до фізіологічних норм. Але ця програма не

була виконана повністю. Проте і за роки існування незалежної України споживання основних харчових продуктів на душу населення не тільки не досягло рекомендованих норм, але й за окремими важливими групами продуктів є нижчими, рівня 1990 – 1991 років.

В табл. 1 показано споживання продуктів харчування на одну особу на рік за 2000—2011 роки.

Таблиця 1. Споживання продуктів харчування на одну особу на рік, кг

Харчові продукти	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
М'ясо і м'ясопродукти (у перерахунку на м'ясо; включаючи сало і субпродукти в натурі)	33	31	33	35	39	39	42	46	51	50	52	51,2
Молоко і молочні продукти (у перерахунку на молоко)	199	205	225	226	226	226	235	225	214	212	206,4	204,9
Яйця, шт.	166	180	209	214	220	238	251	252	260	272	290	310
Риба і рибопродукти	8,4	11	11,9	12	12,3	14,4	14,1	15,3	17,5	15	14,5	13,2
Цукор	37	40	36	36	38	38	40	40	41	38	37	38
Олія	9,4	10	10,7	11,3	13	13,5	13,6	14,3	15	15	14,8	13,5
Картопля	135	140	133	138	141	136	134	130	132	133	128,9	139,3
Овочі та баштанні продовольчі культури	102	105	108	114	115	120	127	118	129	137	143,5	162,8
Плоди, ягоди та виноград (без переробки на вино)	29	26	29	33	34	37	35	42	44	46	48	52,6
Хлібні продукти (хліб, макаронні вироби у перерахунку на борошно; борошно, крупи, бобові)	125	130	131	125	126	124	120	116	117	112	111,3	110,4

Джерело: за даними [2, 3, 4]

Динаміку споживання основних продуктів харчування на одну особу на рік відносно раціональних норм за 2000 – 2011 роки можна дослідити за даними табл. 2. Як видно, у 2010 р. лише по олії, картоплі і хлібних виробах норми споживання перевищували раціональні. Яйця і цукор майже задовольняють фізіологічну потребу, а за рештою основних продуктів харчування існують значні невідповідності раціональних норм і реального споживання середньостатистичним українцем.

Так, за м'ясом і м'ясопродуктами фізіологічна потреба людини в Україні забезпечувалася у 2010 році лише на 63,8 %, а за молоком і молочними продуктами – лише на 54,4 %. При цьому такий рівень споживання не може бути пояснений низьким рівнем пропозиції цих продуктів в країні, адже рівень самозабезпечення по них значно вищий.

Про серйозні проблеми із якістю харчування населенням свідчить динаміка споживання продуктів харчування однією особою на рік, порівняно із показниками 1990 року. Так за період, що досліджується, зростання споживання відбулось лише по таких групах продуктів: яйця, олія, овочі та баштанні, плоди, ягоди, виноград. Харчові продукти, які мають відносно високу ціну, мають найнижчий рівень споживання населенням України. Споживання м'яса та молока у 2011 році становило лише 73,9 % та 54,7 % рівня 1990 року, відповідно. При цьому рівень раціональних норм споживання (РНС) середньостатистичний українець перевищив у 2011 р. по олії, картоплі та хлібних продуктах. Критичним можна назвати рівень споживання молока та молочних продуктів — 53,7 %, м'яса та м'ясних продуктів — 62,8 % раціональних норм споживання.

Рівень пропозиції по інших товарних групах не забезпечується існуючим рівнем покупної спроможності населення (табл. 2).

Таблиця 2. Споживання основних харчових продуктів на душу населення (1990 р. — 100%)

Харчові продукти	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011 до 1990	раціональ- них норм споживання
М'ясо і м'ясопродукти (у перерахунку на м'ясо; включаючи сало і субпродукти в натурі)	57,4	48,5	57,4	61,8	67,6	75,0	73,5	75,0	73,9	62,8
Молоко і молочні продукти (у перерахунку на молоко)	65,4	53,4	60,6	63,0	60,3	57,4	56,8	55,1	54,7	53,7
Яйця, шт.	62,9	61,0	87,5	92,3	92,6	95,6	100,0	100,0	106,9	100
Риба і рибопродукти	20,6	48,0	82,3	80,6	87,4	100,0	86,3	81,5	75,8	65,0
Цукор	64,0	74,0	76,0	80,0	80,0	82,0	76,0	73,6	75,5	99,5
Олія	70,7	81,0	116,4	117,2	123,3	129,3	132,8	125,8	114,4	102,3
Картопля	94,7	103,1	103,8	102,3	99,2	100,8	101,5	96,5	102,7	107,7
Овочі та баштанні продовольчі культури	95,1	100,0	117,6	124,5	115,7	126,5	134,3	137,0	155,8	98,5
Плоди, ягоди та виноград (без переробки на вино)	70,2	61,7	78,7	74,5	89,4	93,6	97,9	95,2	104,4	54,4
Хлібні продукти (хліб, макаронні вироби у перерахунку на борошно; борошно, крупи, бобові)	90,8	88,7	87,9	85,1	82,3	83,0	79,1	79,1	78,5	109,5

Джерело: розраховано за [2, 3, 4]

Структура споживання, яка склалась в Україні не дозволяє населенню харчуватись повноцінно. За період, що досліджується, значно знизилась калорійність харчування з 3597 ккал на добу до 2951, що складає майже 82 % рівня 1990 року (табл. 3).

Тенденції, що характеризують зміну структури споживання за період 2000—2011 роки дають підстави стверджувати, що за цей період майже на 6 % у калорійності харчового раціону населення зменшилась питома вага продуктів тваринного походження. Таким чином, енергетична цінність харчування компенсується на 73 % продуктами рослинного походження. У 2000 році цей показник був на рівні 77 %.

Таблиця 3. Середньодобова калорійність харчового раціону у розрахунку на одну особу, ккал

Калорійність харчування населення України	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
Усього	2661	2916	2940	2998	2946	2933	2951
темпи росту до 2000 р.	100	109,6	110,5	112,7	110,7	110,2	110,9
Продукти рослинного походження	2050	2183	2158	2193	2150	2124	2144
Питома вага у загальному обсязі, %	77,0	74,8	73,4	73,1	73,0	72,4	72,7
Продукти тваринного походження	611	733	782	805	796	809	807
Питома вага у загальному обсязі, %	33,0	25,2	26,6	26,9	27,0	27,6	27,3

Розраховано за даними [5]

Проведений аналіз свідчить, що за першим критерієм рівня продовольчої безпеки в країні не досягнуто. При цьому показники, що його визначають, знаходяться на рівні гіршому, ніж показники 1990 року.

Динаміка обсягів продовольчого споживання населення України в цілому відображає зміни у розмірах реальних доходів громадян. Витрати на основні продукти

харчування за статистичними даними — це значна частина бюджету українських родин. Це, з одного боку є позитивом для розвитку галузі — зростання покувної спроможності буде супроводжуватись зростанням обсягів споживання харчових продуктів. Але, з іншого боку, сучасний споживач орієнтований на харчові продукти відносно низької якості при помірних цінах на них.

Іншим показником, що визначає рівень продовольчої безпеки виступає **критерій доступності продовольчого споживання**. Цей показник визначається відношенням вартості річного набору продуктів харчування, що відповідає науково обґрунтованим нормам на одну людину, до річного доходу на одну людину. Отже, цей показник дозволяє визначити, який відсоток доходу середньостатистичний споживач повинен витратити на харчування для забезпечення фізіологічних норм харчування. Це можливо прослідкувати за допомогою даних про структуру сукупних витрат домогосподарств у середньому на місяць на одне домогосподарство (табл. 4).

Таблиця 4. Структура сукупних витрат домогосподарств у середньому на місяць на одне домогосподарство та їх динаміка, %

Сукупні витрати домогосподарств	2000	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Всього, грн. на місяць	541,3	903,5	1229,4	1442,8	1722	2590,4	2754,1	2773,1
у % до 2000 року	100	166,9	227,1	266,5	318,1	478,6	508,8	512,9
із них споживчі сукупні витрати								
питома вага, %	93,3	92,6	91,1	90,5	90	86,2	87,8	89,2
грн. на місяць	505,03	836,64	1120	1305,7	1549,8	2232,92	2418,10	2473,61
у % до 2000 року	100	165,7	221,8	258,5	306,9	442,1	478,8	489,8
у тому числі:								
продовольчі товари, питома вага, %	67,9	61,7	61	57,5	55,8	53,0	53,4	53,5
грн. на місяць	367,54	557,46	749,93	829,61	960,88	1372,91	1470,64	1483,61
у % до 2000 року	100	151,7	204,0	225,7	261,4	373,5	400,1	403,7

Джерело: розраховано за [5]

Зміни в структурі сукупних витрат домогосподарств можна вважати позитивними, так як з 2000 року зменшилася частка витрат домогосподарств на продовольчі товари, але вона залишається поки що значною і становила у 2010 році 53,5,0 % (проти 62,7 % у 2000 р.). Як позитивні зрушення зменшення частки витрат домогосподарств на харчові продукти можна було б вважати лише у тому разі, коли б відбулось досягнення населенням споживання харчових продуктів на рівні раціональних норм. Якщо ж цього не відбувається, це свідчення того, що зростання цін на послуги та товари непродовольчої групи відбуваються більш високими темпами, що призводить до перерозподілу витрат у домогосподарствах. Так можна відзначити зростання частки витрат на непродовольчі товари, яка становила у 2010 році 35,7 % проти 29,2 % у 2000 році.

Позитивним моментом можна вважати зростання неспоживчих сукупних витрат, частка яких в структурі сукупних витрат домогосподарств зросла з 2000 по 2009 рік майже удвічі і становила у 2010 році 13,9 %. Ці витрати зростали найвищими темпами — темпи росту більше 9 разів.

Ще одним чинником, який визначає доступність продовольчого споживання, є динаміка цін в країні. Структура витрат домогосподарств залежить від зміни цін на товари як продовольчої, так і непродовольчої групи (табл. 4). Можна дослідити наступні тенденції: питома вага витрат на продовольчі товари в сукупних витратах домогосподарств з 2000 року знизилася на 9,2 відс. пункти і це відбулося при зростанні сукупних витрат домогосподарств за цей період майже у 5 разів при зростанні цін на окремі види продовольчих товарів приблизно у таких же темпах. Так, за визначений період ціни на м'ясо зросли більше ніж у 6 разів, на ковбасні вироби —

у 4,5 рази, на тваринне масло — у 3,8 рази, на молоко — у 4,9 разів, на хліб і хлібобулочні вироби — у 4,0 рази. Динаміку цін на продовольчі товари за період 2005—2010 роки можна дослідити за даними табл. 5.

Практично по всій групі продовольства, крім хліба та хлібопродуктів та овочів, можна побачити зростання цін за цей період. При цьому найвищі темпи зростання ціни характерні для олій та жирів і фруктів. Для останніх двох років характерне зростання високими темпами цін на цукор. Причому навіть за цих умов зростає залежність країни від імпорту цукру, а негативні тенденції руйнації галузі підсилюються.

Таблиця 5. Індекси споживчих цін на основні групи продовольчих товарів (відсотків до попереднього року)

Харчові продукти	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Харчові продукти та безалкогольні напої	116,2	105,3	109,7	135,7	111,9	110,9
Харчові продукти	117,5	105,4	109,6	136,7	110,9	110,7
Хліб і хлібопродукти	98,9	107,9	114,2	133,3	112,6	112,3
Хліб	97,4	107,8	114,8	130,3	113,9	110,2
Макаронні вироби	97,0	102,1	111,7	130,2	112,2	107,1
М'ясо та м'ясопродукти	130,3	103,3	102,5	139,4	111,8	102,0
Риба та продукти риби	129,8	106,5	104,3	119,6	125,0	105,1
Молоко, сир та яйця	123,4	103,5	123,0	131,2	108,9	121,9
Олія та жири	124,0	92,1	110,3	155,8	107,9	109,6
Фрукти	120,6	138,0	138,8	167,5	112,8	105,1
Овочі	91,7	104,8	108,9	133,1	81,7	114,5
Цукор	127,5	117,7	78,8	115,6	140,5	157,5
Безалкогольні напої	107,5	106,3	107,9	117,9	129,6	109,1
Алкогольні напої, тютюнові вироби	106,5	106,2	107,8	114,9	136,0	125,6

Розраховано за даними [5]

Відомо, що частка витрат домогосподарств на продукти харчування має обернену залежність від рівня доходів домогосподарств. Наприклад, у Сполученому Королівстві та США ця частка менше 20 %, в Росії — 40 %, у Нігерії, Бангладеш — понад 60 %. Показник для України — 55,0 %. Підвищення цін на харчові продукти завжди збільшує частку витрат на їх придбання [6].

Рівень доступності продовольства характеризується також часткою населення, яке має рівень доходів нижче рівня прожиткового мінімуму та доступністю продовольства для різних верств населення.

Аналіз даних таблиці 6 дає підстави говорити про поступове зменшення розриву у співвідношенні грошових доходів 20 % найбільш та 20 % найменш забезпеченого населення України з 4,2 разів у 2008 році до 3,7 разів у 2010 р. Проте за цей період значно — на 7,6 відс. пункти зросла частка населення із середньодушовими грошовими доходами у місяць, нижчими прожиткового мінімуму. Для цієї категорії населення споживання харчових продуктів на рівні фізіологічних норм практично не можливе.

Якщо частка населення із середньодушовими грошовими доходами у місяць, нижчими прожиткового мінімуму, у 2008 році складала 23,1 %, то у 2010 році такого населення стало 30,7 %, тобто майже третина населення країни живе на межі бідності.

Крім того, населення, що проживає в містах і в сільській місцевості також має суттєві відмінності у рівнях доходів, а відтоді і рівня споживання. Так, за офіційними статистичними даними у 2010 році у сільській місцевості людей із рівнем доходів нижче, ніж прожитковий мінімум, проживало 46,4 %, тоді як у міських поселеннях — 23,2%.

Таблиця 6. Розподіл населення за рівнем середньодушових грошових доходів (відсотків)

Показник	2008			2009			2010		
	Усі домогосподарства	у тому числі, що проживають		Усі домогосподарства	у тому числі, що проживають		Усі домогосподарства	у тому числі, що проживають	
		у міській місцевості	у сільській місцевості		у міській місцевості	у сільській місцевості		у міській місцевості	у сільській місцевості
Квінтильний коефіцієнт диференціації грошових доходів населення, разів	2,2	2,1	2,1	2,2	2,2	2,1	2,1	2,1	2,0
Співвідношення грошових доходів 20 % найбільш та 20% найменш забезпеченого населення (квінтильний коефіцієнт фондів), разів	4,2	3,9	3,9	4,1	4,0	3,6	4,0	3,9	3,7
Частка населення із середньодушовими грошовими доходами у місяць, нижчими прожиткового мінімуму ¹	23,1	14,9	39,9	23,0	16,4	36,9	30,7	23,2	46,4

¹ У 2008 році — 607,5 грн., у 2009 році — 638,5 грн., у 2010 році — 843,17 грн

Різний рівень доходів формує різні можливості щодо споживання окремих продуктів (табл. 7). Різниця у споживанні окремих продуктів по різних квінтільних групах складає до 2-х разів.

Таблиця 7. Споживання продуктів харчування у домогосподарствах за квінтільними (20 %) групами за рівнем середньодушових загальних доходів, (у середньому за місяць у розрахунку на одну особу, кг)

Продукти	Споживання по усіх домогосподарствах	У тому числі за квінтільними групами					Із середньодушовими загальними доходами у місяць, нижчими прожиткового мінімуму
		перша	друга	третя	четверта	п'ята	
М'ясо і м'ясопродукти	5,1	3,5	4,6	5,2	5,8	7,1	3,4
Молоко і молочні продукти	19,1	13,9	18,0	19,6	21,5	25,5	13,5
Яйця, шт	20	17	20	20	21	22	17
Риба і рибопродукти	1,8	1,3	1,6	1,9	2,0	2,4	1,2
Цукор	3,0	2,4	2,9	3,2	3,3	3,6	2,3
Олія та інші рослинні жири	1,8	1,6	1,8	1,9	1,9	2,0	1,5
Картопля	7,6	7,0	7,6	7,7	7,9	7,8	7,0

Закінчення табл. 7

Продукти	Споживання по усіх домогосподарствах	У тому числі за квінтільними групами					Із середньодушовими загальними доходами у місяць, нижчими прожиткового мінімуму
		перша	друга	третья	четверта	п'ята	
Овочі та баштанні	9,5	7,3	9,1	9,9	10,7	11,8	7,2
Фрукти, ягоди, горіхи, виноград	3,7	2,4	3,3	3,7	4,2	5,8	2,3
Хліб і хлібні продукти	9,3	8,4	9,3	9,8	9,7	9,6	8,3

Джерело: розраховано за [5]

При цьому при середніх витратах на продовольчі товари домогосподарств по Україні у 2010 році — 53,5 %, у домогосподарствах із середньодушовими доходами до 300 грн. у місяць на харчування припадає 67,0 % сукупних витрат, а у домогосподарствах із середньодушовими загальними доходами у місяць від 1020 до 1200 грн. — 55,7 %.

Щодо показника доступності продовольчого споживання, то виходячи із одержаних даних, він по розрахованих індикаторах також не відповідає продовольчій безпеці країни.

Третій показник — *критерій продовольчої незалежності країни*.

Потрібно відзначити, що у 2009 – 2010 роках майже кожна п'ята гривня реалізованої продукції промисловості була зароблена у харчовій промисловості.

Харчова промисловість входить в п'ятірку галузей-лідерів з наповнення державного бюджету, підтримує одні з найвищих темпів росту обсягів виробництва продукції, посідає друге місце (після металургії та оброблення металу) за обсягами виробництва продукції у структурі промислового виробництва України.

Основними перешкодами для розвитку галузі є недостатня ефективність ринків сільськогосподарської продукції, монополія великих торговельних компаній, низька якість сировини та кінцевої продукції, невідповідність системи державного регулювання безпечності харчових продуктів європейській та міжнародній практиці, неефективна система надання кредитних ресурсів

Розробка стратегії розвитку харчової промисловості та сільського господарства повинна ґрунтуватися на аналізі сучасного стану та проблем галузі, визначенні внутрішніх та зовнішніх чинників, що впливають на розвиток галузі, відповідності розвитку галузі стратегічним цілям. Для досягнення цілей забезпечення продовольчої безпеки розроблений прогноз розвитку харчової промисловості та окремих її галузей на довгострокову перспективу повинен відповідати темпам росту, які б забезпечили необхідний рівень зростання виробництва до досягнення споживання населенням фізіологічно обґрунтованих норм. Для цього необхідно визначити завдання структурної перебудови галузей, з'ясувати та врахувати ризики і загрози, розробити заходи державної підтримки відповідно до обраних пріоритетів у забезпеченні продовольчої безпеки.

Стан сільського господарства і харчової промисловості визначають рівень задоволення потреб населення у продуктах харчування вітчизняного виробництва, впливають на здоров'я нації та створюють значний потенціал зростання валової доданої вартості країни.

Продовольча незалежність України — стан продовольчого забезпечення, за якого фізична та економічна доступність життєво важливих продуктів харчування для населення гарантується за рахунок вітчизняного виробництва цих продуктів та запасів державного матеріального резерву на рівні, що визначається законодавчо [7].

По основних продуктах у 2011 році рівень самозабезпечення характеризується наступними даними: м'ясо і м'ясопродукти — 91,4 %; молоко та молочні продукти — 106,7 %; яйця — 109,5 %; зерном — 192,9 %; картопля — 110,0 %; овочі — 105,3 %; фрукти, виноград — 74,0 % (рис.).

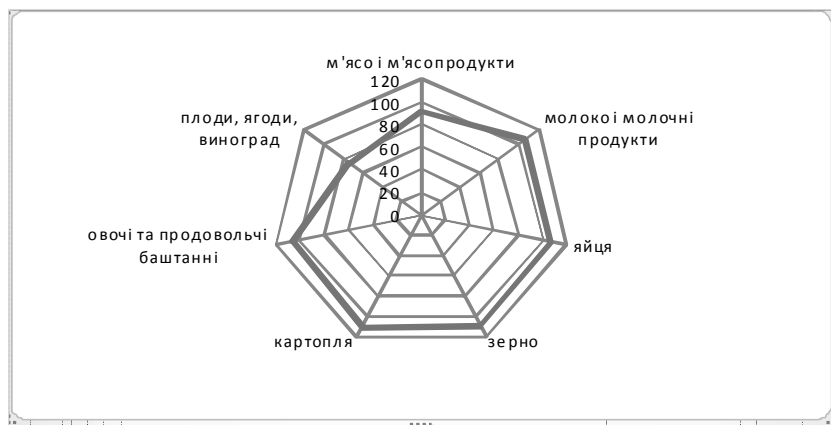


Рис. Рівень самозабезпечення України основними видами продовольства у 2011 році [4]

Таким чином, лише по двох позиціях, які характеризують основні продукти: м'ясо та м'ясопродукти і плоди, ягоди, виноград Україна не досягла рівня самозабезпечення. По інших продуктах рівень самозабезпечення перевищено, а по зерну майже вдвічі.

Частка імпортованого продовольства у загальному обсязі спожитого продовольства також характеризує продовольчу незалежність країни. Пороговою величиною вважається 30 %. Фактичний показник в Україні знаходиться на рівні 13,7 % [8]. Україна мала позитивне зовнішньоторговельне сальдо по готових харчових продуктах (65,0 млн. дол. США). Країною експортується готових харчових продуктів на суму 2571,1 млн. грн. (5 % у сумі експорту країни), тоді як імпортується цієї продукції на суму 2506,1 млн. дол. США (4,1 % суми загального імпорту країни). Жирів та олій тваринного або рослинного походження експортується на суму 2617,3 млн. дол. США (5,1 % загальної суми експорту), тоді як імпорт складає лише — 451,6 млн. дол. США, або 0,7 % загальної суми імпорту в Україну.

Зростання експорту за цей період продемонстрували олія, картопля, зернові, овочі. По м'ясу та молоку відбулось зростання імпорту, причому по м'ясу та м'ясним продуктам торговельне сальдо від'ємне. По м'ясу імпорт перевищує експорт майже у 11 разів.

Висновки. Попри те, що Україна має значний потенціал забезпечення продовольчої безпеки — сприятливі природно-кліматичні умови, рівень розвитку сільського господарства та наявні потужності підприємств харчової промисловості проведені розрахунки свідчать, що продовольча безпека в країні не досягнута. Свідченням цього є фактичний рівень споживання населенням продукції, різна доступність харчових продуктів для різних верств населення та низька якість продовольства вказують на необхідність активізації дій уряду для створення продовольчої незалежності країни та забезпечення її продовольчої безпеки.

Державна політика України щодо забезпечення продовольчої безпеки повинна бути спрямована на задоволення потреб населення життєво важливими продуктами харчування переважно продукцією вітчизняного виробництва. Оптимальний рівень цього забезпечення має визначати Кабінет Міністрів України.

Щодо тих видів продовольства, які в країні не виробляються, то завдання державного регулювання полягає у встановленні низьких митних тарифів на їх ввезення або повне скасування імпорتنних тарифів. Але відкриваючи кордон для продовольства, держава повинна піклуватись про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини. Для цього потрібні державний контроль показників якості і безпеки, встановлення та додержання порядку ввезення в Україну харчових продуктів.

Продовольча безпека країни перебуває під впливом комплексу складних чинників, які поділяються на внутрішні і зовнішні. До внутрішніх чинників належать: ефективність функціонування аграрного сектора економіки, рівень і розподіл доходів споживачів, природні умови, стан і якість земельних ресурсів; зрілість аграрного ринку; аграрна політика держави. Серед головних зовнішніх чинників виділяються: кон'юнктура світового ринку сільськогосподарської продукції і продовольства, ступінь відкритості ринків, передбачуваність протекціоністських засобів, що запроваджуються торговими партнерами; аграрна політика країн та регіональних інтеграційних об'єднань.

З цими чинниками пов'язані й головні загрози продовольчій безпеці держави (шоки). Домінуючими шоками внутрішнього походження, на нашу думку, є: недостатнє матеріально-технічне забезпечення сільського господарства і слабка його інвестиційна привабливість; зниження мотивації до праці серед сільського населення; неефективність ринкових механізмів аграрної продукції; низька якість життя в сільській місцевості, особливо у віддалених від великих міст районах; велика частина витрат на продукти харчування у структурі споживчих витрат домогосподарств.

Загрози зовнішнього характеру полягають у дискримінаційному впливі торговельної політики держав-партнерів; контрабандному ввозі та вивозі продуктів харчування; невідповідності імпортованого продовольства стандартам якості і безпеки; впливу зовнішньоекономічної кон'юнктури.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Есипов В.Е., Маховикова Г.А.* [Електронний ресурс]: Внутренние и внешние угрозы продовольственной безопасности России. Режим доступа — // www.rustrana.ru/article.php?nid=13867.
2. *Україна у цифрах у 2011 році.* Статистичний збірник. К.: Державна служба статистики України. — 2012. — 251с.
3. <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. *Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України.* Статистичний збірник. К.: Державна служба статистики України. — 2012. — 54 с.
5. *Статистичний щорічник України за 2010 рік.* за ред. Осауленка О.Г. — К.: ДП «Інформаційно-Аналітичне агентство». — 2011. — 560 с.
6. *Джадралиев Мурат Абаевич* Интеграционные инициативы в агропромышленном секторе отдельных стран СНГ http://www.eabr.org/media/img/rus/publications/magazine/no7/n7_2010_4.pdf
7. *Проект Закону України «Про продовольчу безпеку України»* [Електронний ресурс]: // www.legality.kiev.ua/1p/docs/draft_laurs/80_98.htm.
8. *Комплексна програма підтримки розвитку українського села на період 2015 року* [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1158-2007-%D0%BF>

*Т.Л. Мостенская, И.В. Федулова,
Т.Г. Мостенская*

Продовольственная безопасность страны и направления ее обеспечения

Рассмотрены теоретические подходы к определению продовольственной безопасности. Это дало возможность определить и охарактеризовать группы показате-

телей и индикаторов, которые определяют состояние продовольственной безопасности страны. В статье приведены расчеты показателей продовольственной безопасности Украины. Индикаторы продовольственной безопасности представлены за период 2000—2010 годы. Определены основные факторы влияния на продовольственную безопасность и охарактеризовано их действие.

Рассчитаны показатели по трем группам критериев, что дало возможность определить проблемы обеспечения продовольственной безопасности Украины. Определены пути повышения продовольственной безопасности страны.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, показатели продовольственной безопасности, внешние и внутренние угрозы продовольственной безопасности.

**T.L. Mostenska, I.V. Fedulova,
T.G. Mostenska**

Food security of the country and its trends of support

Theoretical trips to the definition of food security are reviewed. This made it possible to identify and characterize groups and indicators that define the state of the country's food security. The paper presents the calculation of indicators of food security in Ukraine. Food security indicators are presented for the period 2000 – 2010. The main factors of influence on food security are identified and its action are characterized.

The figures for the three groups of criteria were calculated. This made to possible to set of problems in the form of food security in Ukraine. The trends of support of food security are defined.

Key words: food security, indicators of food security, both external and internal threats to food security.

e-mail: mosten@nuft.edu.ua

Надійшла до редакції 15.03.2012 р.

УДК 338.4 : 363.4

*В.С. Ніценко, канд. екон. наук
Одеський державний
аграрний університет*

СИРОВИННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ ЧЕРЕЗ РОЗВИТОК ВЕЛИКОТОВАРНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Визначено роль крупно товарного виробництва у забезпеченні сировиною підприємств м'ясної промисловості. Досліджено тенденції розвитку сировинної бази м'ясної промисловості. В дослідженні приділено увагу сучасному стану галузі свинарства в Україні, розглянуто вплив експортно-імпортних операцій на стан галузі. Досліджено проблеми концентрації та спеціалізації виробництва свинини. Охарактеризовано сучасні тенденції в Україні щодо розвитку галузі свинарства та визначено пріоритети державного регулювання. Дослідження свідчать, що розвиток свинарства характеризується концентрацією третини всього поголів'я у великотоварних підприємствах, частка яких постійно зростає. Визначено вплив галузі на безпеку та якість готової продукції.

Ключові слова: *м'ясна промисловість, свинарство, сільське господарство, великотоварний агробізнес, агрохолдинги, нормативно-правові акти, безпека харчових продуктів*

Забезпечення населення продуктами харчування завжди було одним із пріоритетних і прибуткових напрямків діяльності людини. У рішенні м'ясної проблеми свинина, як і раніше, займає одне з перших місць у світі.

Недостатня кількість сировини для виробництва м'ясної продукції м'ясопереробними підприємствами визначає низьку якість та масштабні фальсифікації. Низький коефіцієнт завантаженості потужностей підвищує собівартість продукції, а відтоді і ціни для споживачів. Вирішення проблем нарощування обсягів виробництва якісних м'ясних продуктів лежить в площині розвитку крупно товарного виробництва. В даний час до виробництва свинини пред'являється ряд екологічних вимог, виконання яких є обов'язковою умовою для країн-учасниць Світової організації торгівлі. Вступ України до СОТ означає, що господарства з традиційним утриманням свиней не зможуть конкурувати зі світовими виробниками по екологічності і собівартості продукції, у структурі якої великі витрати на корми, електроенергію, робочу силу та інше.

У всьому світі ведеться пошук альтернатив традиційному методу утримання свиней.

Альтернативне утримання свиней — це:

- прибутковий бізнес;
- енергозберігаючі технології;
- екологічне виробництво (лояльне до навколишнього середовища);
- гуманне ставлення до тварин.

Альтернативні системи виробництва свинини передбачають позитивний вплив на здоров'я людини, покращення охорони навколишнього середовища, забезпечення добробуту населення та природної поведінки у тварин, безпеку продукції.

Використання наведеної технології на інтенсивній основі стає можливим в умовах функціонування великотоварних агропідприємств.

Питанням розвитку галузі свинарства в Україні приділена значна увага з боку науковців та фахівців. Так, П.С. Березівський, М.Й. Малік, М.Й. Хорунжий, О.М. Шпичак, В.В. Юрчишин та ін. займаються теоретико-прикладними питаннями розвитку ринку свинарства; О.А. Багуцький, П.К. Канінський, О.В. Мазуренко, І.В. Свиноус приділяють увагу питанням розвитку свинарства в особистих підсобних господарствах населення. Однак, поза увагою залишаються питання розвитку вертикально-інтегрованих структур та підприємств, що займаються замкнутим циклом виробництва продукції свинарства в Україні, що й обумовило мету статті.

Галузь свинарства має ряд переваг перед іншими галузями тваринництва, що й забезпечує більш швидкий ріст масштабів виробництва й переробки продукції.

Так, за «скоростиглістю», плодючістю, порівняно коротким ембріональним періодом, калорійністю м'яса і виходом чистої продукції — свиням немає рівних.

Скоростиглість: свині досягають господарської зрілості у віці — 180—200 днів.

Багатоплідність і короткий період супоросності: свиня багатоплідна тварина. Приплід становить в середньому 12—14 поросят. Період поросності у свиней — 114—115 днів. Таким чином, в рік від однієї свиноматки можна отримувати до 2,4 опоросів, або 27—30 поросят.

Велика енергія росту: при інтенсивній відгодівлі від підсвинків отримують середньодобові прирости — 800—850 г, витрати корму на 1 кг приросту — 3,0—3,2 кг корму. Підсвинки при інтенсивній відгодівлі досягають маси 100—110 кг за 160—180 днів.

Високий забійний вихід: свині дають значно більш високий забійний вихід, ніж інші сільськогосподарські тварини. Так, забійний вихід беконних свиней складає 71—74%, іноді досягаючи 80 %.

У світі існує безліч технологій і методів виробництва свинини, особливості яких залежать від типу годівлі та утримання свиней, включаючи санітарно-гігієнічні вимоги та норми. Найбільш складними при проектуванні свинарських комплексів є питання гноєвидалення. Крім зовнішніх факторів (годовля, утримання), не останнє значення має також і генотип тварин, що також відповідає перевагам тієї чи іншої країни до типу споживаної свинини (м'ясна / беконна і м'ясо-сальна). Тому кожна система адаптується до тієї чи іншої економічної ситуації, яка склалася в країні, з урахуванням технологічних, кліматичних і господарських умов виробництва.

Враховуючи вищесказане, говорити про якусь статичну технологію в прив'язці тільки до конкретної країни — датська, бразильська, німецька, італійська, фінська, канадська та ін. — на думку фахівців, не зовсім коректно. Приміром, «канадська технологія» спочатку була застосована в Японії, а потім знайшла широке застосування в Канаді. Що стосується «датської технології», яку останнім часом популяризують в Україні та Росії, то, кажучи мовою професіоналів, такої технології немає. Існує система ведення свинарства за принципом триступінчатої піраміди (племзавод / нукліусна ферма — племрепродуктор — товарний репродуктор — відгодівля молодняка) з використанням світових досягнень і чіткого виконання виконавчої дисципліни на всіх етапах виробничого процесу. Крім того, система ведення свинарства за «датською технологією» викликає багато суперечок з боку екологів — супротивники нової галузевої програми по свинарству кажуть, що «Україну хочуть перетворити в один великий свинарник».

Варто відзначити, що більшості вітчизняним виробникам свинини складно конкурувати із західними фермерами і, перш за все, через використання екстенсивних, ресурсозатратних технологій виробництва м'яса. Досить високі у нас витрати кормів на центнер приросту ваги, неефективно використовуються свиноматки, все ще великий падіж поголів'я в окремих господарствах, не оптимальна жива маса тварин, реалізованих на забій, використовуються породи тварин з низьким генетичним потенціалом, низька наукоємність виробництва тощо. У підсобних

господарствах населення, які містять 63 % всього поголів'я свиней, показники по ряду основних параметрів ще більш низькі в порівнянні з сільськогосподарськими підприємствами.

Крім того, сучасні ферми в розвинених країнах покликані відповідати широкому спектру вимог і норм, неабиякою мірою пов'язаних з високою якістю продуктів харчування на основі продукції свинарства. Наприклад, у такій розвиненій свинарської державі, як Данія, уже протягом ряду років діє національний закон про формування середовища проживання свиней в приміщеннях. Також жорстокі вимоги і по утилізації гною.

Говорячи про технології, можна констатувати, що в останні роки в Україні популяризуються дві основні технології — це так звана «датська» і «канадська», які вже успішно впроваджені і впроваджуються як на великотоварних свиномкомплексах (від 50 тис. голів і вище), так і на свиномкомплексах з меншим поголів'ям свиней.

Поголів'я свиней протягом останніх трьох років в Україні демонструє впевнене зростання, ніж до останнього часу і був обумовлений статус цього напрямку як одного з найбільш динамічно розвиваючихся (табл. 1). Не став винятком і минулий рік — в 2010-му поголів'я свиней збільшилося в країні на 5,1 %, до 7960,4 тис. голів (у всіх категоріях господарств). У господарствах населення приріст був менш вражаючий і склав 1,6 %. Приблизно половина всього поголів'я — 3625,2 тис. голів — на початок 2011 року містилася в сільськогосподарських підприємствах. Приріст поголів'я в цій категорії господарств у минулому році склав 9,6 %. Такий високий результат був забезпечений в основному за рахунок покупки нових тварин — обсяги надходження свиней за рахунок купівельних ресурсів зросли в 2011-му на 45,8 %. При цьому половина з них була куплена за кордоном. За даними Держкомстату, імпорт живих свиней в 2010 році склав 90,4 тис. голів.

Таблиця 1. Чисельність поголів'я свиней за формами господарювання в Україні, тис. голів*

Роки	Усі категорії господарств	у тому числі			
		сільгосп-підприємства, всього	з них		господарства населення
			сільгосп-підприємства	фермерські господарства	
1990	19426,2	14070,5	14070,5	-	5355,7
1995	13945,8	8082,1	8044,3	37,8	5863,7
2000	10072,9	4108,1	4076,1	32,0	5964,8
2005	6466,1	2098,5	2016,4	82,1	4367,6
2006	7052,8	2602,4	2452,2	150,2	4450,4
2007	8055,0	3257,4	3025,4	232,0	4797,6
2008	7019,9	2869,5	2622,0	247,5	4150,4
2009	6526,0	2730,9	2500,2	230,7	3795,1
2010	7576,6	3307,9	3035,3	272,6	4268,7
2011	7960,4	3625,2	3330,4	294,8	4335,2
2011 р. до, %	1991 р.	41,0	25,8	23,7	80,9
	1995 р.	57,1	44,9	41,4	73,9
	2000 р.	79,0	88,2	81,7	72,7
	2005 р.	123,1	172,8	165,2	99,3
	2006 р.	112,9	139,3	135,8	97,4
	2010 г.	105,1	109,6	109,7	108,1

*Джерело: складено і розраховано за даними [10, с. 12—13]

Якщо в 2001 р. в сільськогосподарських підприємствах всіх форм власності налічувалося 920,4 тис. гол. основних свиноматок, то на початок 2012 р. — 252,1 тис. гол., тобто майже в

чотири рази менше. Протилежна ситуація в господарствах населення, де поголів'я основних свиноматок виросло з 169,6 тис. гол. в 1990 р. до 265,7 тис. гол. в 2012 р., що обумовлено більш високою скористливістю даних тварин порівняно з великою рогатою худобою.

Основними причинами скорочення чисельності поголів'я свиней в сільсько-господарських підприємствах слід назвати:

- руйнування системи державного забезпечення кормами, різке підвищення цін на комбікорми та премікси, низький рівень розвитку власної кормової бази свинарських комплексів промислового типу;

- монополізацію закупівельних цін на продукцію тваринництва переробними підприємствами та торговельними підприємствами, руйнування інтеграційних зв'язків;

- збільшення обсягів імпорту м'яса і продуктів його переробки за цінами, нижче вітчизняних;

- зниження купівельного попиту населення на продукцію тваринництва через зменшення його фінансових можливостей при обмежених термінах її реалізації;

- технологічну відсталість, зношеність устаткування галузі;

- відсутність коштів на освоєння інноваційних технологій;

- низький рівень продуктивності праці та матеріального стимулювання працівників;

- зменшення обсягів державної підтримки та подорожчання кредитних ресурсів [3, с. 248].

Не стало винятком і зниження виробництва свинини в живій вазі за 1990—2011 рр. (табл. 2).

Таблиця 2. Вирощування свинини в живій вазі, тис. тонн*

Роки		Усі категорії господарств	у тому числі			
			сільгосп- підприємства, всього	з них		господарства населення
				сільгосп- підприємства	фермерські господарства	
1990		2097,8	1119,0	1119,0	-	978,8
1995		1087,7	294,3	291,2	3,1	796,5
2000		841,8	120,2	117,6	2,6	724,2
2005		727,2	206,7	198,8	7,9	528,4
2009		807,3	367,9	344,9	23,0	462,4
2010		915,5	439,3	411,8	27,5	503,7
2011		933,9	479,8	451,7	28,1	482,2
2011 р. до, %	1990 р.	44,52	42,88	40,37	-	49,26
	1995 р.	85,86	163,03	155,12	906,45	60,54
	2000 р.	110,94	399,17	384,10	1080,77	66,58
	2005 р.	128,42	232,12	227,21	355,70	91,26
	2009 р.	115,68	130,42	130,97	122,17	104,28
	2010 р.	102,01	109,22	109,69	102,18	95,73

*Джерело: складено і розраховано за даними [10, с. 22—23]

Наведені дані свідчать про нарощування після 2000 р. поголів'я свиней і вирощування їх в живій вазі відповідно. Починаючи з 2005 р. нарощується поголів'я свиней в сільськогосподарських підприємствах та на кінець 2011 р. склало 3330,1 тис. гол. проти 2016,4 тис. гол., а також зростає їх кількість в живій вазі — в 2,3 рази. Аналогічна ситуація з реалізацією вирощеної продукції в сільськогосподарських підприємствах і господарствах населення (рис. 1).

Позитивна ситуація стала можливою завдяки приходу на ринок великих гравців (підприємств з іноземними інвестиціями).

На 20 провідних підприємств галузі припадає 27,5% всього поголів'я свиней в країні. Серед цих компаній — «АПК-Інвест», «Агропромислова компанія», агрокомбінат «Калита» та ін. Серед іноземних гравців на цьому ринку можна виділити датську компанію «Даноша», яка прийшла в Україну в середині 2000-х. Зараз компанія будує установку з виробництва біогазу, щоб утилізувати відходи, націлені на виконання своєї інвестпрограми і має намір і далі розвиватися в Україні.

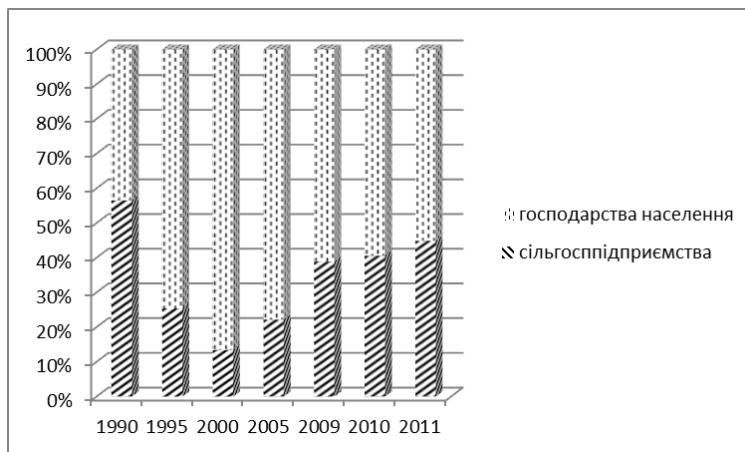


Рис. 1. Структура реалізації на забій худоби та птиці, %*

*Джерело: складено і розраховано за даними [10, с. 24 - 25]

У структурі вирощування худоби та птиці в 2010 р. свинарство займає друге місце, після птахівництва — 42,9 %, з обсягом 29 %.

Про наслідки вступу України до СОТ свідчать цифри торгового балансу. Так, негативне сальдо торгового балансу в 2010 р. збільшилося в порівнянні з 2009 р. в 1,6 рази і склало 9,3 млрд. дол., а за перше півріччя 2011 р. — 5,5 млрд. дол., що в 2,3 рази перевищує рівень першого півріччя 2010 р. Найбільші втрати серед галузей сільського господарства зазнало свинарство. На відміну від країн Євросоюзу, захисні мита на імпорт свинини в Україні в п'ять-вісім разів нижче. Після зняття захисних бар'єрів на ринку відбулося стрімке збільшення імпорту свинини до 178,7 тис. т в 2010 р. — в 2,3 рази більше в порівнянні з 2007 р. Імпорт традиційного для української кухні сала також зростає. За сім місяців 2011 р. імпортувати 20 тис. т. Основними постачальниками є Польща, Німеччина та Нідерланди.

Імпорт у 2012 році істотно виріс. Експорт свинини — 9,2 тис. т за 5 міс. 2010 року (за аналогічний період 2011 р. — 5,5 тис. т). Імпорт — 63,5 тис. т (20,3 тис. т — в 2011 р.). За 2011 рік імпорт свинини склав 86,2 тис. т, тоді як експорт — 12,5 тис. т [11].

Незважаючи на стрімкий розвиток промислового вирощування свиней в Україні, імпорт свинини залишається високим. Україна завозить м'ясо свиней з ЄС і Бразилії, але найбільший потік імпорту йде з США. Крім того, Україна завозить свинину з США, імпорт якої заборонила Росія через виявлені в м'ясі антибіотиків.

Свинина, яка вирощується на українських підприємствах, високої якості і відповідає європейським стандартам. Але при цьому вона не може експортуватися в країни ЄС — політична складова — не підписаний договір про асоціацію з ЄС.

За даними Держстату, на 1 червня 2012 чисельність поголів'я свиней в Україні скоротилася на 3 % проти аналогічної дати минулого року, або на 227 тис. голів, тоді як за аналогічний період 2011 р. приріст їх поголів'я склав 140 тис. голів. Причому зараз в сільгоспідприємствах поголів'я свиней скоротилося на 3,2 %, господарствах

населення — на 2,6 % [12]. За даними Держстату, за 2011 р. поголів'я свиней в Україні скоротилося на 6,1 %. Причина скорочення поголів'я свиней — низький рівень рентабельності при зростанні витрат на виробництво продукції свинарства.

За таких умов ефективно господарювати зможуть лише вертикально-інтегровані аграрні холдинги, частка яких в загальному виробництві м'яса продовжує зростати і на сьогодні становить понад 35 % від загального виробництва м'яса (в основному за рахунок агрохолдингів, що спеціалізуються на птиці).

Згідно з результатами дослідження УКАБ «Найбільші тваринницькі холдинги України: розвиток та перспективи», в першу десятку найбільших тваринницьких холдингів входять виробники м'яса птиці та свинини, при цьому рентабельність вирощування свинини в холдингах складала 23 % тоді як у типових сільгосп-підприємствах 12 %.

«2011 р. для тваринницького будівництва виявився трохи гіршим, ніж 2010 р.», — зазначає М. Колесник. За його словами, тільки завдяки ряду великих проектів, запущених в 2010 р., 2011-й відзначився введенням в експлуатацію нових комплексів [9].

У свинарстві зараз продовжують реалізовуватися масштабні проекти, запущені як в 2010 р., так і в 2011 р. Варто відзначити, що свинарством займаються в основному великі агрохолдинги — дрібним фермерам цей бізнес не дуже вигідний.

Так, «Агропрайм Холдинг» ввів в експлуатацію найбільший в Одеській області відгодівельний комплекс на 24 тис. голів свиней, причому стартував проект ще в 2008 р.

Найбільший в Україні агрохолдинг «Укрлендфармінг» має намір до 2015 р. побудувати свинарський комплекс на 2 млн. голів на рік, інвестувавши в цей проект понад 1 млрд. дол. Проект буде включати не тільки свиноферми, але і біогазову установку, комбікормовий завод, м'ясокомбінат, інші інфраструктурні об'єкти. Проект знаходиться на стадії розробки. Передбачається, що він буде реалізований в п'ять етапів. В даний час холдинг точно не визначився з місцем розташування комплексу, попередньо вибрана Миколаївська область. В даний час поголів'я свиней холдингу становить близько 20 тис. [13].

У травні 2012 року компанія KSG Agro розпочала реконструкцію свинарського комплексу. Компанія має намір завершити перший етап реконструкції в грудні 2012 року і завезти туди 4,45 тис. свиноматок. Наступні етапи реконструкції планується завершити в 2013 році.

Французьке експортно-кредитне агентство Coface 6 червня 2012 прийняло рішення гарантувати угоду між агрохолдингом KSG Agro (Люксембург) з активами в Україні і постачальником устаткування I-ТЕК (Франція) на суму близько 17,61 млн. Євро.

Згідно з угодою з I-ТЕК, KSG Agro має намір придбати обладнання та генетичний матеріал для свинарського комплексу, обладнання для виробництва паливних пеліт з соломи та заводу з виробництва кормів для тварин [2].

Фермерське господарство «Даня» має намір залучити інвестиції для будівництва свиногокомплексу на 21 тис. голів. Планований обсяг інвестицій — 7 млн. дол. Стадія готовності проекту — розроблений бізнес-план. Суть проекту: щорічне збільшення обсягів вирощування свиноматок, впровадження нових технологій у виробництво продукції та її переробки.

У березні 2012 року агрокомбінат «Слобожанський» придбали співвласники торгово-розважальних центрів і мережі продуктових гіпермаркетів «Караван» Андрій Гордієнко та Сергій Хрипков. У свій час «Слобожанський» був одним з найбільших свинарських комплексів країни. На 1 лютого 2011 року на агрокомбінаті налічувалося майже 52 тис. голів свиней. Проте в кінці 2011 року і початку 2012 року все поголів'я було вирізано і тільки зараз воно відновлюється.

Також розпочато реконструкцію і будівництво свиногокомплексів в Куп'янському та Нововодолазькому районах Харківської області [8].

Існує наступне пояснення інвестиціям в галузь свинарства. Справа в тому, що великі гравці воліють збувати продукцію у великі супермаркети. Один з них — METRO — вже попередив виробників, що буде приймати продукцію з 2012 р. виключно відповідну стандартам HASP. Якщо в компанії прагнуть бути присутніми в таких точках збуту, без належного заощадження продукції не обійтися.

При модернізації галузі не обійтися без системи обліку — зоотехнічного, бухгалтерського та управлінського. Рідкісні випадки, коли є комп'ютер для виробничого обліку безпосередньо на свиномкомплексі, а питання спеціалізованого програмного забезпечення вирішене ще гірше. Сьогодні цю проблему намагаються вирішити кілька компаній-постачальників програмного забезпечення. На думку Миколи Бабенко, досить ефективні рішення запропоновані компанією «Софт-Агро», тут мова йде про програмні продукти PlemOffice (ПлемОфіс) і Гібримін футер (HYBRIMIN Futter). Також фахівці Центру відзначили програмний продукт «Акцент» від ПП Сердюк Н.Н. [4]

Багато великих гравців ринку воліють встановлювати програмне забезпечення, що дає можливість контролювати і регулювати всі процеси виробництва продукції свинарства. Програмне забезпечення для обліку у свинарстві AgroSoft WinPig стає все більш популярним серед фермерів усього світу. Така ж тенденція спостерігається і в Україні. Постійний розвиток, зручність у користуванні, чіткий контроль, багатогранність зв'язності та аналізу є основними факторами популярності даного продукту.

Так в Україні за 2012 AgroSoft WinPig вже було встановлено на восьми нових господарствах. Довіра до програмного забезпечення росте, і мета команди компанії виправдати цю довіру і утримувати провідні позиції даного продукту на належному рівні [1].

Важливу роль у розвитку досліджуваної галузі відіграє політика держави.

Так, державним бюджетом на 2012 р. передбачено 732 млн. грн. для державної підтримки галузі тваринництва, зокрема шляхом виплати дотації за реалізоване молоко і м'ясо [7].

Також передбачається направити на підтримку галузі тваринництва частина видатків за бюджетною програмою «Фінансова підтримка заходів в агропромисловому комплексі».

Міністерство аграрної політики та продовольства України за дорученням уряду завершує підготовку механізму використання бюджетних коштів на зазначені цілі, який найближчим часом буде розглянуто на засіданні КМУ.

Крім того, відповідно до Закону України від 22 грудня 2011 № 4268 «Про внесення змін до Податкового кодексу України щодо підтримки сільськогосподарських товаровиробників», переробне підприємство з 1 січня 2012 р. суму податку на додану вартість, перераховану на спеціальний рахунок, використовує виключно для виплати сільськогосподарським товаровиробникам компенсації за продані ними молоко та м'ясо в живій вазі [6].

Міністерством аграрної політики та продовольства України затверджені ряд наказів і спрямовані кошти на їх реалізацію: За програмою 2801180 «Фінансова підтримка заходів в агропромисловому комплексі»: часткове відшкодування суб'єктам господарювання вартості будівництва та реконструкції тваринницьких ферм і комплексів та підприємств з виробництва комбікормів — № 302 від 25.05.2012 на загальну суму 6136,4 тис. грн. (кредиторська заборгованість) [5].

Висновки. Дослідження ринку продукції свинарства свідчить про наступне:

1) поступово український ринок продукції свинарства виходить з кризи. Про це свідчить позитивна динаміка нарощування поголів'я свиней в країні і зменшення імпорту м'яса і продуктів його переробки;

2) зростання поголів'я свиней стало можливим завдяки великим інвестиціям в дану галузь приватними вітчизняними та зарубіжними компаніями;

3) вирощування племінних і гібридних тварин здійснюється, в основному, на великотоварних підприємствах. Структура галузі має вигляд: а) нуклеус (племзавод) —

тут тільки чистопородне розведення, б) репродуктор — закуповує у нуклеуса чистопородних свиней, продає двопородних високопродуктивних гібридів Ф1 і в) товарна ферма — займається виключно відгодівлею;

4) замкнений цикл виробництва продукції (від вирощування продукції рослинництва, виробництва комбікормів до вирощування свиней та їх переробки) здійснюється на вертикально-інтегрованих підприємствах;

5) рівень матеріально-технічного забезпечення в транскордонних вертикально-інтегрованих компаніях (стан основних засобів, якість операційних процесів, автоматизація виробництва і т.д.) на порядок вище, ніж у інших сільгоспвиробників;

6) рентабельність виробництва в агрохолдингах на 10 процентних пунктів вище і більше;

7) роль держави зводиться до регулювання галузі шляхом створення умов для її розвитку, а також до її підтримки шляхом розробки різних програм і прийняття нормативно-правових актів.

ЛІТЕРАТУРА

1. *AgroSoft WinPig* — сьогодні [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.pigua.info/ru/companynews/194/>.

2. *KSG Agro* намерен до конца июня 2012 г. привлечь EUR17,6 млн под гарантии французского Soface [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.proagro.com.ua/news/ukr/4069685.html>.

3. *Аграрний сектор економіки України (стан і перспективи розвитку)* / [Присяжнюк М.В., Зубець М.В., Саблук П.Т. та ін.]; за ред. М.В. Присяжнюка, М.В. Зубця, П.Т. Саблука, В.Я. Месель-Веселяка, М.М. Федорова. — К.: ННЦ ІАЕ, 2011. — 1008 с.

4. *Бабенко Н.* Путь развития свиноводства в Украине в условиях современного рынка [Електронний ресурс] / Н. Бабенко. — Режим доступу: <http://svynarstvo.in.ua/teoriya/menegment/1172#top>.

5. *Мінагрополітики* спрямувало кошти на розвиток тваринництва, садівництва, хмелярства та насінництва [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://minagro.gov.ua/news/?pg=13455>.

6. *Про внесення змін до Податкового кодексу України щодо підтримки сільськогосподарських товаровиробників.* Закон України від 22.12.2011 № 4268-VI [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/4268-17>.

7. *Про Державний бюджет України на 2012 рік:* Закон України від 22.12.2011 № 4282-VI [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Верховної Ради України. — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/4282-17>.

8. *Свинокомплекс «Слобожанский»* планирует до конца 2012 года выращивать 50 тыс. свиней [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.pigua.info/ru/news/3709/>.

9. *Тарасова Н.* Свиньи не виноваты: итоги животноводства — 2011 [Електронний ресурс] / Н. Тарасова. — Режим доступу: <http://www.experts.in.ua/inform/smi/detail.php?ID=94033>.

10. *Тваринництво України* // Статистичний збірник. — К.: Державна служба статистики України, 2012. — 211 с.

11. *Украина* импортирует свинину с антибиотиками? [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.pigua.info/ru/news/3710/>.

12. *Украина* наращивает закупки импортной свинины — импорт вырос более чем в 3 раза по сравнению с прошлым годом [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.pigua.info/ru/news/3682/>.

13. *«Укрлендфарминг»* инвестирует более \$1 млрд. в строительство свинокомплекса [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.proagro.com.ua/news/ukr/4070134.html>.

В. Ниценко

Сырьевое обеспечение мясоперерабатывающих предприятий путем развития крупнотоварных сельскохозяйственных предприятий

Определена роль крупнотоварного производства в обеспечении сырьем предприятий мясной промышленности. Исследованы тенденции развития сырьевой базы мясной промышленности. В исследовании уделено внимание современному состоянию отрасли свиноводства в Украине, рассмотрено влияние экспортно-импортных операций на состояние отрасли. Исследованы проблемы концентрации и специализации производства свинины. Охарактеризованы современные тенденции в Украине по развитию отрасли свиноводства и определены приоритеты государственного регулирования. Исследования показывают, что развитие свиноводства характеризуется концентрацией одной третьей всего поголовья в крупнотоварных предприятиях, доля которых постоянно растет. Определено влияние отрасли на безопасность и качество готовой продукции.

Ключевые слова: мясная промышленность, свиноводство, сельское хозяйство, крупнотоварный агробизнес, агрохолдинги, нормативно-правовые акты, безопасность пищевых продуктов.

V. Nitsenko

Raw material supply meat processing enterprises through the development of large agricultural enterprises

The role of large commodity production to ensure raw materials enterprises meat industry. The tendencies of raw materials meat industry. The study paid attention to the current state of pig production in Ukraine, the influence of export-import operations in the state sector. The problems of concentration and specialization of production of pork. We characterize current trends in Ukraine for the development of pig and the priorities of government regulation. Research shows that the development of swine characterized by the concentration of one third of all livestock in large commodity companies, whose share is growing. The influence of industry on the safety and quality of finished products.

Key words: meat industry, pigs, agriculture, agribusiness, krupnotovarnogo agriholdings regulations, food safety

e-mail: jimp@ukr.net

Надійшла до редколегії 16.04.2012 р.

УДК 640.43

Л.Ф. Литвинець
Національний університет
харчових технологій

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗБУТОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

Визначено сутність збутової діяльності, її компонентів, особливостей управління. Сформульовано концептуальні принципи формування ефективної системи управління збутовою діяльністю підприємств у сфері ресторанного господарства.

Ключові слова: збут, збутова діяльність підприємств ресторанного господарства, формування системи управління.

Динаміка розвитку ресторанного господарства як в Україні, так і у світі в цілому свідчить про загострення галузевої конкуренції. Це, а також невизначеність, пов'язана з турбулентністю зовнішнього середовища (особливо в період розгортання загальноекономічної кризи), посилили значущість забезпечення конкурентних переваг в процесі розвитку сучасних підприємств ресторанного господарства (РГ) та актуалізували необхідність формування ефективної системи управління їх збутовою діяльністю.

Варто зазначити, що окремі проблемні аспекти управління збутовою діяльністю підприємств досліджували як іноземні, так і вітчизняні науковці: Л. Балабанова, Г. Болт, С. Гаркавенко А. Дейян, Д. Джоббер, Дж. Ланкастер, Ф. Котлер, В. Наумов, та ін. Проблема планування діяльності підприємств висвітлювалася у працях Р. Акоффа, І. Ансоффа, П. Друкера, А. Мазаракі, В. Шинкаренко й ін. Проте й нині в науковій літературі немає однозначності щодо трактування поняття «збутова діяльність підприємства» та чіткого визначення, що саме є компонентами цієї діяльності в різних сферах економіки. Недостатньо вивченими залишаються питання управління збутовою діяльністю підприємств ресторанного господарства (РГ) у період ринкових трансформацій. Особливої уваги внаслідок збільшення ринкових загроз, обумовлених фінансовою кризою, потребує проблема забезпечення ефективного планування збутової діяльності в системі управління підприємствами РГ.

Метою дослідження є узагальнення теоретико-методичних положень, рекомендацій та пропозицій щодо управління збутовою діяльністю підприємств ресторанного господарства. Досягнення мети зумовило необхідність вирішення наступних завдань: 1) уточнення понятійно-термінологічного апарату, що використовується в теорії управління та є пов'язаним зі збутовою діяльністю підприємств РГ; 2) визначення ключових складових компонентів збутової діяльності підприємств РГ; 3) визначення етапів та концептуальних принципів формування ефективної системи управління збутовою діяльністю підприємств РГ.

Проведений аналіз праць учених [1—7] дозволяє констатувати, що сучасна наукова думка пропонує декілька підходів до дефініції «збутова діяльність підприємства»: одні ототожнюють її з поняттями «розподіл», «товарорух» або «збут»; інші розглядають як продаж або як заключну стадію господарської діяльності підприємства, або взагалі трактують дуже широко й, фактично, розкривають через процес управління збутовою діяльністю. Так, А. Дейян, Ф. Букерель, Р. Ланкар [1] ототожнюють збут та збутову діяльність і визначають її як сукупність дій, що виконуються з того моменту, як продукт в тій формі, в якій його буде використано, надходить до комерційного підприємства чи кінцевого виробника, й до того моменту,

коли споживач купує його. Основними недоліками такого підходу вважаю не тільки поєднання різних, на мій погляд, понять, але й виділення однакової сукупності дій як для підприємства-виробника, що реалізує свою продукцію, так і для підприємства, що займається збутом закупленої продукції.

Головна мета збутової діяльності підприємства, за В. Бурцевим [2], полягає в реалізації економічного інтересу виробника (отримання підприємницького прибутку) на основі задоволення платоспроможного попиту споживачів. Підтримуючи його погляди, В. Байдін [3] додає, що збутова діяльність має циклічний характер та в більшості випадків є безперервним процесом, а налагоджене управління в процесі здійснення збутової діяльності дає змогу підприємству найкращим чином розподілити свої ресурси у сфері обігу для отримання максимального прибутку та задоволення попиту споживачів. Враховуючи раціональність думки про прибутковість як головну цільову установку збутової діяльності підприємств в ринкових умовах господарювання для підприємств РГ вона є прийнятною лише частково (оскільки в цій сфері виділяються підприємства, головною цільовою установкою збутової діяльності яких є, передусім, максимально ефективне задоволення в порівняно короткі часові терміни потреби в харчуванні населення за місцем навчання, роботи, лікування тощо).

Слушною є запропонована А. Дейяном та К. Троадеком [4] характеристика збутової діяльності, як ланцюжка, що пов'язує підприємство-виробника зі споживачем через проміжні ланки: збутовиків, торговельних посередників, ін. Проекція цього визначення на підприємства сфери РГ дозволила зробити висновок, що більшість із них можна розглядати і як підприємства-виробники, і як підприємства-збутовиків, підприємства-торговельні посередники, підприємства-ініціатори покупок. Це пояснюється тим, що велика кількість підприємств РГ на практиці не звертається до проміжних ланок, а організовує свою збутову діяльність самостійно.

С. Хрупович [5] пропонує розглядати збутову діяльність як процес організаційно-економічних операцій, що містить маркетинговий аспект (дослідження й аналіз кон'юнктури ринку, визначення обсягів збуту, вибір та управління каналами розподілу) й логістичний аспект (транспортування, складування, управління запасами, обслуговування замовлень) і здійснюється з метою досягнення економічних результатів від реалізації продукції споживачам та створення позитивного іміджу підприємства на ринку. На думку А. Балабаниць [6], збутова діяльність — це цілісний процес, що охоплює: планування обсягу реалізації товарів із урахуванням рівня прибутку, що очікується; пошук і обрання найкращого партнера — постачальника (покупця); проведення торгів, включаючи встановлення ціни відповідно до якості товару та інтенсивності попиту; виявлення й активне використання факторів, здатних прискорити збут продукції та збільшити прибуток від реалізації. Названі науковці досить широко підходять до трактування поняття «збутова діяльність», перекладаючи на нього деякі інші функції маркетингу та забезпечувальної підсистеми підприємства (зокрема дослідження ринку, управління запасами тощо). При цьому, по суті, запропоновані ними дефініції більше підходять до поняття «управління збутовою діяльністю».

Поділяємо думку Н. Гавришко [7] про те, що слід чітко розділяти поняття «маркетингова діяльність» та «збутова діяльність», щоб не плутати завдання, які мають бути виконані в процесі тієї чи іншої діяльності на підприємстві. Так, хоча встановлення ціни (у тому числі в межах обрання цінової стратегії), визначення якісних характеристик продукції / послуг (у межах вибору стратегії якості) й ін. прямо впливає на збутову діяльність підприємств, воно виходить за межі цієї діяльності. Крім того, хоча збутова діяльність і впливає на управлінські рішення, пов'язані із запасами та їх складуванням, операції формування, поповнення та зберігання різних запасів — це прерогатива діяльності забезпечувальної підсистеми підприємства.

Знак рівності, який ставлять певні науковці між збутовою діяльністю та процесом продажів, актуалізує доцільність визначення сутності поняття «продаж» у дослідженні.

Так, маркетологи Х. Мефферт [8], М. Брун [9], підкреслюючи комунікаційний характер продажів (у процесі яких відбувається обмін повідомленнями), пропонують розглядати їх як елемент комунікаційної політики підприємства. А. Романов [10] вважає, що продаж, ототожнюваний ним зі збутом, є підфункцією маркетингу, яка включає в себе все те, що трапляється з товаром в інтервалі часу після його виробництва й до початку споживання. Г. Болт [11] під «продажем» розуміє особисте двостороннє спілкування, спрямоване на досягнення конкретних цілей, на отримання прибутку від збуту, що потребує конкретних знань, навиків та рівня компетенції. Як і О. Кривешко [13] та О. Танасійчук [14], дотримуємось думки щодо недоцільності обмеження збутової діяльності підприємств лише заходами з продажу їх товарів. Слушність цієї думки обумовлена ще й тим, що на підприємствах РГ продажі — це один із компонентів процесу обслуговування споживачів.

За В. Наумовим [15], збут (і похідна від нього збутова діяльність) являє собою систему відносин у сфері товарно-грошового обміну між економічно та юридично незалежними суб'єктами ринку, що мають комерційні інтереси. Помилковість такого визначення, з нашої точки зору, полягає в акцентуванні на незалежних суб'єктах ринку. Наприклад, у сфері РГ підприємство може реалізовувати продукцію через мережу власних закладів, які не є юридично незалежними й можуть відрізнятися за типом, а отже й за специфікою збуту.

Ю. Огерчук [16], вважає, що збут, як і збутова діяльність, містить в собі складову пошуку й завоювання клієнтів, а також логістичну складову (розподіл товарів). Така точка зору на збут є суперечливою, оскільки пошук клієнтів, передусім, пов'язаний із заходами просування товару в комплексі маркетингу підприємства. Вважаю, що в процесі збутової діяльності відбувається переконання споживача здійснити той або інший вибір та робиться спроба завоювати прихильність споживача в майбутньому.

На підставі наведених вище даних критичного аналізу різних понять, що так чи інакше пов'язані зі збутовою діяльністю підприємств, а також, враховуючи галузеву специфіку та результати застосування комплексно-декомпозиційного підходу в процесі дослідження збутової діяльності різних підприємств РГ в Україні під поняттям «збутова діяльність підприємства ресторанного господарства» розуміти діяльність, пов'язану зі збутом продукції ресторанного господарства (у т.ч. продукції власного виробництва та закупних товарів), передторговельним обслуговуванням і обслуговуванням під час споживання продукції підприємства. Встановлено, що збутова діяльність підприємств РГ включає в себе операції / заходи щодо розподілу, товароруху продукції ресторанного господарства й частково — обслуговування. Ключова відмінність між збутом та збутовою діяльністю на підприємстві РГ обумовлена тим, що збут продукції закінчується як тільки проведено розрахунок за продукцію (тобто як тільки відбувся товарно-грошовий обмін). Збутова ж діяльність має бути пов'язана як зі збутом продукції, так і з передторговельним обслуговуванням і обслуговуванням під час споживання, що прямо впливають на обсяги збуту (оскільки від їх якості залежить кількість та частота покупок / замовлень). При цьому канали, де здійснюється відпуск страв та напоїв, а також розрахунок, доцільно розглядати і як канали обслуговування, і як канали збуту. Післяторговельне обслуговування (збирання посуду, санітарна обробка посуду в мийниці) впливають на збут і збутову діяльність із погляду відтворення просторових та матеріальних ресурсів, якими необхідно забезпечити підприємство РГ для організації / проведення збутової діяльності протягом певного часу.

Збутова діяльність, як і процес управління нею в ресторанному господарстві, тісно пов'язана з маркетинговою політикою підприємств. Збут підприємств РГ, згідно з класичним комплексом маркетингу, являє собою сукупність каналів розподілу, що через них здійснюється продаж продукції цих підприємств, та на формування й розвиток яких впливають інші елементи цього комплексу: продукт, ціна, просування.

Відповідно до базових функцій управління за М. Месконом [17], послідовність управління збутовою діяльністю підприємств РГ складається з таких етапів: визначення цілей збутової діяльності, показників, критеріїв і методів управління, планування збутової діяльності, її організація, мотивація та контроль (рис.).



Рис. Етапи управління збутовою діяльністю на підприємствах ресторанного господарства та їх виконавці

Спираючись на процесовий підхід до трактування сутності поняття «управління», а також результати попередніх досліджень система управління збутовою діяльністю підприємств у сфері ресторанного господарства являє собою сукупність об'єктів, механізмів та складових процесу організації управління, які забезпечують досягнення поставлених у збутовій діяльності підприємств РГ цілей. При цьому з метою формування ефективної системи управління збутовою діяльністю конкретного підприємства РГ доцільним є проводити порівняльний аналіз показників, що характеризують його збутову діяльність, з аналогічними середньозваженими показниками по сфері ресторанного господарства в цілому або по окремому її сегменту. До переліку таких показників, необхідно включити показники: доходу, витрат на збут, рентабельності продажів, витратомісткості збутової діяльності, покриття витрат на збут тощо.

В умовах ринкових трансформацій процес формування ефективної системи управління збутовою діяльністю підприємств РГ має базуватися на таких концептуальних принципах:

1. Гнучкості, згідно з яким моделювання процесу управління збутовою діяльністю підприємства РГ, а також прийняття стратегічних рішень щодо розвитку збутової діяльності цього підприємства має здійснюватися з урахуванням змін чинників зовнішнього середовища, що впливають на збутову діяльність підприємства РГ.

2. Узгодженості та послідовності, згідно з яким основна мета та виконання кожного етапу формування системи управління збутовою діяльністю підприємства РГ узгоджуються між собою і здійснюються у логічній послідовності.

3. Відповідності, згідно з яким вибір того чи іншого виду збуту та збутової діяльності для певного підприємства РГ має відповідати його типу та внутрішньому стратегічному потенціалу.

4. Зворотного зв'язку та контролю, згідно з яким для забезпечення ефективності системи управління збутовою діяльністю підприємства РГ потрібно проводити

контроль за якістю виконання різних операцій в процесі його збутової діяльності та оцінювати загальні результати управління цією діяльністю.

При цьому, за умови незадоволення результатами контролю чи оцінювання приводиться в дію зворотний зв'язок, на основі якого вносяться корективи у процес формування системи управління збутовою діяльністю підприємства РГ на будь-якому з його етапів. Таких етапів, на мою думку, має бути не менше шести:

1) проведення аналізу / прогнозу проектування внутрішнього стратегічного потенціалу підприємства РГ для здійснення різних видів збуту та збутової діяльності;

2) моделювання процесу управління збутовою діяльністю підприємства РГ з урахуванням впливу чинників зовнішнього середовища;

3) визначення стратегічних цілей і прийняття управлінських рішень щодо стратегії збутової діяльності підприємства РГ з використанням кластерного аналізу, матричних методів та технології збалансованих показників;

4) розробка стандартів якості збутової діяльності підприємства РГ;

5) впровадження моделі процесу управління збутовою діяльністю підприємства РГ, стандартів її якості та реалізація управлінських рішень щодо стратегії збутової діяльності;

6) оцінювання результатів управління збутовою діяльністю підприємства РГ.

Всі етапи вищезазначеного процесу взаємозв'язані, оскільки помилки чи прорахунки на одному з етапів призводитимуть до помилок і прорахунків при виконанні іншого етапу і, як наслідок, не дозволять сформувати ефективну систему управління збутовою діяльністю на підприємстві РГ.

5. Адекватності, згідно з яким збутова діяльність підприємства РГ та процес формування системи управління нею мають бути адекватними визначеним підприємством загальним стратегічним орієнтирам його розвитку та очікуванням споживачів.

Висновки. Підсумовуючи результати дослідження, визначено у статті сутність таких термінів і понять, як «збутова діяльність», «управління збутовою діяльністю підприємств ресторанного господарства», «розподіл», «товарорух» та ін. дозволить знизити ризик комунікаційних непорозумінь у процесі управління збутовою діяльністю. Специфіка сфери РГ обумовлює наявність таких ключових складових компонентів у збутовій діяльності підприємств, як: розподіл, товарорух та певні компоненти обслуговування.

Встановлено, що процес формування ефективної системи управління збутовою діяльністю підприємств у сфері РГ повинен складатися з шести етапів і базуватися на концептуальних принципах: відповідності, гнучкості, узгодженості та послідовності, зворотного зв'язку та контролю, адекватності.

Перспективами подальших досліджень у цьому напрямку є розгляд аспектів, пов'язаних із: пошуком підходів до прогнозування й оптимізації результатів реалізації планів збутової діяльності підприємств РГ із урахуванням ступеня невизначеності зовнішнього середовища; виявленням особливостей взаємозв'язків між плануванням та іншими складовими процесу управління збутовою діяльністю підприємств РГ в умовах ринкових трансформацій.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Академия рынка: маркетинг: [пер. с фр.] / А. Дайан [и др.]. — М.: Экономика, 1993. — 572 с.*

2. *Бурцев В.В. Внутренний контроль сбытовой деятельности предприятий в современных условиях хозяйствования / В.В. Бурцев // Менеджмент в России и за рубежом. — 2001. — № 6. — С. 50—63.*

3. *Байдин В.В. Управление сбытом продукции сельскохозяйственных предприятий в системе формирующихся оптовых продовольственных рынков (на примере Ленинградского региона): дис.... канд. экон. наук: 08.00.05 / В.В. Байдин. — СПб., 2006. — 193 с.*

4. Дейян А. Стимулирование сбыта и реклама на месте продажи: [пер. с фр.] / А. Дей-ян, К. Троадек, Л. Троадек. — М.: Прогресс, 1994. — 189 с.
5. Хрупович, С.Є. Економічне оцінювання та управління збутовою діяльністю підприємств: дис.... канд. екон. наук: 08.06.01 / С.Є. Хрупович. — Л., 2005. — 202 с.
6. Балабаниць А.В. Збутова діяльність торговельних підприємств в умовах маркетингової орієнтації: автореф. дис.... канд. екон. наук: 08.06.02 / А.В. Балабаниць. — Донецьк, 2000. — 20 с.
7. Гавришко Н.В. Облік і аналіз маркетингової та збутової діяльності: управлінський аспект (на прикладі підприємств хіміко-фармацевтичної промисловості України: дис.... канд. екон. наук: 08.06.04 / Н.В. Гавришко. — Т., 2001. — 259 с.
8. Мефферт Х. Маркетинг / Х. Мефферт // Управление предприятием. Тенденции и перспективы развития: сб. ст. — М., 2001. — С. 23—52.
9. Брун М. Внутрифирменный маркетинг как элемент ориентации на клиента / М. Брун // Проблемы теории и практики управления. — 1996. — № 6. — С. 66—71.
10. Романова А.М. Просування товарної пропозиції підприємств / А.М. Романова. — Житомир, 2005. — 219 с.
11. Болт Г. Дж. Практическое руководство по управлению сбытом / Г. Дж. Болт. — М.: Экономика, 1997. — 432 с.
12. Ланкастер Дж. Организация сбыта / Дж. Ланкастер, Д. Джоббер; перевод с англ. Л.В. Измайловой, В.В. Козлова. — Минск: Амалфея, 2003. — 379 с.
13. Кривешко О.В. Управління збутовою діяльністю підприємств в умовах ринкової трансформації економіки України: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.02.03 / О.В. Кривешко. — Л., 2006. — 19 с.
14. Танасійчук О.М. Маркетингове управління збутовою діяльністю підприємства (за матеріалами переробних підприємств Вінницької області): дис.... канд. екон. наук: 08.06.01 / О.М. Танасійчук. — К., 2006. — 204 с.
15. Наумов В.Н. Маркетинг сбыта [Электронный ресурс] // Библиотеч. кат. учеб. по-собий моногр., ст. — Режим доступа: <<http://www.lib.ua-ru.net/content/7394.html>>.
16. Огерчук Ю.В. Організування збутової діяльності підприємств: дис.... канд. екон. наук: 08.06.01 / Ю.В. Огерчук. — Л., 2004. — 249 с.
17. Мескон Майкл Х. Основы менеджмента / Мескон Майкл Х., Альберт М., Хедоури Ф.; [пер. с англ. М.А. Майорова]. — М.: Дело, 2000. — 704 с.

Л.Ф. Литвинец

**Характеристика сбытовой деятельности на предприятиях
ресторанного хозяйства**

Определена сущность сбытовой деятельности, ее компонентов, особенностей управления. Сформулированы концептуальные принципы формирования эффективной системы управления сбытовой деятельностью предприятий в сфере ресторанного хозяйства.

Ключевые слова: *сбыт, сбытовая деятельность предприятий ресторанного хозяйства, формирования системы управления*

L. Litvinets

**The description marketing activities
on enterprises of restaurant economy**

Determine the nature of sales activity, its components, control features. Developed a conceptual principles of effective sales management companies in the restaurant industry

Key words: *sales, sales activity of the restaurants, the formation of the control system.*

e-mail: Larisacla@gmail.com

Надійшла до редколегії 17.05.2012 р.

УДК 94 (477.7) «17/18»: 658.87

*Ю.С. Земський, д-р. іст. наук, доц.,
І.М. Паска, канд. екон. наук, доц.
Білоцерківський національний
аграрний університет*

УКРАЇНСЬКІ ЯРМАРКИ СЕРЕДИНИ ХІХ СТ. ЯК КАНАЛИ РУХУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

Здійснюється історико-економічна оцінка функціонування ярмарків як елементу ринкової інфраструктури. Особлива увага приділяється механізму формування цін на сільськогосподарську продукцію та системі товарного кредитування.

Ключові слова: *сільськогосподарська продукція, ярмарки, збут, товар.*

Однією із найважливіших запорук успіху в організації ефективної системи збуту агропромислової продукції є добре налагоджений механізм товароруху. Інакше кажучи, своєчасне спрямування до потенційного споживача товару належної якості та у достатній кількості є власне головним критерієм в оцінці роботи системи збуту. А відтак, сучасний ринок вимагає науково виважених підходів та прогностичного розрахунку в організації потоків товару. Проте, теоретичні засади в організації товароруху матимуть сенс лише за умови, що метою налагодження певної системи є суто економічний інтерес. Останнє застереження є важливим з огляду на історичний досвід, оскільки далеко не завжди в нашому минулому певні господарські процеси (а надто торгівля) обумовлювалися виключно економічною доцільністю.

Українська ярмаркова торгівля стала об'єктом дослідження ще в середині ХІХ століття. Результатом досліджень стало видання І.С. Аксакова «Исследование о торговле на украинских ярмарках». Усі наступні дослідження соціально-економічного розвитку регіонів України певною мірою висвітлювали ярмаркову торгівлю. Серед них роботи М. Дружиніна, М. Рубінштейна, І. Гуржія, К. Новицького, П. Хромова. Найбільш відомим дослідником південноукраїнських ярмарків на сьогодні є А.В. Бойко.

Перш за все, він виявляє комплекс джерел з історії ярмаркової торгівлі й критично аналізує досягнення своїх попередників. Проте, їхні дослідження мали історичний відтінок.

Прикладом політично вмотивованої економічної стратегії були, приміром, укази Петра І, якими українським купцям заборонялося здійснювати зовнішню торгівлю традиційними шляхами через Ригу, Кенігсберг, Данциг, Відень, Лейпциг, Будапешт. Натомість, задля підтримки північних портів імперії (через які цар-реформатор «прорубував вікно в Європу» для російського купецтва) усі товари з України призначені для вивозу, мали доставлятися у м. Глухів, де складалися їхні списки і лише після отримання дозволу (затвердження списків товару) вони направлялися до портів Санкт-Петербурга й Архангельська [6, 209]. Природно, що такий порядок товароруху сприяв розбудові російської інфраструктури в системі збуту імперії, але водночас він суттєво підірвав статки українського купецтва та ефективність усієї української експортної торгівлі, яка зазнала вказаного політичного волюнтаризму після розриву стосунків імператора Петра І з гетьманом Іваном Мазепою [7].

За інших політичних обставин — наприкінці ХІХ ст. — уряд Російської імперії позбитувався над усім ринком агропродовольчих товарів цілої країни. Тоді задля підтримки вітчизняної промисловості було встановлено систему так званих «ножиців цін», коли продукція аграрної сфери реалізовувалася за безцінь, а натомість промислова продукція для селянських потреб пропонувалася за суттєво завищеними

© Ю.С. Земський, І.М. Паска, 2012

цінами. Водночас, на ввезення промислових товарів із-за кордону встановлено було тариф у 33 %, а експорт хліба (на той час майже весь експортований хліб вирощувався саме на українських ланах) здійснювався за демпінговими цінами [8, с. 148].

Такий протекціонізм у зовнішній торгівлі обертався для Російської імперії політичними розбіжностями і зрештою призвів наприкінці XIX ст. до загострення міждержавних стосунків із Австрійською імперією та Німеччиною. Зокрема, остання у відповідь на обмеження доступу своєї промислової продукції на ринок Російської імперії різко підняла митні тарифи на ввезення до себе хліба. Тож за українську пшеницю сплачувалося мито по 7,5 марки за центнер, в той же час інші поста-чальники (зокрема із США) сплачували лише по 3,5 марки [2, 148—149]. Цілком закономірно громадськість Російської імперії критикувала тоді уряд, небезпідставно стверджуючи, що він працює під гаслом: «Нехай недоїмо, аби лише вивезти», бо насправді такі дії спровокували в країні голод 1891 р. та розорили тисячі дрібних господарств [5, 42—45; 4, 84].

В системі економічної політики кожної із держав однією із найважливіших складових є розбудова інфраструктури системи збуту, власне створення каналів реалізації товарів. Ефективність каналів товароруку визначається, безумовно, швидкістю обороту капіталу. Кожен виробник зацікавлений у найкоротші терміни та з найменшими витратами і якомога за вигіднішими цінами збуту свій товар, а, отже, перепонами для реалізації такої мети є погані шляхи сполучення, відсутність належних складських та торговельних умов, недостатність розвитку фінансово-кредитної, банківської діяльності тощо. Надзвичайно наочно формування каналів товароруку, а надто поступальне зростання їхньої ефективності відстежується на історичних подіях, що стосуються зародження системи збуту, коли купецтво лише прокладаючи всій шлях до покупця повсякчас змушене було долати різноманітні чисельні труднощі, а водночас постійно шукало засобів вдосконалення організаційних засад своєї діяльності. Українське купецтво, як і вся українська економіка, кілька раз змушені були починати налагодження своєї діяльності спочатку, підлаштовуючись під нові політичні умови, пов'язані зі зміною політичного статусу українських земель та загарбницького впливу сусідніх держав. Зокрема, чинниками карколомних перетворень у нашій історії були монгольське нашествя у XIII ст., підпорядкування українських земель литовськими князями у XIV ст., поширення в Україну влади Речі Посполитої в XVI ст. та, зрештою, Російської імперії впродовж другої половини XVII—XVIII ст. Саме перебуваючи у складі Російської імперії українська економіка увійшла в період індустріального розвитку, що супроводжувалося, в тому числі, пошуком раціональних методів ведення господарства.

Відомо, що входження української господарської системи у всеросійський загальноімперський ринок супроводжувалося чисельними гальмівними чинниками (переважно, політичного змісту), які у своїй сукупності зумовили вже впродовж XVIII ст., а також до останньої третини XIX ст. значне відставання української економіки в порівнянні із російською. Протегування з боку царських урядів великоросійському купецтву та промисловцям, у поєднанні з тим, що українські землі до самого кінця XVIII ст. були поділені по Дніпру та по степовому кордону між різними державами, а також не мали вільного виходу до морської торгівлі, перетворили Україну в сировинний придаток. Про це засвідчує структура експортно-імпортних операцій. З України вивозилися шкіри, конопляне і лляне прядиво, вовна, жива худоба, коні, тютюн, віск, мед, збіжжя. Натомість, імпортувалися: залізо, чавун та вироби з них, скло, тканини, хутра, вироби з шерсті, фарби, галантерейні товари тощо. Головними каналами руху товарів в Україну були ярмарки. За підрахунками Івана Гуржія на середину XVIII ст. в Україні відбувалося 148 великих ярмарків на рік. Однак, до кінця XVIII ст. їхня кількість зросла до 1100, а на середину XIX ст. вже нараховувалося близько 2000 щорічних ярмарків [3, с. 85].

Проаналізувавши зміст ярмаркової торгівлі в Україні середини XIX ст. сучасник тієї епохи Іван Аксаков стверджував, що привіз товарів з Росії значно

переважав вивіз із українських ярмарків у Росію. На загал, українські товари (власне сировина) вивозилися купцями минаючи ярмарки [1, 130—131]. Таким чином, російські купці виступали на ярмарках лише у ролі продавців і тільки окремі з них купували тут сировину, як то шерсть чи шкіри, наприклад [1, 135—136]. Ярмарки відбувалися таким чином, що скінчившись в одному місті, за кілька днів або тижнів торги починалися в іншому. Тож купці постійно змушені були переїздити, приміром з Кролевця до Харкова, далі до Полтави, звідти до Сум, до Ромен, знову до Харкова, далі до Єлисаветграда, Бердичева і так далі. Протягом року місце ярмаркування змінювали по двадцять раз і більше. Але, звісно, такі часті переїзди були незручністю, тож поступово формувалися своєрідні центри ярмаркування (як приміром Харків з чотирма ярмарками), де торги відбувалися по кілька раз на рік й продовжувалися по кілька тижнів. Змінювався з часом і характер торгівлі.

Аби максимально наблизитися до потенційних покупців, а також щоб мати певні пільги, російські купці часто вдавалися до хитрощів: за відповідну плату (хабарі) вони купували документи та свідоцтва про ніби-то свою належність до громад привілейованих українських міст, як-то Бердянськ чи Мелітополь, а відтак, вони набували статусу почесних громадян і таким чином позбавлялися ряду додаткових фінансових витрат [1, 136]. З часом, купці насправді осідали в українських ярмаркових містах на постійне проживання.

З ростом числа мануфактур та зі збільшенням кількості їхньої продукції маса товарів постійно зростала та вимагала підвищення масовості збуту, потрібно було завойовувати покупця, нав'язувати йому товар, зацікавлювати і навіть спокушати його до купівлі. Водночас, посередники-купці створювали виробникам незручності, бо прагнули брати лише ту кількість товару, в реалізації якої не мали сумніву, а крім того, прибуток таких посередників часто був більшим, аніж його отримували самі виробники. Тож зрештою фабриканти почали уникати посередництва купців і самі зі своєю продукцією приїздили на ярмарки в пошуках гуртових місцевих покупців-перекупників. А оскільки ціна (в процесі конкуренції між виробниками) вже була доведена до самого мінімуму, то успіх мали ті фабриканти, хто в числі перших зважувався на відпуск товару у кредит під майбутню виплату. У випадку купівлі товарів за обігові кошти, з кредитної ціни робилися ще й суттєві знижки. Запровадження торгових операцій в кредит дозволяло виробнику-фабриканту збути свій товар у максимально великій кількості, а покупець-перекупник нейтралізував свою проблему браку обігових коштів [1, с.126—127]. Вихід виробників зі своєю продукцією безпосередньо на ярмарки спричинилося до банкрутства ба-гатьох великих купців-посередників, а разом із тим нанесло великих збитків тим фабрикантам, котрі, не вловивши вчасно нових стосунків на ринку, продовжували доручати реалізацію своєї продукції купецтву.

Виробники, що залишали свою продукцію під реалізацію в кредит спрямовували за певний час (за три-чотири місяці, чи за півроку) своїх уповноважених (прикажчиків) задля збору належних коштів з виручки. Водночас, ці ж люди виконували функцію агентів, які розвідували-вивчали кон'юнктуру ринку на певній території-регіоні. Отож, збираючи належні кошти, вони, разом з тим, збирали інформацію щодо купівельних очікувань, пануючих смаків, стану роздрібно́ї торгівлі тощо, а відтак закладали засади майбутніх торгово-комерційних операцій.

Заслугує на окрему увагу сама процедура кредитування. Адже залишаючи товар під майбутню реалізацію, виробники, значною мірою, ризикували, бо перекупники, зазвичай, були людьми, що нічим, окрім свого чесного слова, не були прив'язані до зобов'язань, які брали на себе. Проте, не довіряти таким посередникам означало лишитися їх, тобто лишитися своїх агентів з розповсюдження товару. Водночас для клієнтів кредитування товарами поняття «добра слава», або «чесне ім'я» були надзвичайно дорогим комерційним капіталом, знехтувати яким означало назавжди втратити можливість працювати у середовищі збуту, тому до обману в таких ділових взаєминах зазвичай не вдавалися. Чого не можна сказати про так

звану, як тоді говорили, «публіку», тобто роздрібного покупця. Не значний обман споживача не вважався шкодою «чесному імені» людини, що займалася торгівлею.

Висновки. Таким чином, українські ярмарки XIX ст. аби задовольнити потреби місцевих споживачів у промислових товарах значною мірою притягували відповідну продукцію із-за меж України. Проте, конкуренція поміж промисловцями-фабрикантами за споживача природним чином, задля максимального підвищення ефективності збуту, вимагала перенесення виробництва якнайбільш наближено до (власне, на саму територію проживання) покупця. Тож як писав у 20-х рр. XX ст. український дослідник історії господарювання Михайло Слабченко: «Московський купець не тільки одержав монополію на наших ярмарках, але, переселяючись в Україну, запроваджував свої підприємства на місці й робив непотрібним існування й самих ярмарків» [9, с. 227—228]. Власне це й сталося наприкінці XIX ст. — ярмаркова торгівля втратила роль провідного каналу товароруку із-за меж України, а відтак вага ярмарок перестала суттєво відрізнятися від базарів, що задовольняли потреби споживача товарами місцевого походження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аксаков И. Украинские ярмарки // Русская беседа. — М., 1858. — № 2. — С. 87—158.
2. Гордуновський О.М. Організація, розвиток та напрямки хлібної торгівлі в Україні у XIX ст. — Черкаси: Брама-Україна, 2010. — 320 с.
3. Гуржій І.О. Розвиток товарного виробництва і торгівля на Україні (з кінця XVIII ст. до 1861 року). — К.: Вид-во АН УРСР, 1962. — 196 с.
4. История торговли и промышленности в России / Под ред. П.Х. Спасского. В 3-х т. — СПб., 1910. — Т. 1. — 96 с.
5. Кафенгауз Л.Б. Эволюция промышленного производства России (1870—1930 гг.). — М., 1994. — 148 с.
6. Крупницький Б.Д. Гетьман Данило Апостол і його доба. — К.: Вид-во Україна, 2004. — 286 с.
7. Крупницький Б.Д. Гетьман Мазепа та його доба. — К.: Грамота, 2008. — 352 с.
8. Покровський С. Внешняя торговля и внешняя торговая политика России. — М., 1947. — 326 с.
9. Слабченко М.С. Матеріали до економічно-соціальної історії України XIX ст. В 2-х т. — Держвидав України, 1925. — Т. 1. — 318 с.

Ю. Земский, И. Паска

Украинские ярмарки середины XIX ст. как каналы движения сельскохозяйственной продукции

Осуществляется историко-экономическая оценка функционирования ярмарок как элемента рыночной инфраструктуры. Особое внимание уделяется механизму формирования цен на сельскохозяйственную продукцию и системе товарного кредитования.

Ключевые слова: сельскохозяйственная продукция, ярмарки, сбыт, товар.

Y. Zemskyi, I. Paska

Ukrainian fair mid-nineteenth century as a channel of goods movement agricultural products

Implemented historical and economic assessment of functioning fairs as the part of the market infrastructure. Particular attention is paid to the mechanism of the formation of prices for agricultural products and commercial lending system.

Key words: agricultural products, fairs, sales, product.

e-mail: jimp@ukr.net

Надійшла до редколегії 05.06.2012 р.

УДК 338.5

*Г.Ф. Ємцева, ст. викл.
Національний університет
харчових технологій*

ЦІНОУТВОРЕННЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ: АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ В УМОВАХ КРИЗИ

В умовах перманентної економічної кризи, коли звичні в минулому підходи та методи, щодо встановлення ціни, діють неефективно, проблеми ціноутворення є дуже актуальними для всіх підприємств, оскільки від об'єктивного вибору вірної цінової політики значною мірою залежать кінцеві фінансові результати їх діяльності. Це обумовлює необхідність переходу підприємств від традиційного до якісно нового підходу у процесі визначення цінової політики — підходу, заснованого на концепції маркетингу.

У статті розглянуто основні проблеми вибору та побудови політики ціноутворення, запропоновано напрями її оптимізації прийняття управлінських рішень щодо визначення ціни на підприємстві.

Ключові слова: ціноутворення, ціна, цінова політика, економічна криза

Проблеми ціноутворення в умовах перманентної економічної і фінансової кризи що існує в світі є найбільш актуальною для підприємств нашої країни в сучасних умовах, коли звичні в минулому підходи та методи, щодо встановлення ціни, діють неефективно. В умовах загострення конкурентної боротьби, зростає важливість об'єктивного вибору вірної цінової політики, оскільки остання значною мірою впливає на кінцеві фінансові результати діяльності і ринкове становище підприємства. Однак вибір цінової політики на вітчизняних підприємствах ще доволі часто здійснюється безсистемно, з застосуванням витратного підходу до ціноутворення, коли при формуванні цін не враховуються рівень попиту покупців, ціни конкурентів, а встановлені ціни не завжди враховують зміни ринкової кон'юнктури. Це обумовлює необхідність переходу підприємств від традиційного до якісно нового підходу у процесі визначення цінової політики — підходу, заснованому на концепції маркетингу.

За ринкових умов господарювання ключовим економічним інструментом, що активно впливає на розвиток суспільного виробництва, рівень доходів підприємств та життя населення, виступає ціна. Проблеми, пов'язані з вибором цінової політики підприємств є об'єктом досліджень вчених в галузях економіки, менеджменту, маркетингу, підприємництва, фінансів, бухгалтерського обліку. Теоретичним і практичним аспектам ціноутворення, проблемам удосконалення здійснення процесу управління ціновими ризиками присвячено багато наукових досліджень. Так особливості політики ціноутворення на підприємствах досліджували багато вчених, зокрема: Л.Шкварчук, С. Дугіна, А. Наумчик, А. Волошенко, О. Покатаєва, О. Варченко, Б. Пасхавер, О. Лівінський, В. Котляренко, Н. Негода, С. Безкоровайна та багато інших. Ринкова ціна завжди коливається навколо ціни виробництва, відображає рівень суспільно необхідних витрат праці, а її величина базується на таких категоріях як попит, вартість, пропозиція, товарно-грошовий обіг. Саме актуальність і практичне значення проблем, що виникають при прийнятті управлінських рішень щодо політики ціноутворення, їх недостатній рівень розробки у вітчизняній економічній літературі зумовили вибір теми статті.

Метою статті є визначення сутності політики ціноутворення, її основних напрямів, умов та факторів формування на основі використання маркетингового підходу з урахуванням об'єктивної необхідності застосування комплексного аналізу діяльності підприємства та існуючих тенденцій світового досвіду. Для цього

© Г.Ф. Ємцева, 2012

необхідно: з'ясувати роль цінової політики в реалізації продукції (товарів, послуг); розглянути моделі цінової політики підприємств у ринкових умовах; визначити правові засади цінової політики в Україні; обґрунтувати необхідність впровадження системи прийняття стратегічних рішень з цінової політики.

Ціноутворення — процес встановлення і розробки ціни на товари та послуги. Ринкові перетворення в економіці країни потребують кардинальної перебудови не лише існуючої методології встановлення цін, а й організації самого процесу ціноутворення. Цінова політика повинна формуватися в першу чергу у відповідності з потребами та запитами споживача.

Оскільки ціна являється одним з найбільш важливих інструментів регулювання економіки — її регуляторний вплив на економіку охоплює багато напрямів. Так за допомогою цін виробництво продукції підпорядковується суспільним потребам, вираженим у формі платоспроможного попиту, підприємства стимулюються до зниження витрат на виробництво та збут продукції (товарів, послуг), підвищення її якості та безпеки за рахунок проведення інноваційно-інвестиційної діяльності. На державному рівні політика ціноутворення повинна бути спрямована на забезпечення:

- рівних економічних умов і стимулів для розвитку всіх форм власності, економічної самостійності підприємств, організацій і адміністративно-територіальних регіонів республіки;
- збалансованого ринку засобів виробництва товарів і послуг;
- протидії монопольним тенденціям виготовлювачів продукції, товарів і послуг;
- об'єктивних співвідношень у цінах на промислову і сільськогосподарську продукцію, що забезпечує еквівалентність обміну;
- розширення сфери застосування вільних цін;
- підвищення якості та безпеки продукції;
- соціальних гарантій, у першу чергу для низькооплачуваних і малозабезпечених громадян, а також системи компенсаційних виплат у зв'язку із зростанням цін і тарифів;
- створення необхідних економічних гарантій для виробників;
- орієнтації цін внутрішнього ринку на рівень світового ринку;
- встановлення державних фіксованих та регульованих цін і тарифів, які затверджуються відповідними органами державного управління [1, 3, 4, 5].

Проаналізувавши роботи, де розглядаються основні умови стабільного та ефективного функціонування ринкового ціноутворення, можна виокремити наступні: формування державою правової основи, що забезпечує функціонування ринкової економіки; економічна самостійність ринкових суб'єктів господарювання; встановлення взаємозв'язків між суб'єктами ринку на комерційній основі; використання юридичних норм для економічного регулювання; достатня свобода при визначенні цін; наявність конкуренції.

Однак в існуючих умовах вітчизняного ринку прийняття на підприємстві управлінських рішень щодо цінової політики ускладнюється, у зв'язку з існуванням ряду проблем у сфері ціноутворення. До таких проблем можна віднести:

- недосконалість інформаційного забезпечення процесу ціноутворення;
- недостатність маркетингових досліджень як основи для прийняття управлінських рішень в сфері цінової політики;
- відсутність належного рівня прогнозування в сфері ціноутворення;
- нестабільність законодавчої бази щодо встановлення індикативних цін, нормативних рівнів рентабельності, оподаткування;
- відсутність комплексної оцінки цінової чутливості споживачів, тенденцій та динаміки їх рівня доходів;
- ігнорування проведення моніторингу цін конкурентів у процесі розробки цінової політики;

- низький рівень факторного аналізу цін та необґрунтований вибір цілей політики ціноутворення;
- брак кваліфікованих кадрів, що володіють сучасною методологією ціноутворення, несвоечасність та недовіра заходів щодо коригування цін;
- відсутність єдиного підходу до механізму ціноутворення на підприємствах;
- використання витратного підходу в ціноутворенні;
- відсутність зв'язку ціни з іншими елементами комплексних маркетингових досліджень. Ці проблеми у сфері ціноутворення знижують як ефективність діяльності підприємств у цілому, так і дієвість цінової політики підприємств зокрема.

Економічна криза в Україні має багато негативних проявів, серед яких можна назвати зростання цін та інфляцію, що зумовлені не лише внутрішніми, а і зовнішніми чинниками. В першу чергу — імпортом загальносвітової інфляції, темпи якої прискорилися з моменту початку світової фінансової кризи. На сьогодні розвиток інфляції посилюється через зміну валютних курсів, підвищення вартості енергоносіїв, основних засобів виробництва, всіх видів ресурсів при їх тотальному обмеженні. Це обумовлює необхідність пошуку нового підходу до процесу формування цінової політики підприємств [9].

Управління процесом ціноутворення на етапі визначення ціни є найбільш складним і вимагає значних витрат на систематизацію, підбір та навчання кадрів, тощо. Управлінські рішення, прийняті з урахуванням кожного з цих чинників, мають право на існування, і між ними існує певний зв'язок. Підприємство, що ставить за мету отримання конкурентної переваги, уникнення тиску на ціни, у результаті якого вони знижуються, і хоче стати ціновим лідером у своїй галузі, повинно систематизувати алгоритм прийняття управлінських рішень. Приймаючи рішення щодо політики ціноутворення на підприємстві, необхідно приділяти значну увагу таким економічним категоріям, як попит, пропозиція, витрати, розуміти вплив інших макропоказників і чинників та їх співвідношення між собою. Так, І.В. Ліпсіц вважає, що «... виробити добре цінове рішення можливо тільки за умови врахування всіх чотирьох категорій суттєво важливої інформації: про витрати, про покупців, про конкурентів і про урядову політику» [7].

Класичний підхід у формуванні цін в сучасних умовах не можна назвати оптимальним, проте без його застосування не буде бажаного результату, оскільки він дає змогу апарату управління підприємством створити чіткий алгоритм розв'язування задач ціноутворення. Проте застосування цей підходу може бути ефективним тільки в стабільних умовах існування ринку. В кризових умовах застосування тільки цього підходу нелогічно, оскільки він не враховує поточного попиту і тому не дає можливості встановити оптимальну ціну. Маркетинговий підхід ґрунтується на аналізі власних витрат і враховує інформацію про думку споживачів та рівень конкуренції на ринку. Саме цей підхід дає можливість уникнути затоварювання і утримувати ціну на максимальному рівні. Знижуючи ціну, підприємство не отримає постійної переваги, а збільшуючи її ризикує, адже конкуренти не наслідуватимуть його. Доведеться обирати: втратити споживачів або повернутися до попередніх цін [5]. Виходячи з основного закону маркетингу: «Виробляти те що купують, а не продавати те що виробляєш», підприємство повинно орієнтуватися не на обсяг виробництва своєї продукції, а на правильне визначення потреб і запитів споживачів та шляхів досягнення їх задоволення. Тому саме використання маркетингового підходу спонукатиме підприємство постійно вивчати кон'юнктуру ринку та вимоги споживачів до якості продукту. Якщо враховувати при цьому ще й рівень попиту, то підприємство зможе планувати не тільки ціни, а і обсяги реалізації та виробництва.

Для досягнення поставлених цілей з найменшими витратами й найбільшою ефективністю підприємству необхідно вибрати найбільш ефективну цінову стратегію та алгоритм її реалізації. Цінових стратегій існує дуже багато. Щороку провідні

менеджери створюють і реалізують сотні різноманітних стратегій. Але найпопулярнішими досі залишаються такі: збирання вершків, стратегія престижних цін, стратегія низьких цін, стратегія проникнення на ринок, стратегія встановлення цін у рамках товарного асортименту та стратегія диференційованого ціноутворення. При цьому багато підприємств вдаються до комбінування цінових стратегій.

На сьогоднішній день однією з основних проблем в галузі цінової політики вітчизняних підприємств є недосконалість інформаційного забезпечення. Тільки систематичний збір і аналіз об'єктивної інформації про стан ринку, споживачів виступають необхідною умовою прийняття оптимальних рішень при встановленні цін. Тому формування цінової політики обумовлює необхідність системного підходу до інформаційного забезпечення обґрунтування управлінських рішень о цінах. Фахівці з інформації пропонують комплексну систему інформаційного забезпечення процесу ціноутворення, яка включає шість окремих систем: систему інформації про ринок у цілому; систему інформації про урядову політику; систему інформації про витрати; систему інформації про конкурентів; систему інформації про покупців; систему інформації про обсяги збуту і прибутку підприємства. Використання цієї інформації в повному обсязі дає можливість підприємству прийняти оптимальне управлінське рішення при виборі цінової політики і встановленні ціни на свою продукцію. Тому надзвичайно важливим є визначення ціни на продукт, товар або послугу відповідно до об'єктивної інформації про стан конкурентної ситуації на ринку. Для встановлення конкурентної ціни, слід ретельно проаналізувати, як покупці сприймають всі ринкові пропозиції, які якісні характеристики товару або послуги стимулюють їх придбання. Остаточні рішення приймаються на завершальній стадії — на рівні спілкування менеджера з продажу з клієнтом або покупцем. Для клієнта не важливо, які витрати несе підприємство. Він орієнтується на вигоди, які отримає сам від цього продукту та на додаткові умови роботи з ним.

Прийняття управлінських рішень при встановленні цін підприємством пов'язано також з оцінкою споживачами взаємозв'язку між ціною, якістю та безпекою продукції. Внаслідок того, що більшість споживачів вважають ціну показником якості, підприємство повинно забезпечити відповідність між ціною та якістю товару. Маркетинговий підхід до встановлення оптимального рівня ціни обумовлює необхідність оцінки цінності товару, яка відчувається споживачем. Вивчення попиту покупців у процесі формування цінової політики необхідно розглядати як один з основних напрямів маркетингових досліджень. Ці дослідження обов'язково повинні включати проведення прогнозу попиту, оцінку стану попиту, аналіз цінової еластичності попиту, спостереження за попитом. При аналізі споживчого попиту і факторів, що впливають на нього, необхідно використовувати системний підхід, при чому аналіз повинен носити постійний, систематичний характер. Створення інформаційної бази для аналізу попиту покупців на основі системного підходу є основою оцінки цінової еластичності попиту в умовах маркетингової орієнтації підприємств.

Дослідження показали, що успішне здійснення ціноутворення на підприємстві неможливе без заходів державного регулювання в сфері ціноутворення та ефективного контролю з боку держави за дотриманням цін. Під цим розуміють виконання всіх нормативно-правових актів, що регулюють формування цін, їх встановлення та утримання за умов регульованої ринкової економіки

Висновки. Політика ціноутворення загалом направлена на встановлення цін на товари і послуги у залежності від ринкової кон'юнктури, які дозволять отримати запланований підприємством обсяг прибутку і вирішити інші стратегічні та оперативні завдання. Ціна є складовою економічної й соціальної політики держави та забезпечує рівні економічні умови і стимули для розвитку, економічної самостійності підприємств, позитивно впливає на збалансування ринку засобів виробництва, товарів і послуг та сприяє підвищенню якості продукції. Цінова політика для підприємства — другий, після характеристик товару, істотний елемент

маркетингової діяльності. Вибір політики ціноутворення загалом направлений на встановлення справедливих цін на продукцію (товари, послуги) у залежності від ринкової кон'юнктури, які дозволять отримати запланований підприємством обсяг прибутку і виконати інші стратегічні та оперативні завдання. Саме тому оптимізація цінової політики — це та сторона діяльності, якій треба приділяти найпильнішу увагу з боку керівництва будь-якого підприємства. Під час вибору цінової політики керівники підприємства повинні виявити й проаналізувати всі ціноутворюючі фактори (попит та пропозицію, еластичність, споживачів, конкурентів, державне регулювання цін тощо). З боку держави головною метою є створення таких умов, за яких ціна встановлюється та регулюється законами ринкової економіки. При цьому вона не повинна заважати конкуренції, вільному розвитку відносин між виробниками та продавцями.

ЛІТЕРАТУРА

1. Безкоровайна С.В. Дослідження підходів до формування цінової стратегії підприємства. // Актуальні проблеми економіки. — 2009. — №2(20). — с. 49—52.
2. Васильева Н.З., Козлова Л.И. Формирование цены в рыночных условиях. — М: АО «Бизнес-школа «Интел-Синтез». — 1995. — 62 с.
3. Волощенко А.В. Визначення та принципи цінової політики України // Актуальні проблеми економіки. — 2010. — №12. — с.45—50.
4. Дугіна С.І. Маркетингова цінова політика: Навч. посіб. / К.: КНЕУ. — 2005. — 393 с.
5. Корінев В.Л. Маркетингова цінова політика: Навчальний посібник / В.Л. Корінев, М.Х. Корецький, О.І. Дацій. — К.: Центр навчальної літератури. — 2008. — 200 с.
6. Котлер Ф., Армстронг Г., Сондерс Дж., Вонг В. Основы маркетинга. — К.: Вильямс. — 1999. — 1055 с.
7. Липиц И.В. Коммерческое ценообразование: Учеб. — М.: Из-во БЕК. — 2008. — 576 с.
8. Негода Н. Ціноутворення: оптимальні рішення в сучасних ринкових умовах. // Справочник економіста. — 2009. — №2. — с.69—71.
9. Покатаєва О.В. Державна регуляторна політика щодо механізму ціноутворення на товари і послуги для населення. // Держава та регіони. Серія. Економіка та підприємництво. — 2009. — №3. — с. 142—150.
10. Шкварчук Л.О. Ціни і ціноутворення: Навч. посіб. / К.: Кондор. — 2005. — 214 с.

Г.Ф. Емцева

Ценообразование на предприятии: актуальные проблемы в условиях кризиса

В условиях перманентного экономического кризиса, когда привычные в прошлом подходы и методы по установлению цены, действуют неэффективно, проблемы ценообразования являются очень актуальными для всех предприятий, поскольку от объективного выбора верной ценовой политики в значительной степени зависят конечные финансовые результаты их деятельности. Это обуславливает необходимость перехода предприятий от традиционного к качественно новому подходу в процессе определения ценовой политики - подхода, основанного на концепции маркетинга.

В статье рассмотрены основные проблемы выбора и построения политики ценообразования, предложены направления оптимизации принятия управленческих решений по определению цены на предприятии.

Ключевые слова: ценообразование, цена, ценовая политика, экономический кризис.

G. Yemtseva

Pricing at the enterprise: actual problems during the crisis

In the conditions of permanent economic crisis when the methods and approaches from the past are no longer effective for the pricing, the problems of pricing are very crucial for all enterprises because on the appropriate choice of accurate price policy depend mostly the end financial effects of their activity. It causes the necessity for the enterprise to change the traditional approach to the new quality process of defining the price policy — an approach based on the concept of marketing.

The main problems related to the choice and creation of the pricing policy at the enterprise is considered in the article. The ways for optimizing managerial decision making as regards pricing at the enterprise are offered.

Key words: pricing, price, pricing policy, economic crisis

e-mail: jimp@ukr.net

Надійшла до редколегії 18.06.2012 р.

УДК 338.439.62

О.В. Кравченко
Черкаський державний
технологічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ КЛЮЧОВИХ ФАКТОРІВ ЗРОСТАННЯ ПОПИТУ НА ПРОДУКЦІЮ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

У статті досліджені споживчий попит на продовольчому ринку і міра його задоволеності по основних групах товарів. Вивчений вплив зміни цін і доходів на поведінку споживачів. Визначені ключові чинники і напрями підвищення попиту на продукцію харчової промисловості.

Ключові слова: попит, споживання, еластичність попиту, ціна, доходи населення.

Однією з умов економічного та соціального розвитку України, її економічної та продовольчої безпеки є стійкий, інтенсивний і ефективний розвиток харчової промисловості, що неможливий без створення в Україні необхідних умов для становлення та стабільного функціонування ринку продовольчих товарів для забезпечення задоволення потреб населення в продуктах харчування повсякденного попиту. Проблема формування продовольчого ринку має багатогранний характер та вимагає, насамперед, дослідження попиту як одного з його основних системо утворюючих елементів. Вивчення попиту має важливе значення у дослідженні можливостей ринку і його кон'юнктури. Знання динаміки попиту, напряму та сили впливу на нього окремих факторів дає змогу підприємствам-виробникам управляти формуванням виробничої програми, що сприятиме підвищенню ефективності і прибутковості їх діяльності та подальшому економічному зростанню.

Вивченню кон'юнктури ринку харчової продукції приділяли увагу у своїх працях багато вітчизняних та іноземних науковців: К.Р. Макконнелл, С.Л. Брю [2], І.А. Мінаков [4], О.М. Супрун [6], Л. Шкварчук [8], В.М. Яценко [9] та інші. Але, незважаючи на це, і нині такого роду дослідження не втрачають своєї актуальності оскільки вони є основою для прийняття суб'єктами господарювання рішень з виробничих, інвестиційних, фінансових, та соціальних питань. Успіх підприємства залежить від компетентності в організації стратегічного планування результатів діяльності на основі прогностичного орієнтування результатів його діяльності.

Мета статті — дослідження попиту на ринку продукції харчової промисловості, визначення та вивчення ключових факторів його зростання.

Ринок продовольчих товарів, як і ринок сільськогосподарської продукції та ринок сільськогосподарської сировини, входить до структури аграрного ринку. На ринку сільськогосподарської продукції здійснюється збут продукції, яка споживається у свіжому вигляді. На ринку сільськогосподарської сировини реалізується продукція для промислової переробки. Продовольчий ринок охоплює всі економічні відносини, що пов'язані зі збутом харчової продукції, отриманої від переробки сільськогосподарської та іншої сировини. Багатогалузевий характер, велике різноманіття традиційних видів товарної продукції харчової промисловості визначають відповідну структуру продовольчого ринку.

Попит є своєрідним проявом ринкової форми потреб споживачів у певних товарах та являє собою бажання та можливість споживача купити певну кількість товару за певною ціною у певний проміжок часу.

Реалізація продукції харчової промисловості залежить від платоспроможного попиту на неї, тобто всі елементи попиту мають задіяти всі ресурси, що зростають. Отже, збільшення попиту на харчову продукцію сприятиме зростанню виробничого потенціалу галузі.

Харчова промисловість через ринок продовольчих товарів формує структуру, обсяги та асортимент сільськогосподарської продукції. Попит на продукти харчування є визначальним для попиту на продукцію галузей агропромислового комплексу. За попитом на продовольство визначається попит на сільськогосподарську сировину, а через нього і на ресурси для сільського господарства.

Для продовольчого ринку характерна безперервність попиту населення на продукти харчування. Він може знижуватися або підвищуватися, але він постійно та щоденно має місце тому, що задовольняє першочергову фізіологічну потребу людини у їжі.

Попит на продукцію харчової промисловості більш стабільний порівняно з їх пропозицією. Зміни у попиті відбуваються під впливом змін чисельності населення та покупців, їх купівельної спроможності, смаків та переваг на окремі продукти, цін на конкуруючі продукти та очікувань майбутніх цін покупцями.

Основним значущим фактором, що впливає на зміну попиту є ціна товару. Згідно закону попиту за умови незмінності інших факторів збільшення ціни на товар веде до зниження попиту на нього та навпаки зменшення ціни веде до підвищення попиту. Але не лише ціни впливають на зміну попиту, а й попит, в свою чергу, впливає на формування цін на ринку. Підвищення платоспроможного попиту покупців за всіх інших однакових обставин дає змогу продавати товар за вищими цінами [6, с.61].

Через ціну товару виробники отримують інформацію щодо ступеню потреби суспільства в їх продукції. Якщо рівень цін покриває витрати виробників та забезпечує отримання бажаного прибутку, то це є вірним орієнтиром доцільності виробництва та відповідності попиту.

З погляду оцінки кон'юнктури агропромислового ринку, важливо вивчити залежність (еластичність) попиту на сільськогосподарські продукти відносно цінових факторів. Еластичність попиту відображає кількісну реакцію споживачів на зміну цін. За ціновою еластичністю попиту товари поділяються на три групи. До першої належать товари з еластичним попитом невеликі зміни в ціні яких ведуть до значних змін обсягів продажу. До другої належать товари обсяг продажу яких змінюється пропорційно зміні цін. Третя група — товари з нееластичним попитом навіть суттєва зміна ціни яких не викликає значних змін обсягу продажу. Продукція харчової промисловості належить саме до групи з нееластичним попитом. За даними американських учених, у країнах з розвинутою ринковою економікою коефіцієнт еластичності на цю продукцію, розрахований як відношення процентної зміни обсягу реалізованої продукції до процентної зміни ціни на неї, становить не більше 0,20-0,25 [2, с.442].

Залежність попиту від ціни та доходу опосередковується ступенем задоволення потреб відповідного товару: вищий ступінь задоволення потреб визначає слабшу реакцію споживача на зменшення ціни або збільшення доходу, і навпаки [9, с.67].

Для відображення та оцінки ступеню задоволення потреб споживачів в окремих продуктах харчування застосуємо *індикатор достатності споживання* (табл. 1):

$$ІДС = \frac{СФ}{СР} \quad (1)$$

де ІДС — ндикатор достатності споживання окремого продукту; СФ — фактичне споживання окремого продукту на одну особу за рік; СР — раціональна норма споживання окремого продукту на одну особу на рік, погоджена з МОЗ.

Оптимальною вважається ситуація, коли фактичне споживання продуктів харчування особою впродовж року відповідає раціональній нормі, тобто коефіцієнт співвідношення між фактичним і раціональним споживанням дорівнює одиниці [1].

Таблиця 1. Динаміка зміни структури споживання продуктів харчування населенням України на одну особу на рік, кг.*

Продукти	СР	Роки									
		2005		2006		2007		2008		2009	
		СФ	ІДС	СФ	ІДС	СФ	ІДС	СФ	ІДС	СФ	ІДС
Хліб і хлібопродукти (у перерахунку на борошно)	101	124	1,2	120	1,2	116	1,1	115	1,1	114	1,13
М'ясо і м'ясопродукти (у перерахунку на м'ясо)	80	39	0,5	42	0,5	46	0,6	51	0,6	50	0,63
Молоко і молокопродукти (у перерахунку на молоко)	380	226	0,6	235	0,6	225	0,6	214	0,6	213	0,56
Риба і рибопродукти	20	14,4	0,7	14,1	0,7	15,3	0,8	17,5	0,9	16	0,80
Яйця (шт.)	290	238	0,8	251	0,9	252	0,9	260	0,9	280	0,97
Овочі та баштанні культури	161	120	0,7	127	0,8	118	0,7	129	0,8	135	0,84
Плоди, ягоди та виноград	90	37	0,4	35	0,4	42	0,5	44	0,5	47	0,52
Картопля	124	136	1,1	134	1,1	130	1,0	132	1,1	131	1,06
Цукор	38	38	1,0	40	1,1	40	1,1	41	1,1	39	1,03
Олія рослинна всіх видів	13	13,5	1,0	13,6	1,0	14,3	1,1	15	1,2	15	1,15

*за даними www.me.gov.ua; www.ukrstat.gov.ua

Як бачимо, за даними табл.1, щодо споживання хліба та хлібобулочних виробів, олії рослинної, картоплі та цукру норма раціонального споживання дотримується, а стосовно хліба та олії навіть перевищується (відповідно на 13 % та 15 %). Фактичне споживання яєць максимально наближене до норми. Отже, за цими продуктами, навіть за умови зростання доходів населення, попит практично не збільшиться, а, можливо, навпаки — зменшиться, з огляду на те, що споживачі надаватимуть перевагу іншим більш дорогим але більш якісним, поживним, корисним та делікатесним продуктам. Для зростання попиту на дану групу товарів виробники мають насамперед дбати про покращення якості продукції та розширення її асортименту. В умовах зростаючої конкуренції на агро-промисловому ринку підвищенню попиту сприятиме й ефективна маркетингова стратегія виробників та реклама спрямовані на формування попиту та активізацію збуту.

Фактичне споживання таких продуктів харчування, як м'ясо і м'ясопродукти (на 37 %), молоко і молокопродукти (на 44 %), риба (на 20 %), овочі (на 16 %) та фрукти (на 48 %) не досягає рекомендованих раціональних норм. Це говорить про те, що за даними продуктами попит перевищує пропозицію, а значить, при зростанні грошових доходів споживачів буде зростати і попит на них.

Приймаючи рішення щодо придбання того чи іншого товару споживач орієнтується перш за все на свою потребу в товарі та на свою платоспроможність. Отже, не менш важливим фактором попиту на продукцію харчової промисловості є рівень грошових доходів споживачів (населення).

Залежність попиту на продовольство від доходів була досліджена й описана ще в XIX ст. німецьким ученим Енгелем. За законом Енгеля зі зростанням доходів їхня частка, що витрачається на харчування, знижується, а частка витрат на непродовольчі товари, престижні товари, предмети розкоші - росте. За часткою витрат на харчування в загальній сумі витрат можна оцінювати рівень життя населення: чим ця частка нижча, тим рівень життя вищий, і навпаки. У найбільш розвинених країнах світу на продовольчі товари витрачається не більше 20 % сукупних доходів сім'ї. Так, наприклад, у США частка доходів, що витрачаються на продукти харчування становить 11–12 %, а бідною вважається сім'я де витрати на харчування складають приблизно 25 % доходів. У Швеції цей показник становить відповідно 23 % доходів, в Японії та Франції — 18–19 %, Нідерландах, Німеччині, Великобританії — 14–15 %, Канаді — 12 % [8, с.48]. В Україні, за даними Державного комітету статистики, частка витрат на продукти харчування та безалкогольні напої, в сукупному доході домогосподарств у 2009 році становила 50 %. Як бачимо з табл. 2, протягом останніх років спостері-

гається зростання доходів населення тобто платоспроможного попиту. Середня заробітна, як і доходи населення підвищилися більше ніж у три рази порівняно із 2004 р. Частка сукупних середньомісячних витрат домогосподарств на продовольчі товари зменшилася відповідно на 7,5 %. Але така, на перший погляд, позитивна динаміка не є ознакою значного покращення ситуації, оскільки частка витрат у доходах домогосподарств на продукти харчування залишається досить великою. Це свідчить про недостатність платоспроможного попиту, є ознакою бідності та низького рівня життя населення в нашій країні. Випереджаюче рівень зростання доходів підвищення споживчих цін перешкоджає пришвидшенню темпів зростання обсягів споживання. Вирішення проблеми підвищення платоспроможного попиту має здійснюватися не лише у межах функціонування агропромислового ринку, а й на державному рівні у напрямку удосконалення політики оплати праці, доходів та зайнятості населення.

Таблиця 2. Динаміка окремих показників приросту, доходів і витрат населення в Україні*

№ п/п	Показники	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1	Кількість постійного населення, млн. осіб	47,4	47,1	46,7	46,5	46,2	46,0
2	Середньорічний сукупний дохід населення, млн. грн.	274241	381404	472061	623289	845641	897669
3	<i>ряд.2</i> Середньорічний сукупний <i>ряд.1</i> дохід у розрахунку одну особу, грн.	5761	8064	10065	13375	18225	19472
4	Середня заробітна плата, грн	590	806	1041	1351	1806	1906
5	Середньомісячні грошові доходи домогосподарств, грн.	776	1142	1412	1791	2543	2669
6	Середньомісячні витрати домогосподарств на продукти харчування та безалкогольні напої, %	57,5	56,6	53,2	51,4	48,9	50,0
7	Індекси споживчих цін на продукти харчування, % до попереднього року	111,9	117,5	105,4	109,6	136,7	110,9

Динаміка кількості населення характеризується по-іншому. В Україні спостерігається скорочення кількості населення: за останні шість років вона зменшилася на 1,4 млн. осіб (табл. 2). Очевидно, що негативна динаміка приросту споживачів не буде означати збільшення попиту на сільськогосподарські продукти. На відміну від найбільш розвинених країн де попит на сільськогосподарські продукти після досягнення певного рівня доходу і споживання продуктів харчування та сировини кожним окремим споживачем стає величиною відносно постійною та зростає темпами, які приблизно відповідають темпам росту населення.

Висновки. В процесі дослідження ми дійшли висновку, що попит на продукцію харчової промисловості в Україні не задоволений в достатньому обсязі. До ключових факторів зростання попиту належать зниження цін на продукцію галузі та збільшення доходів населення. Відсутність платоспроможного попиту на вітчизняному продовольчому ринку, пов'язана з низьким рівнем доходів населення, є фактором, що стримує розвиток та зростання виробничого потенціалу харчової промисловості. При цьому стійкий попит на продукцію харчової промисловості дозволяє очікувати подальшого розвитку галузі. Досягненню збільшення обсягів споживання (попиту) на продукцію АПК та зростанню виробничого потенціалу галузі в умовах зростаючої конкуренції сприятимуть заходи виробників спрямовані на покращення якості та розширення асортименту продукції, а також удосконалення державної політики

заробітної плати і доходів населення, підвищення соціальних стандартів життя та стабілізація цін на продовольчому ринку.

ЛІТЕРАТУРА

1. «Деякі питання продовольчої безпеки» Постанова кабінету України від 5 грудня 2007 р. N 1379 Київ [Електронний ресурс]. — Режим доступу: zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1379-2007-%EF
2. Макконнелл К.Р. Экономикс: принципы, проблемы и политика / К.Р. Макконнелл, С.Л. Брю: Пер. с 13-го англ. изд. // М.: ИНФРА — М, 1999. — XXXIV, 974 с.
3. Матеріали офіційного сайту Міністерства економічного розвитку і торгівлі України. Режим доступу: www.me.gov.ua
4. Минаков И.А. Экономика отраслей АПК. / И.А. Минаков, Н.И. Куликов, О.В. Соколов и др. под ред. И.А. Минакова // М.: КолосС, 2004—464 с.
5. Статистичні матеріали офіційного урядового сайту Державного комітету статистики України // www.ukrstat.gov.ua
6. Супрун О.М. Балансування попиту — пропозиції як механізм регулювання аграрного ринку / О.М. Супрун // Економіка АПК. — 2010. — № 11. — с. 59—66.
7. Україна у цифрах 2009 рік. [Електронний ресурс] / Держ. ком. статистики України; за ред. О. Г. Осауленка — Київ, 2010. — 258с. Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua
8. Шкварчук Л. Дослідження особливостей формування попиту на продовольчому ринку України / Л. Шкварчук // Маркетинг в Україні. — 2009. № 6. — с. 44—48.
9. Яценко В.М. Аналіз стану та стратегія ефективного розвитку агропромислового комплексу України: Монографія / В.М. Яценко // Черкаси: ЧДТУ, 2003. — 352 с.

О. Кравченко

**Исследование ключевых факторов увеличения спроса
на продукцию пищевой промышленности**

В статье исследованы потребительский спрос на продовольственном рынке и степень его удовлетворенности по основным группам товаров. Изучено влияние изменения цен и доходов на поведение потребителей. Определены ключевые факторы и направления повышения спроса на продукцию пищевой промышленности.

Ключевые слова: спрос, потребление, эластичность попившую, цена, доходы населения.

О. Kravchenko

Study of key growth in demand for products of food industry

The consumer demand for food market and the degree of satisfaction of demand by major food group have been considered in the artikle. The effect of changes in prices and income on consumer's behavior has been studied. The key factors and activities, which contribute to the increase of demand for food processing industry have been defined.

Key words: demand, consumption, demand elasticity, prices, personal income.

e-mail: jimp@ukr.net

Надійшла до редколегії 16.04.2012 р.

УДК 330.341.1

О.Л. Чернелевська
канд. екон. наук, докторант
Л.М. Чернелевський
канд. екон. наук, проф.
Національний університет
харчових технологій

СТВОРЕННЯ КЛАСТЕРІВ — ОДИН ІЗ НАПРЯМІВ ЗРОСТАННЯ ЕКОНОМІКИ

Стаття присвячена розкриттю одного із напрямів зростання ефективності окремих галузей промисловості та економіки держави в цілому — формуванню та забезпеченню функціонування гнучких об'єднань суб'єктів господарської діяльності — кластерів. В статті висвітлено три підходи до створення кластерів — індустріального (агломерація виробничих зв'язків), регіонального (агломерація територіальних зв'язків) та змішаного. Авторами проаналізовано міжнародний досвід щодо різних підходів до формування кластерних об'єднань з метою їх оптимального функціонування, зафіксовано відмінності окремих типів таких об'єднань з врахуванням специфік економік кожної країни. Особливу увагу автори приділили вивченню європейського підходу до створення кластерних об'єднань, їх конкурентним перевагам над американськими та японськими кластерами.

Ключові слова: кластер, конкурентоспроможність, інновації, концентрація, стратегія, моделі економіки.

Наприкінці ХХ — початку ХХІ ст. процес створення та нагромадження нових знань спричинив перехід до якісно нового стану суспільства: знання стали самостійною продуктивною силою. Знання визначальним чином впливають не лише на сферу виробництва, а й на структуру та обсяги споживання. Інноваційність та наукоємність продукту стають одними з визначальних критеріїв визначення його конкурентоздатності, а можливість оволодіння сучасними чинниками конкурентоспроможності безпосередньо залежить від рівня розвиненості «нової економіки» в країні.

Інноваційний тип економічного розвитку дедалі більше стає тим фундаментом, який визначає економічну міць країни та її перспективи на світовому ринку. Основною ознакою сучасного розподілу продуктивних сил у світі є суттєвий відрив країн-лідерів від менш потужних країн, які майже повністю залежать від позиції лідерів. Для країн, що належать до інноваційних лідерів, характерна висока концентрація найбільш рентабельних видів бізнесу, а отже, збільшення рівня конкурентоздатності власної економіки.

Лише побудова інноваційної моделі економіки має стати тією моделлю вдосконалення національної економіки, який досягається переважно за рахунок практичного використання нових знань для зростання обсягів суспільного виробництва, підвищення якості суспільного продукту, зміцнення національної конкурентоспроможності та прискорення соціального прогресу у суспільстві. [3]

Дієвим механізмом епохи глобалізації є гнучкі об'єднання суб'єктів господарської діяльності для досягнення і посилення конкретного господарського ефекту. Такими об'єднаннями є кластери.

Кластерна теорія економічного розвитку, за Майклом Портером, передбачає те, що одна або декілька фірм, досягнувши конкурентоспроможності на світовому ринку, розповсюджує свій позитивний вплив на найближче оточення: постачальників, споживачів та конкурентів. А успіхи оточення, в свою чергу, впливають на подальше зростання конкурентоспроможності даної компанії.

Питання, пов'язані з принципами роботи кластерів розглянуто у наукових працях В. Андерсона, М. Войнаренка, В. Дубницького, С. Соколенка, Майкла А. Портера та інших.

© О.Л. Чернелевська, Л.М. Чернелевський, 2012

Найбільш вживаним визначенням поняття кластера є визначення Майкла Е. Портера: «Кластери — це географічно сконцентровані групи взаємопов'язаних компаній, спеціалізованих постачальників, постачальників послуг, фірм у відповідних галузях». [10]

З позиції системного підходу кластер має дві яскраво виражені складові — галузеву і територіальну. Тому виділяють галузевий кластер, який являє собою сукупність суб'єктів господарської діяльності різних взаємопов'язаних галузей, об'єднаних в єдину організаційну структуру, елементи якої взаємопов'язані і спільно функціонують для забезпечення розвитку власного потенціалу і конкурентоспроможності і регіональний кластер — це територіальне об'єднання взаємозалежних підприємств та установ у межах відповідного регіону, що направляють свою діяльність на виробництво продукції світового рівня. При цьому географічні границі кластера відображають економічні реалії й не обов'язково можуть збігатися з адміністративними границями.

Войнаренко М.П. зазначає, що кластер — це територіально-галузеве добровільне об'єднання підприємств, що тісно співпрацюють з науковими установами й органами місцевої влади з метою підвищення конкурентоздатності власної продукції й економічного зростання регіону. [2]

Соколенко С.І. доводить, що комплекси-кластери є альтернативою галузевого підходу, який застосовують прибічники традиційної схеми виробництва. [9]

Існує доволі багато визначень поняття «кластер», які використовуються в теорії і практиці дослідження проблем кластеризації економічних систем.

Кластер в економічній літературі ще визначається як індустріальний комплекс, сформований на базі територіальної концентрації мереж спеціалізованих постачальників, основних виробників і споживачів, зв'язаних технологічним ланцюжком.

Подібне визначення кластерів дає Лоуренс Е. Янг, який відмічає: «Кластери фірм — це групи компаній, розташованих поруч. В окремих випадках такі зосередження утворюють групи компаній, які належать до однієї й той самій галузі» [5, с.4]. До загальних характерних ознак кластерів, крім тих, що названо, Лоуренс Янг відносить також розташування компаній поблизу більших дослідницьких університетів; формування їх переважно з невеликих приватних компаній; наявність досвіду роботи співробітників у багатьох фірмах.

Ще один американець, Вольфганг Прайс пише: «Створення кластерів і впровадження кластерної моделі об'єднання підприємств є спосіб відновлення довіри між урядом і бізнесом, а також трансформацію ізольованих фірм у підприємницьке співтовариство» [1, с.7].

Іноді терміни, що мають різні значення, використовуються як рівнозначні, створюючи плутанину, що вимагає точніших визначень. Зокрема, важливо бачити наступні відмінності у визначеннях, які використовуються в літературі:

- Індустріальний кластер (Porter 1990) — агломерація виробничих зв'язків типу постачальник-покупець або покупець-постачальник, або загальних технологій, загальних покупців або каналів розповсюдження, або загальних професійних областей.

- Регіональний кластер (Enright 1992, 1993) — це той же індустріальний кластер, фірми якого знаходяться в географічній близькості один до одного. Найбільш правильно розуміти регіональний кластер як найбільш широкий термін, який враховує і умови формування територіальної агломерації фірм і можливі способи зв'язків між підприємствами різних галузей. Регіональні кластери також відносяться до категорії просторових проявів «Виробничих каналів» Doeringer і Terkla (1995), «Гнучких виробничих комплексів» Scott і Storper (1989), і «Інновативне оточення» Maillat (1991).

- Індустріальні райони (як наприклад Італійські індустріальні райони, описані Brusco 1992; Piore і Sabel 1984; Becattini 1987, 1989; Goodman і Bamford 1990; і Pyke, Becattini, і Sengenberger 1992) — концентрації фірм, залучених у взаємозалежні виробничі процеси, часто в якійсь промисловій галузі або сегменті промисловості, і все це розташовано в просторі, який можна подолати в перебігу дня для того, щоб забезпечити спільну роботу (Sforzi 1992).

- Ділова мережа складається з декількох фірм, які мають постійну комунікацію і взаємодію, і, можливо, — певний рівень взаємозалежності, але при цьому галузеві

зв'язки або географічна близькість необов'язкові (Staber 1996 і Sydow 1996, обговорення ділових мереж).

Кластер, як правило, являє собою об'єднання географічно локалізованих підприємств, науково-дослідних установ, навчальних закладів, ринкових структур як основних учасників інноваційного процесу. Однією з головних складових успішного кластеру є його інноваційна направленість, оскільки без впровадження інновацій кластерне об'єднання буде прототипом територіально-виробничих об'єднань і зможе проіснувати лише обмежений проміжок часу до логічного завершення свого виробничого потенціалу.

Найважливішим показником діяльності кластерів є забезпечення високої конкурентоспроможності їх продукції на ринку, тому кластерний розвиток країни є однією з характерних ознак сучасної інноваційної економіки. Крім того, кластери являють собою комбінацію конкуренції та кооперації таким чином, щоб об'єднання в одних сферах допомагали успішно вести конкурентну боротьбу в інших.

Другий підхід — наукове визначення, характерний для академічних та дослідних кіл. Аналітиками проводиться пошук кількісних показників і параметрів, необхідних для проведення статистичного і економічного аналізу, таких як стандартні промислові класифікації галузей, показники економічної агломерації та оцінки трансакційних потоків. Прикладом такого підходу може бути дослідження Відділу міського і регіонального планування університету штату Північна Кароліна, в якому на основі коефіцієнтів локалізації та міжгалузевих потоків продукції було виділено в межах економіки штату 213 промислових кластери.[8]

В іншому дослідженні виділення кластерів здійснювалось в межах всієї країни на основі формул зважування за такими показниками, як розміри виробництва, інтенсивність концентрації виробництва, темпи зростання та інтенсивність міжгалузевих зв'язків. Використання такого підходу в економіці США дозволило виділити 380 кластерів в таких сферах, як наукоємна обробна промисловість, промисловість споживчих товарів та ін., на які припадає 57 % всієї робочої сили країни, 61 % валового внутрішнього продукту, 78 % загальнонаціонального експорту[4].

Нарешті, третій підхід — бізнес визначення, характерний для різних бізнес-шкіл, розвиває регіональні кластерні моделі, засновані на порівнянні конкурентних переваг на міжнародних ринках, діяльність на яких пов'язана з такими факторами, як рівень конкурентоспроможності, характер підприємницьких угод, спеціалізована інфраструктура, розвинений локальний споживчий попит.

Таким чином, узагальнюючи світовий досвід і тлумачення сутності концепції кластерів згаданими, а також іншими авторами і, особливо з огляду на перший український досвід створення кластерів, нами було сформульовано, можливо, перше серед українських учених наступне визначення даного поняття.

Кластер — це територіально-галузеве добровільне об'єднання підприємницьких структур, які тісно співробітничать із науковими установами й органами місцевої влади з метою підвищення конкурентоздатності власної продукції й економічного зростання території функціонування.

Відсутність єдиного визначення кластера та множинність інтерпретацій кластерної концепції обумовило різноманітність практичних підходів до визначення кластерної політики. Ліберальна кластерна політика направлена на підтримку кластерів, які спочатку були сформовані ринком. Однак більшість економічно розвинутих країн мають саме централізовану кластерну політику.

Пріоритетними вважаються інноваційні підходи, а виконувана робота проводиться на принципах партнерства. Данія одна із перших в Європі розробила уніфікований підхід до бізнес співробітництва (1989—1990 рр.). На підготовку проекту протягом 3 років було виділено 25 млн. дол. США, щоб визначити перспективні структури в країні. У сфері агропромислового комплексу розроблено схему функціонування кластера від переробки продукції до постачальників технологій та обладнання. Датський комітет із розвитку бізнесу як орган, що відповідає перед урядом за розробку концепції кластеризації, ініціював ряд нових розробок у цій

сфері. Результатом була участь у 1992 р. в кластерах 40% усіх фірм держави, які забезпечили 60 % всього експорту. Проведена протягом декількох років робота вивела Данію у світові лідери по кластеризації економіки. [6]

Аналіз світового досвіду показує, що необхідна державна програма підтримки кластерних ініціатив, яка може бути організована у вигляді конкурсів на кращі кластерні проекти. Кінцевим результатом традиційного кластера є випуск вже відомої або удосконаленої продукції, яка користується попитом. Його ядром є, як правило, велике промислове підприємство з виробництва конкурентоспроможної продукції, біля якого концентруються постачальники обладнання і сировини, наукові і освітні установи тощо.

Існують національні особливості кластерної політики і загальні закономірності кластерних стратегій, але немає однозначності у виборі складу засобів і способів їх реалізації. Різноманіття кластерних стратегій визначається національними економічними особливостями, прийнятою моделлю і методами її реалізації.

На сьогодні майже всі країни Європейського Союзу здійснюють реалізацію національних чи регіональних програм кластеризації відповідно до рішення Лісабонського самміту Європейського Союзу (2000) Відповідно до цього рішення пріоритетним для країн-членів ЄС є впровадження економіки знань, що здатна на основі інноваційних кластерів забезпечити конкурентоспроможність, що перевищує показники економік США та Японії.

Про важливість розвитку кластерів для європейської економіки свідчить той факт, що в 2006 році схвалено «Маніфест кластеризації в країнах Європейського Союзу», а в 2008 у м. Стокгольм в рамках Європейської президентської конференції з інновацій та кластерів було прийнято «Європейський кластерний Меморандум». Нове покоління програм Європейської регіональної політики на 2007—2013 пропагує підхід, що базується на регіональних інноваційних кластерах не тільки в розвинутих міських центрах, але також в бідніших сільських регіонах.

В Європейському Союзі існують програми підтримки бізнесу, зокрема в рамках програми EUREKA крім регулярних і парасолькових (Umbrella) проектів виконуються й кластерні проекти (Cluster).[11] Ці проекти об'єднані єдиною метою та поєднують партнерів для фокусування зусиль та ресурсів для розвитку та використанні нових технологій у певних ринкових областях.

Дослідження «Іннобарометр 2006» зазначає, що одна з чотирьох компаній в ЄС працює в середовищі, схожому на кластерне, використовуючи тісну співпрацю з іншими підприємствами в регіоні та сильними зв'язками з інфраструктурою місцевого бізнесу. Більше, ніж половина з 3500 опитаних компаній підтверджують, що належність до кластеру допомагає розширенню бізнесу. Більше, ніж дві третини їхніх менеджерів погоджуються, що державні органи влади відіграють ключову роль у підтримці кластерів. [7]

Впровадження кластерної стратегії в ЄС виконується на національному, регіональному та місцевому рівнях. Зростаючою тенденцією є краще співробітництво між національними міністерствами або агенціями, що надають всебічну підтримку кластерних стратегій, в той час як регіональні агенції впроваджують кластерні ініціативи.

Фінансування інфраструктури і окремих проектів в кластерах здійснюється як на основі змішаного фінансування: інвестиції підприємств-учасників кластерів разом з бюджетним фінансуванням (практика Німеччини, Фінляндії, КНР), так і з відсутністю або мінімальною участю бюджетних ресурсів (практика Великобританії, Нідерландів, США, Канади).

Ефективність діяльності кластерів забезпечується за рахунок використання географічної концентрації взаємопов'язаних галузей, консолідації зусиль промисловості і наукових центрів.

Висновки. Огляд європейського та світового досвіду функціонування кластерних об'єднань підтверджує необхідність їх створення в Україні, що суттєво підвищить ефективність національної економіки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вольфганг Прайс. Роль негосударственной организации как движителя преобразований //Перспективные исследования. — 1999. — № 2. — С. 24—36.
2. Войнаренко М.П. Кластеры в економіці: аналіз теорії і практики : монографія — Хмельницький : ХНУ, 2008. — 220 с.
3. Законодательство разных стран о синдикатах и трестах. //Под ред. И.М. Гольдштейна. СПб., 1910. — 306с.
4. Реализация идеи трансформации и синергии кластеров в инновационной деятельности. Смертенко П.С., Чернышов Л.И., Марьенко А.В. Вісник українського матеріалознавчого товариства, 2009, в.2, с. 87—94.
5. Лоурен Э. Янг Технопарки и кластеры фирм. — К.: ПЕРУ, 1995. — 7с.
6. Курс экономики. Под ред. Райзберга Б.А. М.: Инфра-М, 1997. — 720с.
7. Семиноженко В.П., Геєц В.М., Інноваційні перспективи України — Харків: Константа, 2006. — 272 с.
8. США: держава і ринок //Під редакцією Парканского А.Б., Чепракова С.В., Дубиніна С. Н.// Наука. 1991. — 470с.
9. Соколенко С.І., «Кластеры в глобальній економіці». — Наукове видання. — К.: Логос, 2004. — 848 с.
10. Clusters and the New Economics of Competition / Michael E. Porter // Harvard Business Review, 1998.
11. R. Haggenmeller, EUREKA Clusters and European competitiveness, EUREKA Forum, Prague, 2005.

Е.Л. Чернелевская, Л.Н.Чернелевський

Создание кластеров — одно из направлений роста экономики

Статья посвящена раскрытию одного из направлений роста эффективности отдельных отраслей промышленности и экономики государства в целом — формированию и обеспечению функционирования гибких объединений субъектов хозяйственной деятельности — кластеров. В статье рассмотрено три подхода к созданию кластеров — индустриального (агломерация производственных связей), регионального (агломерация территориальных связей) и смешанного. Авторами проанализирован международный опыт относительно разных подходов к формированию кластерных объединений с целью их оптимального функционирования, зафиксированы отличия отдельных типов таких объединений с учетом специфик экономик каждого государства. Особое внимание авторы уделили изучению европейского подхода к созданию кластерных объединений, их конкурентных преимуществ перед американскими и японскими.

Ключевые слова: кластер, конкурентоспособность, инновации, концентрация, стратегия, модели экономики.

E.L. Chernelevskaya, L.N.Chernelevskyy

Creating clusters — one of the areas of economic growth

The authors elucidate one of the areas of growth performance of individual industries and the national economy as a whole — the formation and functioning of flexible associations of economic entities — clusters. The paper highlights three approaches to cluster — Industrial (agglomeration of industrial relations), regional (territorial agglomeration ties) and mixed. The authors analyzed the international experience regarding different approaches to cluster associations for their optimal functioning, reported differences of individual types of associations to the specifics of each country's economy. Particular attention is paid to the study authors European approach to create cluster associations, their competitive advantage over American and Japanese clusters.

Key words: cluster, competitiveness, innovation, concentration, strategy, economy model.

e-mail: jimp@ukr.net

Надійшла до редколегії 01.06.2012 р.

УДК 339.13

В.І. Ємцев канд. екон. наук, доц.
Національний університет
харчових технологій

ПОНЯТІЙНИЙ АПАРАТ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ТА ЙОГО ДІАЛЕКТИКА

На стадії вибору спеціальних підходів та методів управління конкурентоспроможністю підприємств, менеджменту підприємств необхідно мати теоретичний інструментарій, ті поняття та визначення, які будуть допомагати менеджерам в цьому.

В статті проведено дослідження генезису та діалектики категорії «конкурентоспроможність підприємства», визначені її характерні особливості які можуть бути використані у пошуку новітніх підходів і методів розвитку конкурентоспроможності підприємств.

Ключові слова: конкуренція, конкурентоспроможність продукції, конкурентоспроможність підприємства, ринок, змагання, результати.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. У українських підприємств відбувається чергова зміна пріоритетів. Якщо 2—3 роки тому головним завданням було просто виживання, то зараз на перший план знов виходять проблеми пошуку новітніх підходів і методів росту конкурентоспроможності на рівні кожної конкретної компанії. Проте, при всій простоті сприйняття конкурентоспроможності як здатності суттєво випереджати суперників в економічному змаганні це поняття вимагає наукового осмислення. Саме тому, на стадії вибору спеціальних підходів та методів підприємствам необхідно мати теоретичний інструментарій, ті поняття та визначення, які будуть допомагати менеджерам в пошуку нових напрямів управління конкурентоспроможністю підприємств.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Сутності та проблемам формування конкурентоспроможності підприємств присвячені роботи багатьох закордонних і вітчизняних вчених: Л.В. Баумгартен, Г.Л. Вагієва, Т.А. Блапенкової, И.М. Гараєва, І.З. Должанського, Ю.Я. Еленівої, П.С. Зав'ялова, Т.Л. Мос-тенської, А.Н. Печенкіна, М. Портера, Д. Прескотта, Л. Хопкінса, Х.А. Фасхієва, Р.А. Фатхутдінова, Н.С. Яшина, та інших [1—7, 9—12]. Проте, не дивлячись на значну кількість робіт в економічній літературі, немає однозначного трактування цієї категорії, існують розходження в її розумінні, багатоваріантність визначень, відносність, а також розходження підходів до оцінки й аналізу конкурентоспроможності на різних її рівнях. Так М. Портер, визначає, що поки «...не існує загальноприйнятого визначення конкурентоспроможності. Суперечки навколо конкурентоспроможності... тривають і донині» [7, с34]. Розуміючи, що властивість конкурентоспроможності об'єктивно існує, і в той же час, відчуваючи відсутність єдності поглядів у цьому питанні, дуже багато дослідників прагнуть оперувати релевантною термінологією відносно різних аспектів управління конкурентоспроможністю, що не проясняє суті питання. Більше того, існує точка зору про неможливість універсального визначення конкурентоспроможності, тому що воно буде залежати від об'єкта або суб'єкта конкуренції.

Дослідити генезис та діалектику категорії «конкурентоспроможність», визначити її характерні особливості які можуть бути використані у пошуку новітніх підходів і методів розвитку конкурентоспроможності.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.

© В.І. Ємцев, 2012

Термін «конкурентоспроможність» бере початок від поняття «конкуренція», яка означає наявність певної здатності до суперництва, боротьби за досягнення більших вигід [8]. Для виникнення конкуренції необхідна наявність об'єкту (всі види ресурсів) за який відбувається змагання та суб'єктів, які бажають отримати право на доступ до даного об'єкту. В ході цих змагань народжується конкурентоспроможність — здатність певного об'єкту або суб'єкту перевершити конкурентів у заданих умовах.

На думку В. Петрова «конкурентоспроможність — внутрішня властивість суб'єкта ринкових відносин, що виявляється в процесі конкуренції й яка дозволяє зайняти свою нішу в ринковому господарстві капіталістичного типу для розширеного відтворення, що припускає покриття всіх витрат виробництва й одержання прибутку від легальної господарської діяльності» [5, с 41]. У роботах інших авторів конкурентоспроможність підприємства трактується також як:

- сукупність порівняльних переваг, що дозволяють забезпечити відносно більш низькі витрати виробництва і які є передумовою для завоювання сильних ринкових позицій;
- наявність у виробника таких факторів виробництва, які можуть бути використані із кращою, чим в інших конкурентів, продуктивністю;
- сукупність характеристик за ціною, вартістю одиниці праці, прибутковістю;
- частка ринку, захоплена підприємством. [1, 2, 3, 9, 12].

Проведені дослідження дозволяють зробити висновок, що складність визначення категорії конкурентоспроможності обумовлена наявністю у неї особливих властивостей. По-перше, категорія конкурентоспроможності носить порівняльний, а отже відносний, а не абсолютний характер, тому що може бути оцінена тільки шляхом порівняння з іншими суб'єктами (конкурентами). Її відносність проявляється в чіткій прихильності до конкретного ринку, часу й сфери змагання на цьому ринку. По-друге, конкурентоспроможність властива багатоаспектності, що проявляється у впливі на широкий комплекс характеристик суб'єкта конкуренції. По-третє, конкурентоспроможність є багаторівневим поняттям, що відображає ієрархію суб'єктів конкуренції. Як правило, виділяються нано-, мікро-, мезо- і макрорівні конкурентних відносин та відповідні їм поняття конкурентоспроможності людини, продукції (товару, послуги), підприємства, галузі, регіону, країни. Тому можна принципово виділити чотири типи основних суб'єктів, кожний з яких має свої інтереси, які оцінюють рівень конкурентоспроможності: споживачі, виробники, інвестори, держава.

Аналіз наукових робіт показав, що традиційним напрямком аналізу є розрахунки й дослідження конкурентоспроможності товарів і послуг, тобто виявлення конкурентоспроможності на мікрорівні. Це той рівень, на якому кожний покупець, ухвалюючи рішення щодо покупки товару, підтверджує його конкурентоспроможність практично щодня. Товарний світ, хоча й створюється підприємствами, компаніями й фірмами, має свою специфіку. До того ж при конкуренції товарів, тобто виявленні переваг з боку покупців, останніх часто не стільки цікавить, хто їх зробив, скільки їхня реальна якість і ціна. При цьому варто також враховувати й нецінові детермінанти попиту:

- мінливі споживчі смаки, викликані рекламою, появою нових або вдосконалених продуктів, продуктів-замінників і послуг;
- зсув структури попиту при зростанні (зменшенні) доходів споживачів;
- коливання цін на взаємопов'язані продукти-замінники та продукти, що доповнюють асортимент основних продуктів;
- інфляційні очікування, що міняють співвідношення поточного й майбутнього попиту на продовольство та інші товари;
- коливання кількості покупців, у зв'язку зі зміною транспортної доступності, рівня міграції, активністю демографічних процесів, тощо.

Тому можна зробити висновок, що конкурентоспроможність товару виявляє собою фактичний результат конкурентної боротьби, виражений у її фінальній стадії, який завершується остаточним вибором покупця й покупкою товару. Метою конку-

рентної боротьби на товарному рівні є гроші споживача. Сама конкурентоспроможність виражається в досить простій формі — співвідношенні ціни і якості товару. Неухильне зростання конкурентоспроможності визнане ключовою умовою досягнення стратегічних цілей підприємства.

У сучасному світі, що швидко й неминуче йде по шляху глобалізації, здатність швидко адаптуватися до міжнародної конкуренції стає найважливішою умовою успішного й стійкого розвитку. Особливості даного етапу ставлять нові завдання в дослідженні проблем підвищення конкурентоспроможності на рівні підприємств як основних учасників конкурентних відносин.

Узагальнення висловлюваних різними авторами точок зору на конкурентоспроможність організацій і підприємств дозволяє зробити висновок, що, по-перше, конкурентоспроможними можна вважати ті господарюючі суб'єкти, які функціонують ефективно, тобто їхня конкурентоспроможність являє собою категорію ефективності, але на більш високому рівні. По-друге, вони надають споживачеві конкурентоспроможні товари, тобто конкурентоспроможність підприємств в остаточному підсумку проявляється в процесі реалізації виробленої продукції. Не формулюючи цього в явному виді, багато авторів досліджують у своїх роботах не що інше, як різні аспекти управління конкурентоспроможністю результатів своєї діяльності. Таким чином, як основні критерії конкурентоспроможності підприємства, можна запропонувати дві оціночні категорії: «цінність вироблених підприємством товарів (послуг)» і «цінність підприємства як господарюючого суб'єкта».

З результатів дослідження випливає, що більшість авторів розглядають проблему конкурентоспроможності тільки стосовно до матеріального носія — продукту. На нашу думку, такий підхід недостатньо коректний, оскільки будь-який економічний процес, у тому числі й створення конкурентоспроможної продукції, несе в собі риси загальні й особливі, сутності і явища. Тому можна погодитися з тими авторами, які категорії конкурентоспроможності товару й конкурентоспроможності підприємства розглядають у взаємозалежності. Дійсно, продукт — результат діяльності конкретного виробника, який володіє певним власним внутрішнім потенціалом і діє на конкретному ринку із установленими державою (формальними) і сталими, або встановленими в наслідок діяльності ринкових механізмів (неформальними) «правилами гри». Можливості підприємства конкурувати на певному ринку безпосередньо залежать від конкурентоспроможності продукту й сукупності соціально — економічних і організаційних факторів і методів діяльності підприємства, що впливають на результати конкурентної боротьби. В той же час, рівень якісних властивостей продукту залежить від рівня й ступеня використання складового потенціалу підприємства на всіх стадіях життєвого циклу товару. Таким чином конкурентоспроможність підприємства є основою для створення конкурентоспроможного продукту (товару). Проте між цими категоріями існують і принципові відмінності. Перша полягає в тому, що конкурентоспроможність підприємства може застосовуватися до тривалого проміжку часу, тоді як конкурентоспроможність товару може визначатися в будь-який малий, з економічної точки зору, проміжок часу. Ця важлива відмінність пов'язана з тим, що конкурентоспроможність продукції оцінюється й досліджується в тимчасовому інтервалі, що відповідає життєвому циклу товару, тривалість якого постійно скорочується, а в основі дослідження конкурентоспроможності підприємства лежить більш тривалий відрізок часу, що відповідає періоду функціонування підприємства. Більш того, конкурентоспроможність підприємства досягається при тривалій і бездоганній його роботі на ринку. Звідси можна зробити висновок, що більше тривале перебування підприємства на ринку дає конкурентні переваги над підприємством, що тільки виходить на нього.

Друга принципова відмінність полягає в тому, що оцінку діяльності підприємства дає не тільки споживач, але й сам підприємець. Підприємець вирішує, чи вигідно для нього в існуючих економічних умовах займатися виробництвом певного

товару, тому що його, на відміну від споживача, цікавлять також витрати пов'язані з виробництвом товару. Крім того, категорія конкурентоспроможності підприємства охоплює всю номенклатуру продукції що виробляється, увесь виробничо-технічний потенціал підприємства, що виводить на зовсім інший рівень агрегації її критерії і оцінки. При цьому треба зауважити, що конкурентоспроможність є категорією динамічною, причому її динаміка обумовлена, насамперед, зовнішніми факторами, значна частина яких може розглядатися як некеровані параметри. Підкреслюючи необхідність збереження довгострокових переваг, обліку майбутнього стану, використання всього ресурсного потенціалу підприємства, автори, по суті, проводять межу між фактичною й стратегічною конкурентоспроможністю.

Беручи до уваги результати аналізу вже існуючих визначень конкурентоспроможності підприємства і їхніх недоліків, відзначимо, що дана категорія, повинна відображати конкурентоспроможність як величину дискретну, інформуючи про її можливості адаптуватися до умов зовнішнього й внутрішнього середовища, що динамічно змінюються. Тому на нашу думку, конкурентоспроможність — комплексна, розрахована за певний проміжок часу й при існуючих правовій базі й стані ринку, соціально-економічна характеристика суб'єкта господарювання, що відображає рівень його переваг у ефективності використання виробничо-технологічних, людських, фінансово-економічних, організаційних, маркетингових, інноваційних потенціалів, а також у швидкості його адаптації до умов зовнішнього й внутрішнього середовища, що динамічно змінюються, у порівнянні з реальними конкурентами. Виходячи з цього, розгляд конкурентоспроможності підприємства, як центральної ланки у взаємозв'язку категорій «продукт — підприємство — регіон — галузь — економіка країни», є, на сьогоднішній день, чи не головним у ряді основних напрямків виходу з економічної кризи.

Такий методологічний підхід до оцінки конкурентоспроможності підприємства є досить зручним з погляду як логічного сприйняття, так і математичного опису.

Резюмуючи огляд визначень конкурентоспроможності, можна помітити, що конкурентоспроможність підприємства інтерпретується як:

- результат (узагальнюючий показник або критерій результату роботи);
- стан (переваги, володіння перевагами);
- здатність до певних дій або їхня можливість;
- процес (адаптації до динамічної зміни зовнішнього та внутрішнього середовища, безперервних інновацій, підвищення продуктивності та використання потенціалу, тощо).

Для оцінки конкурентоспроможності використовуються різні показники або їхнє поєднання, які дають кількісну і якісну оцінку діяльності підприємства в області забезпечення конкурентоспроможності.

На наш погляд, більш повно й детально оцінка конкурентоспроможності підприємства як господарюючого суб'єкта може бути виражена двома групами показників. Перша група розкриває забезпеченість підприємства певними ресурсами, певних якості й обсягу. Причому це не тільки ресурси в їх природному виді — корисні копалини, сировина, тощо але й географічне положення підприємства, наявність кваліфікованих кадрів, накопичений основний капітал, наявність інфраструктури для збуту продукції тощо. Це дуже важлива частина, що формує базу конкурентоспроможності цього роду.

Друга група показників, що характеризує операційну ефективність підприємства, описується такими основними техніко-економічними показниками, як:

- рівень витрат основних видів ресурсів на одиницю продукції у порівнянні з конкурентами;
- рентабельність основних напрямків діяльності й компанії в цілому;
- наукоємність і технічний рівень продукції в порівнянні з основними конкурентами в даній галузі, в масштабах національної економіки та у порівнянні із провідними конкурентами на світових ринках;

- ступінь диференціації діяльності й наявність «продуктових шлейфів» у продукції підприємства;
- індекс цін на продукцію в порівнянні з динамікою цін у галузі й на галузевому світовому ринку;
- частка підприємства на національному ринку й у національній (світовій) торгівлі даним товаром;
- ступінь стабільності цієї частки ринку протягом певного періоду;
- ступінь експортних орієнтації і потенціалу або імпортової залежності.

Цей більш-менш стандартний набір показників може бути розширений і доповнений відповідно до галузевих специфік в харчовій промисловості.

Висновки. Проведені дослідження дозволяють зробити висновок, що складність визначення категорії конкурентоспроможності обумовлена наявністю у неї особливих властивостей. По-перше, категорія конкурентоспроможності носить порівняльний, а отже відносний, а не абсолютний характер, тому що може бути оцінена тільки шляхом порівняння з іншими суб'єктами (конкурентами). Її відносність проявляється в чіткій прихильності до конкретного ринку, часу й сфери змагання на цьому ринку. По-друге, конкурентоспроможності властива багатоаспектність, що проявляється у впливі на широкий комплекс характеристик суб'єкта конкуренції. По-третє, конкурентоспроможність є багатогривним поняттям, що відображає ієрархію суб'єктів конкуренції.

Тому на нашу думку, конкурентоспроможність — комплексна, розрахована за певний проміжок часу й при існуючих правовій базі й стані ринку, соціально-економічна характеристика суб'єкта господарювання, що відображає рівень його переваг у ефективності використання виробничо-технологічних, людських, фінансово-економічних, організаційних, маркетингових, інноваційних потенціалів, а також у швидкості його адаптації до умов зовнішнього й внутрішнього середовищ, що динамічно змінюються, у порівнянні з реальними конкурентами. Виходячи з якісно нового рівня невизначеності, нестабільності й мінливості організаційно-економічного середовища в якому функціонують підприємства, високого рівня складності виробничих процесів треба розглядати конкурентоспроможність підприємства, як центральну ланку у взаємозв'язку категорій «продукт — підприємство — регіон — галузь — економіка країни», яка, на сьогоднішній день, є чи не головним у ряді основних напрямків виходу з економічної кризи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баумгартен, Л.В. Анализ методов определения конкурентоспособности организаций и продукции [Текст] /Л.В. Баумгартен // Маркетинг в России и за рубежом — 2005. — № 4(48).
2. Должанський І.З., Загорна Т.О. Конкурентоспроможність підприємств.: Навч. посіб. — К.: Центр навчальної літератури. — 2006. — 384 с
3. Коротков А.М. Конкурентоспособность предприятия: подходы к обеспечению, критерии, методы оценки [Текст] / А.М. Кротков, Ю.Я. Еленева // Маркетинг в России и за рубежом. — 2001. — № 6
4. Мостенська Т.Л. Системне забезпечення конкурентоспроможності підприємств м'ясної і молочної промисловості України: Монографія. / Т.Л. Мостенська, О.І. Драган, І.В. Суха. К.: Нухт, ТзОВ «Терно-граф». — 2010. — 268 с.
5. Петров В. Конкурентоспособность. // РИСК. — 1999. — № 4. с. 4
6. Прескотт Джон Е., Миллер Стивен Х. Конкурентная разведка: уроки из окопов. — М.: Альпина Пабlisher, 2003. — 336 с.
7. Портер Е., Майкл П. Конкурентная стратегия: Методика анализа отраслей и конкурентов : пер. с англ. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. — 454 с.
8. Толковый словарь Ожегова. С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. 1949—1992. <http://slovarozhegova.ru/>.
9. Хопкінс Л. Конкурентоспроможність, інноваційна діяльність і кластеризація МСП. / Ecorus-led Consortium. Україна. — 2003. — 392 с.

10. Фасхїєв Х.А., Гараєв И.М. Аналіз стану проблеми керування конкурентоспроможністю організації сфери послуг // Інформаційні й соціально-економічні аспекти створення сучасних технологій. <http://kampi.bancorp.ru>

11. Фатхутдінов Р.А. Управління конкурентоспроможністю організацій підруч. / Р.А. Фатхутдінов., Г.В. Косовська. — К.: «Кондор». — 2009. — 470 с.

12. Яшин Н.С. Конкурентоспроможність промислового підприємства: методологія, оцінка, регулювання. Саратов: Изд. центр СГЭА. — 1997. — 456 с.

В.И. Ємцев

Понятийный аппарат конкурентоспособности предприятий и его диалектика

На стадии выбора специальных подходов и методов управления конкурентоспособностью предприятий, менеджмента предприятий необходимо иметь теоретический инструментарий, те понятия и определения, которые будут помогать менеджерам в этом.

В статье проведены исследование генезиса и диалектики категории «конкурентоспособность предприятия», определенные ее характерные особенности которые могут быть использованы в поиске новейших подходов и методов развития конкурентоспособности предприятий.

Ключевые слова: конкуренция, конкурентоспособность продукции, конкурентоспособность предприятия, рынок, соревнование, результаты.

V. Yemtsev

Conceptual apparatus of the enterprises' competitiveness and its dialectics

While choosing the approaches and methods for managing the competitiveness of an enterprises it is necessary to have theoretic tool, notions and definition, what will help managers in it.

The analysis of genesis and dialectics of categories the «competitiveness of the enterprise» are analyzed, the major characteristics are defined that might be used while searching modern approaches and methods for the development of the competitiveness of the enterprises.

Key words: Competition, competitiveness, competitiveness of products, competitiveness of the enterprise, market, results.

e-mail: jimp@ukr.net

Надійшла до редколегії 18.06.2012 р.

УДК 658.1

*О.В. Харчишина,
канд. екон. наук, доц.
Житомирський державний
університет ім. І. Франка*

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ СУТНОСТІ КАТЕГОРІЇ «ОРГАНІЗАЦІЙНА КУЛЬТУРА ПІДПРИЄМСТВА»

Узагальнено результати останніх досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених щодо сутності категорії «організаційна культура». Подано авторську класифікацію існуючих визначень організаційної культури, обґрунтоване власне визначення організаційної культури підприємства.

Ключові слова: організаційна культура, управління, підприємство, цінності, організаційна поведінка

Розвиток теорії і практики менеджменту в останні десятиліття сприяв тому, що організаційна культура набула статусу вагомий складової системи управління, внаслідок чого у науковій літературі з'явилась значна кількість публікацій, присвячена питанню визначення суті категорії «організаційна культура».

Слід зауважити, що наукові погляди на проблему змісту категорії «організаційна культура» у різних авторів мають суттєві відмінності. На жаль, щодо цього проводяться недостатньо вітчизняних досліджень, що зменшує можливості ефективного застосування організаційно-культурного підходу в умовах транзитивної економіки України. Також недостатньо вивченим залишається питання визначення економічного змісту досліджуваної категорії.

Широке розповсюдження в практиці менеджменту одержали феноменологічний та раціонально-прагматичний підходи до вивчення сутності організаційної культури [5; 10; 15; 19]. Класифікації визначень організаційної культури здійснювались російськими дослідниками Т. Лапіною, Т. Персиковою, О. Тихомировою [7; 11; 18].

Метою даної публікації є систематизація існуючих підходів до визначення сутності терміну «організаційна культура підприємства», обґрунтування його економічної сутності та формулювання власного визначення.

Для з'ясування суті категорії «організаційна культура» та її економічного змісту, перш за все, слід розібратися у змісті категорій «культура» та «організація». Своє дослідження ми розпочнемо з категорії «культура» як кореневого поняття.

Незалежно від сфери прояву культура є еволюційним механізмом пристосування певної соціальної групи до змін у зовнішньому середовищі. В загальному вигляді на сучасному етапі культуру розуміють як складне утворення, яке включає різноманітні духовні та матеріальні прояви [1; 2]. Отже, сучасні визначення культури наголошують, що 1) культура створюється суспільством або групою людей; 2) культура має духовну та матеріальну складові; 3) процес формування культури має історичний характер. Виникнення розподілу праці, диференціація суспільства і поява у ньому підсистем різного рівня призвела до появи різновидів культур, які відображають розмаїття форм суспільного життя і активності людини. Відповідно, поява соціальної організації як складової частини суспільства призвела до становлення інституту організаційної культури.

Організаційна культура співвідноситься із культурою взагалі як частина і ціле, і є властивою організації як певній групі людей, діяльність яких свідомо координується з метою досягнення певних цілей. Зокрема, організаційна культура входить до складу культури не безпосередньо, а як елемент її важливої підсистеми — економічної культури [17, с.16]. Розуміння економічної культури як «сукупності соціальних цінностей і норм, які є регуляторами економічної поведінки і виконують роль соціальної пам'яті економічного

© О.В. Харчишина, 2012

розвитку» опосередковує взаємозв'язок між культурою організації та культури в загальному розумінні [3, с.110].

Разом з тим, культура організації має, у порівнянні із культурою у загальному розумінні, ряд особливостей:

1) значно менший, у порівнянні із культурою у загальному розумінні, строк існування; ця особливість робить процес формування організаційної культури більш динамічним, а ціннісні установки і силу впливу — значно меншими;

2) організаційна культура поширюється на значно меншу кількість осіб — персонал окремо взятого підприємства, і стосується не усіх відносин і дій індивідуума, а лише тих, які здійснюються ним у процесі праці у межах даного підприємства;

3) ціннісні установки організаційної культури не є базовим у свідомості індивідуумів, ці установки накладаються на інші, набагато сильніші за мірою впливу на поведінку персоналу — національні, релігійні, професійні та ін.; тому, якщо ці базові ціннісні установки та установки організаційної культури даного підприємства не співпадають, то зміна способу мислення і поведінки індивідуума ускладнюється; чим більшими є такі розходження, тим меншою є вірогідність того, що індивід зможе ефективно працювати в умовах даного підприємства;

4) значний вплив на організаційну культуру справляє характер діяльності підприємства і галузеві особливості;

5) з точки зору соціології, організаційна культура є культурою малої (або середньої) групи, що дозволяє не тільки вивчати її, але й ефективно управляти нею [16, с. 9].

Здійснений нами аналіз наукової літератури щодо суті організаційної культури дає підстави вважати, що всі існуючі визначення цієї категорії доцільно об'єднати у такі три групи: 1) атрибутивні; 2) сутнісні; 3) структурні. Така класифікація побудована на основі систематизації основних характеристик, на яких акцентує увагу автор певного визначення.

Атрибутивні визначення трактують організаційну культуру як набуту в процесі історичного розвитку та міжособистісної взаємодії характеристики організації і наголошують на наявності у її складі імпліцитної та експліцитної складових (табл. 1). Атрибутивні визначення також акцентують увагу на призначенні організаційної культури (досягнення успіху, виконання місії, адаптація підприємства до умов зовнішнього середовища, забезпечення внутрішньої інтеграції) та основних її проявів (цінності, норми поведінки, підходи до вирішення проблем).

Таблиця 1. Окремі атрибутивні визначення організаційної культури

№-з/п	Автор	Формулювання визначення
1	Шейн Е.	«система колективних базових уявлень, які набуваються групою при вирішенні проблем адаптації до зовнішнього середовища і внутрішньої інтеграції, що довели свою ефективність і тому розглядаються як цінність і передаються новим членам групи в якості правильної системи сприйняття, мислення і відчуття відносно названих проблем» [19, с. 31—32]
2	Захарчин Г.	«система взаємовідносин, які склались в організації на основі прийнятих цінностей, базових уявлень і норм поведінки, необхідних для виконання її місії» [4, с. 24]
3	Співак В.	«система матеріальних і духовних цінностей, проявів, які взаємодіють між собою і є притаманними даній корпорації, відображають її індивідуальність та сприйняття себе та інших в соціальному і матеріальному середовищі та проявляються у поведінці, взаємодії, сприйнятті себе і оточуючого середовища» [15, с. 13]
4	Соломанідіна Т.	«соціально-духовне поле компанії, яке формується під впливом матеріальних і нематеріальних, явних і прихованих, усвідомлених і неусвідомлених процесів і явищ, що визначають єдність філософії, ідеології, цінностей, підходів до вирішення проблем і поведінки персоналу в компанії, і які дають можливість компанії просуватись до успіху» [14, с. 10]

Сутнісні визначення описують організаційну культуру як суть організації і роблять акцент на її ціннісно-нормативному змісті (табл. 2). Такі визначення є характерними для авторів, які розглядають організаційну культуру з позицій соціально-психологічного підходу. Організаційна культура у визначеннях цієї групи найчастіше розглядається як певний соціальний феномен, продукт групової свідомості, сукупність колективних уявлень щодо способів мислення і дій. Вважаємо, що визначення організаційної культури як феномену не відповідає усталеним науковим подходам, відповідно до яких під феноменом розуміють рідкісне або виняткове явище. Кілька десятиліть історії досліджень організаційної культури дозволяє описувати її не як феномен, а як цілком реально існуюче економічне явище, визнану іманентну складову системи управління підприємствами.

Таблиця 2. Окремі сутнісні визначення організаційної культури

№ з/п	Автор	Формулювання визначення організаційної культури
1	Морган Г.	«дієвий феномен, за допомогою якого люди спільно створюють і оновлюють світ» [10, с. 162]
2	Радугін А.	«виражає певні колективні уявлення про цілі та способи підприємницької діяльності даного підприємства» [12, с. 51]
3	Красовський Ю.	«те, чим є організація як соціальний феномен» [8, с. 61]
4	Роббінз С.	«система уявлень, якої притримуються усі члени даної організації і яка відрізняє дану організацію від інших» [13, с. 320]

Визначення цієї групи є стислими і дають тільки загальне уявлення про суть досліджуваної категорії. В цілому сутнісні визначення не відповідають цілям дослідження сутності і ролі організаційної культури як складової системи менеджменту і не можуть бути використані у складі методології наукового дослідження організаційної культури як економічної категорії.

Структурні визначення зосереджують увагу на складових організаційної культури та їх взаємозв'язку із організаційною ефективністю (табл. 3). У складі елементів організаційної культури автори визначень цієї групи, як правило, виділяють: цінності, очікування, вірування, переконання, символи, повсякденні і ділові норми, процедури, критерії досягнення успіху і оцінки результатів роботи, традиції, ритуали, стиль управління, систему винагород і покарань. Важливою особливістю даних елементів є те, що вони сприймаються більшістю співробітників.

Таблиця 3. Окремі структурні визначення організаційної культури

№ з/п	Автор (автори)	Формулювання визначення організаційної культури
1	Камерон К., Куїнн Р.	«проявляється в тому, що є для неї цінним, які є стиль її лідерства, мова і символи, процедури і повсякденні норми, а також в тому, як визначається успіх» [5, с.45]
2	Хаст Г.	«система цінностей, переконань, вірувань, уявлень, очікувань, символів, а також ділових принципів, норм поведінки, традицій, ритуалів і т. д., які склались в організації та її підрозділах за час діяльності та які приймаються більшістю співробітників» [6, с.11]
3	Малінін Є.	«система визнаних трудовим колективом цінностей, переконань, вірувань, норм, традицій, які визначають відповідний стереотип поведінки людей у сфері трудової діяльності» [9, с.11]
4	Велика економічна енциклопедія	«культура підприємства включає уявлення про завдання корпорації, її призначення, цілі, характер продукції і ринків; стиль діяльності і управління; критерії досягнення цілей і оцінки результатів; засоби внутрішньої інтеграції (мова спілкування, прийом на роботу, спосіб розподілу влади, систему винагород і покарань, церемонії, ритуали та інш.). Всі ці елементи впливають на взаємозв'язки, взаємовідносини працівників, керівників і підлеглих, підрозділів і підприємств, на координацію їх діяльності, форми їх співробітництва в процесі прийняття рішень, шляхи попередження і вирішення конфліктів» [1, с.325]

Автори структурних визначень зазначають, що організаційна культура формує стереотипи поведінки персоналу в процесі праці, впливає на координацію їх діяльності і форми співробітництва в процесі прийняття рішень, ефективне вирішення конфліктів. Як і визначення атрибутивної групи, структурні визначення вказують на цільове призначення організаційної культури — сприяти досягненню успіху, впливати на трудову поведінку персоналу, підвищувати адаптивність підприємства. Недоліком структурних визначень організаційної культури є перенесення акценту із цільового призначення організаційної культури на детальний опис складу її елементів.

Міждисциплінарний характер теорії організаційної культури накладає свій відбиток на використання терміну «організаційна культура» і спричинює появу цілої низки близьких за змістом понять, які не завжди узгоджуються між собою. Так, поряд з терміном «організаційна культура» часто вживають поняття «корпоративна культура», «культура фірми», «культура підприємства», «ділова культура», «культура ведення бізнесу», «культура управління», «культура менеджменту», «соціокультура організації».

Вважаємо, що подібні розбіжності у трактуванні терміну «організаційна культура» та у вживанні близьких за змістом понять утворюються внаслідок існування двох значень терміну «організація»: як явища та як процесу. Автори, які вважають організаційну культуру частиною корпоративної, фактично визначають організаційну культуру як культуру процесу організування колективної діяльності, що дійсно можна ототожнити з культурою управління. Проте, згідно ustalених світових наукових традицій, в даному випадку під організацією розуміють не процес, а явище, тобто групу людей, які спільно працюють для досягнення певної мети. Отже, організаційна культура в даному випадку — це культура певної соціальної групи, члени якої є працівниками та власниками (а в окремих випадках, і споживачами послуг) певної організації. В такому випадку організація є найширшим поняттям, яке включає в себе і корпорації, і підприємства, і установи. Відповідно терміни «корпоративна культура», «культура підприємства», «культура державної установи», «культура університету» тощо є частковими випадками організаційної культури і можуть вживатись як рівнозначні їй у відповідному контексті.

Дослідивши найбільш уживані визначення організаційної культури, ми прийшли до висновку, що всі вони є недосконалими, тобто не відображають усієї важливості і багатогранності цього важливого соціально-економічного явища. Вважаємо, що оптимальне визначення організаційної культури повинно: відображати місце організаційної культури серед інших елементів організації як системи; узагальнювати цільову функцію організаційної культури; наголошувати на подвійній природі організаційної культури; пояснювати процес формування організаційної культури; коротко характеризувати її склад.

Відповідно до описаних вище вимог сформулюємо визначення організаційної культури. Організаційна культура — це базовий елемент внутрішнього середовища організації, який забезпечує оптимальну внутрішню інтеграцію та зовнішню адаптацію і виступає інтегральною характеристикою рівня її розвитку; формується в результаті міжособистісної взаємодії членів організації в процесі її еволюційного розвитку та цілеспрямованого впливу керівництва; включає імпліцитну (переконавання, цінності, принципи, соціально-психологічний клімат) та експліцитну (документально-нормативне забезпечення управління, символи, традиції, імідж, бренд) складові. Таким чином, дане визначення організаційної культури найбільш повно відображає зміст цієї категорії з точки зору теорії менеджменту.

Висновки. З'ясувавши зміст «культура», «організація», здійснивши аналіз поглядів провідних вчених на класифікацію визначень організаційної культури, ми прийшли до висновку, що доцільно усі існуючі визначення цієї категорії об'єднати у три групи — атрибутивні, сутнісні та структурні. Контент-аналіз найбільш розповсюджених визначень організаційної культури дав нам можливість визначити найбільш важливі характеристики цього явища та запропонувати власне визначення. Авторське трактування категорії «організаційна культура» є комплексним і включає усі найбільш суттєві її атрибути.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Большая экономическая энциклопедия* / [Варламова Т.П., Васильева Н.А., Неганова Л.М. и др.] — М.: Эксмо, 2007. — 816 с.
2. *Великий тлумачний словник сучасної української мови* / [Уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел]. — К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. — 1728 с.
3. *Заславская Т.И.* Социология экономической жизни: очерки теории / Т.И. Заславская, Р.В. Рывкина. — Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. — 448 с.
4. *Захарчин Г.М.* Механізм формування організаційної культури машинобудівного підприємства [Текст]: [монографія] / Г.М. Захарчин. — Львів: Видавництво Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2009. — 276 с.
5. *Камерон К.* Диагностика и изменение организационной культуры / К. Камерон, Р. Куинн. — СПб: Питер, 2001. — 320 с.
6. *Корпоративна культура: навч. посіб.* / [Г.Л. Хаєт, О.Л. Єськов, Л.Г. Хаєт та інш.]; за заг. ред. Г.Л. Хаєта. — Київ: Центр навчальної літератури, 2003. — 403 с.
7. *Корпоративная культура: Учебно-методическое пособие* / Авт.-сост. Т.А. Лапина. — Омск: Изд-во ОмГУ, 2005. — 96 с.
8. *Красовский Ю.Д.* Социокультурные основы управления бизнес-организацией / Ю. Красовский. — М.: ЮНИТИ—ДАНА, 2007. — 391 с.
9. *Малинин Е.Д.* Организационная культура и эффективность бизнеса / Е.Д. Малинин. — М.: Изд-во Московского психолого-социального института, 2004. — 368 с.
10. *Морган Г.* Имиджи организации: восемь моделей организационного развития / Г. Морган. — М.: Вершина, 2007. — 416 с.
11. *Персикова Т.Н.* Межкультурная коммуникация и корпоративная культура: уч. Пособие / Т.Н. Персикова. — М.: Логос, 2007. — 224 с.
12. *Радугін А.А.* Організаційна культура // Організаційне поведіння: Хрестоматія / А.А. Радугін. — Самара: Изд. дом «Бахрах-М», 2006. — С. 50—72
13. *Роббинз С.* Основы организационного поведения / С. Роббинз. — М.: Изд. дом «Вильямс», 2006. — 448 с.
14. *Соломанидина Т.О.* Организационная культура компании / Т.О. Соломанидина. — М.: ООО «Журнал «Управление персоналом», 2003. — 456 с.
15. *Спивак В.А.* Корпоративная культура / В.А. Спивак. — СПб: Питер, 2001. — 352 с.
16. *Стеклова О.Е.* Организационная культура: учебное пособие / О.Е. Стеклова. — Ульяновск: УЛГТУ, 2007. — 127 с.
17. *Сур'як А.В.* Основы економічної культури [Текст] / А.В. Сур'як. — К.: Кондор, 2004. — 256 с.
18. *Тихомирова О.Г.* Организационная культура: формирование, развитие и оценка / О. Тихомирова. — СПб: Изд-во ГУ ИТМО, 2008. — 160 с.
19. *Шейн Э.* Организационная культура и лидерство / Э. Шейн. — СПб.: Питер, 2007. — 336 с.

О.В. Харчишина

**Исследование экономической сущности категории
«Организационная культура предприятия»**

Обобщенно результаты последних исследований отечественных и зарубежных ученых относительно сущности категории «организационная культура». Представлена авторская классификация существующих определений организационной культуры, обоснованное собственное определение организационной культуры предприятия.

Ключевые слова: организационная культура, управление, предприятие, ценности, организационное поведение

О. Kharchyshyna

**The issue of economic essence of the term
«Organizational culture of enterprise»**

The paper generalizes the results of last native and foreign investigations about the essence of the term «organizational culture». The paper describes the results of own investigations about classification of most famous definitions of organizational culture. It also dwells upon argumentation about own definition of organizational culture.

Key words: *organizational culture, management, enterprise, values, organizational behaviour*

e-mail: Olena2705@gmail.com

Надійшла до редколегії 18.06.2012 р.

УДК 339.138

*О.І. Янковська, канд. екон. наук,
С.В. Мартинов, канд. екон. наук,
Житомирський державний
університет ім. І. Франка*

ІНФОРМАЦІЙНО- КОНСУЛЬТАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Розкрито стан інформаційно-консультаційного забезпечення сільськогосподарських підприємств. Проаналізовано динаміку фінансування дорадництва та його використання, виконання планових показників бюджетної програми з підтримки дорадчих послуг. Визначено напрями розвитку дорадчої діяльності щодо освоєння інновацій.

Ключові слова: *інноваційна діяльність, дорадництво, соціально-спрямовані дорадницькі послуги*

Ефективна реалізація управління інноваційними процесами у сільськогосподарських підприємствах, у зв'язку з низьким рівнем їх інноваційного потенціалу, можлива лише за умови достатнього інформаційного забезпечення та консультаційного супроводу сільгоспвиробників щодо формування як самої системи інноваційного менеджменту, так і відбору та впровадження окремих інновацій.

Питання інформаційно-консультаційного забезпечення інноваційної діяльності сільськогосподарських підприємств досліджують такі вчені Т.А. Бутенко, М.Ф. Кропивко, П.Т. Саблука, В.П. Ситника, О.В. Ульяновченко та багатьох інших.

Дослідити стан інформаційно-консультаційного забезпечення інноваційної діяльності сільськогосподарських підприємств, визначити напрями її удосконалення

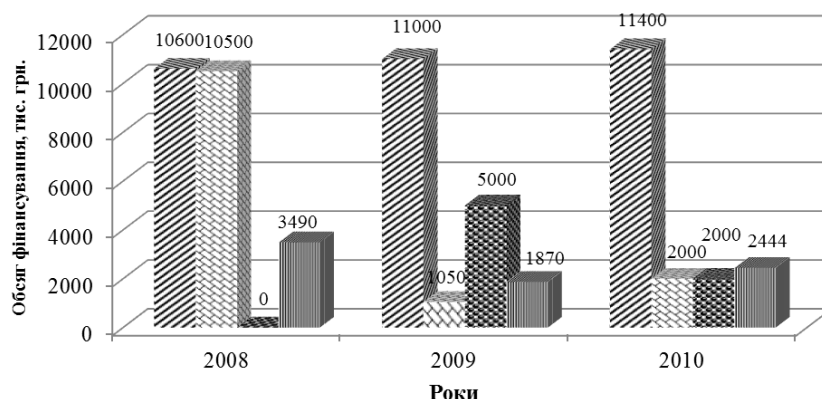
Відповідно до Закону України «Про сільськогосподарську дорадчу діяльність», одним з основних завдань такої діяльності є поширення та впровадження у виробництво сучасних технологій, новітніх досягнень науки і техніки. Наразі, саме ця функція дорадництва практично не виконується, зокрема про це свідчать результати проведеного соціометричного опитування керівників приватних сільськогосподарських підприємств Житомирської області, оскільки жоден з них не вказав на співпрацю з дорадчою службою щодо реалізації інноваційних проектів у господарстві. Однією з основних причин такої ситуації є недостатній рівень бюджетного фінансування дорадницької діяльності, оскільки інформаційно-дорадче забезпечення інноваційних моделей відтворення сільськогосподарського виробництва належить до соціально спрямованих дорадчих послуг, які надаються за рахунок коштів державного та місцевого бюджетів. Динаміку обсягів фінансування дорадчої діяльності та їх використання в Україні наведено на рис. 1.

За даними рис. 1 можемо зробити висновок про неефективне використання бюджетних коштів, передбачених для підтримки створення та розвитку сільськогосподарської дорадчої служби. Така ситуація пов'язана з неорганізованою системою розподілу коштів на державному рівні та нерозвиненою мережею дорадчих служб на місцях, що у кінцевому підсумку блокує доступ сільгоспвиробників до отримання якісних соціально-спрямованих дорадчих послуг.

Про неефективність функціонування існуючої системи дорадництва свідчать також результати діяльності в межах бюджетної програми 2801270 «Державна підтримка сільськогосподарської дорадчої служби» (табл. 1). За даними табл. 1 можемо зробити висновок про невиконання жодного планового показника і відповідне недовикористання коштів, призначених для розбудови системи дорадчої діяльності. В основному така діяльність

© О.І. Янковська, С.В. Мартинов, 2012

передбачає видання відповідних літературних джерел, водночас для інформаційно-дорадчого забезпечення інноваційного розвитку аграрного сектору пріоритетними та більш ефективними є демонстраційні покази, проведення Днів поля, навчально-практичних семінарів, розробка інноваційних проектів для конкретних сільськогосподарських підприємств.



▣ Державною цільовою програмою розвитку Українського села на період до 2015 року заплановано

◇ Бюджетною програмою КПКВ 2801270 "Державна підтримка сільськогосподарської дорадчої служби" передбачено

✱ Стабілізаційним фондом передбачено

▤ Головним управлінням агропромислового розвитку використано

Рис. 1. Обсяги фінансування соціально-спрямованих дорадчих послуг та їх використання в Україні

Джерело: за даними Міністерства аграрної політики та продовольства України та [3]

Таблиця 1. Виконання планових показників у межах бюджетної програми 2801270 «Державна підтримка сільськогосподарської дорадчої служби» у 2010 році

Головні показники діяльності	Заплановано	Фактично	Відсоток виконання плану
Кількість суб'єктів сільськогосподарської дорадчої діяльності, які визначені виконавцями планів заходів	65	39	60,0
Обсяг коштів, передбачених для проведення семінарів, тис. грн.	1978,0	1096,0	55,4
Обсяг коштів, передбачених для надання дорадчих послуг, тис. грн.	148,2	68,1	45,9
Обсяг коштів, передбачених для виготовлення друкованих видань, тис. грн.	148,8	86,8	58,3
Обсяг коштів, передбачених для проведення демонстраційних показів, тис. грн.	840,1	408,4	48,6
Кількість семінарів	989	548	55,4
Кількість дорадчих послуг	5927	2727	46,0
Кількість друкованих видань	477	434	90,9
Кількість демонстраційних показів	255	124	48,6

Джерело: розраховано за даними Міністерства аграрної політики та продовольства України.

Дорадча діяльність є потужним резервом активізації інноваційної діяльності сільськогосподарських підприємств, оскільки вона здатна забезпечити більш високу

швидкість передачі інновацій сільгоспвиробникам, виступати посередником між розробниками та реципієнтами новинок, збирати інформацію про потреби господарств, супроводжувати процес упровадження інновацій. Дорадча служба має виступати з'єднувальною ланкою між сільськогосподарськими підприємствами та науково-дослідними установами. Значна частина замовлень на науково-дослідні розробки повинна формуватись сільськогосподарськими через дорадчі служби. Дорадники, беручи участь у визначенні планів дослідницької роботи, одночасно супроводжують процес упровадження її результатів.

Визначимо основні напрями розвитку дорадчої діяльності щодо активізації освоєння інновацій сільськогосподарськими виробниками табл. 2:

Таблиця 2. Напрями розвитку дорадчої діяльності щодо освоєння інновацій

Напрями розвитку дорадництва	Основні заходи	Очікуваний результат
Фінансування	Розробка механізму розподілу фінансування на надання соціально-спрямованих дорадчих послуг, з наданням пріоритету інформаційного забезпечення інноваційної діяльності Збільшення обсягів фінансування дорадчої діяльності Створення системи моніторингу дорадчої діяльності	Використання бюджетних коштів, спрямованих на підтримку дорадництва, у повному обсязі. Зростання кількості аграрних підприємств, охоплених дорадчими послугами щодо реалізації інноваційної діяльності
Розбудова мережі дорадчих служб на місцях	Розширення мережі дорадчих служб при аграрних університетах Створення дорадчих служб районного рівня	Надання дорадчих послуг зорієнтованих на місцеву громаду та локальні потреби
Активізація ролі дорадчих служб як суб'єктів трансферу інновацій	Створення баз даних інноваційних пропозицій Проведення круглих столів, нарад за участі представників науки, дорадчих служб та сільськогосподарських виробників	Зростання кількості впроваджених інновацій за рахунок активного залучення дорадчих служб до процесу трансферу інновацій
Дорадницька освіта	Введення спеціальних дисциплін до навчальних планів спеціалістів аграрного напрямку Організація дистанційного навчання Створення системи підвищення кваліфікації дорадників в галузі інноваційного менеджменту	Підвищення кваліфікації дорадників і відповідно рівня дорадчих послуг щодо інноваційного менеджменту

Вирішальна роль дорадництва полягає у консультативному супроводі управління інноваційними процесами в сільськогосподарських підприємствах. Дорадча служба може надавати послуги пошуку привабливих інноваційних проектів, діагностики інноваційного потенціалу підприємства, розробки бізнесів-планів, навчання персоналу тощо. Отже, запорукою успішного управління інноваційними процесами в аграрних підприємствах є співпраця з дорадчими службами та безпосередні зв'язки з науковими установами.

Висновки. Підвищення рівня ефективності інноваційної активності приватних сільськогосподарських підприємств можливе лише за умови нарощування їх інноваційного потенціалу. Ключовим напрямом його підвищення в сучасних умовах господарювання вбачається активне залучення до інформаційного забезпечення інноваційного процесу дорадчих служб, організація різних форм співпраці між аграрними підприємствами та науково-дослідними установами, створення державно-приватних партнерств у сфері розробки та впровадження агроінновацій.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Державна цільова програма розвитку українського села на період до 2015 року* // Економіка АПК. — 2007. — № 11. — С. 3—57.

2. *Про сільськогосподарську дорадчу діяльність*: Закон України від 17.06.2004 № 1807-IV [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1807-15>.

3. *Управління комплексним розвитком агропромислового виробництва і сільських територій* : [монографія] / [П.Т. Саблук, М.Ф. Кропивко, О.Г. Булавко та ін.]. — К. : ННЦ «Інститут аграрної економіки», 2011. — 450 с.

О.И. Янковська, С.В. Мартинов

**Информационно-консультационное обеспечение
инновационной деятельности сельскохозяйственных предприятий**

Раскрыто состояние информационно-консультационного обеспечения сельскохозяйственных предприятий. Проанализировано динамику финансирования консультирования и его использование, выполнение плановых показателей бюджетной программы по поддержке совещательных услуг. Определены направления развития совещательной деятельности относительно освоения инноваций.

Ключевые слова: инновационная деятельность, консультирование, социально-направленные консультационные услуги

O.I. Yankovska, V. Martynov

**Information and consulting providing
of innovative activity of agricultural enterprises**

Reveals the state of information and consultation of agricultural enterprises. The dynamics of funding of extension service and its using are analysed. The performance targets of the budget program of support for extension service are analysed. The directions of consultation activities for the development of innovation are determined.

Key words: innovative activity, consulting, social-focused advisory services

e-mail: olyayan@meta.ua

Надійшла до редколегії 01.06.2012 р.

УДК 378.147:81(045)

Л.П. Яненко
Національний університет
харчових технологій

ПРО КОГНІТИВНУ ЦІННІСТЬ ІНОЗЕМНИХ МОВ ДЛЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Висвітлена проблема визначення когнітивної цінності мов для формування нової міжнародної свідомості як протидії експансії штучного інтелекту. Наведено ряд способів оцінки змістовних знань у різних видах інформації, які не залежать від виду мови. Підкреслено важливе значення використання когнітивної цінності різних мов для навчального процесу вже сьогодні.

Ключові слова: когнітивна цінність, навчання іноземним мовам, планетарна свідомість, штучний інтелект.

В епоху світового інформаційного вибуху для ефективного навчального процесу важливе значення мають сучасні досягнення когнітивної лінгвістики у визначенні природних особливостей ментальності різних народів та їх мов. Також не потрібно доводити, що успіх технологій навчального процесу прямо залежить від врахування ментальності студентів, особливо їх мовної компетенції. За цієї умови, навчання іноземній мові є ще більш складним через потребу врахування когнітивної цінності відразу двох або більше мов. При цьому слід враховувати також насування проблеми виживання людства за умови інтенсивного розвитку досконалого штучного інтелекту, для якого не буде ні емоційних проблем, ні перешкод у спілкуванні в світових мережах. Вже сьогодні можна припустити, що до того моменту, коли штучний інтелект остаточно обійде у своєму розвитку інтелект людський, залишилися роки 15—20. Ми цього моменту можемо навіть не помітити, бо зайняті митними тарифами, політичними і релігійними розборками, боротьбою з черговими, часто штучними, кризами. Саме така особливість штучного інтелекту, як здатність до швидкої побудови потужної мережевої свідомості, зробить швидкість зростання її ефективності такою, що скоро між людьми і процесорами виникне непереборний бар'єр спілкування. Іншими словами, вже наступне покоління жителів навіть розвинених країн має усі шанси стати новим різновидом домашніх тварин *Homo sapiens* для глобальних комп'ютерних систем. Сьогодні в розвинених країнах незначний відсоток населення забезпечує своєю працею життя цілої держави. У суспільстві, де високотехнологічне виробництво і штучний інтелект здатні повністю забезпечувати потреби населення, людині відводиться роль нероби. Неважко уявити собі, що зі зникненням праці і появою необмеженого вільного часу ця сторона життя стане основним предметом турбот, якщо не єдиним сенсом існування нових домашніх тварин у середовищі потужних комп'ютерів.

До оперативних заходів людства, що можуть не допустити такий жакхливий сценарій нашої еволюції, слід віднести вивчення основних когнітивних складових мови кожного народу (елементів національних знань) для побудови нової основи міжнародного спілкування з метою побудови нашої, людської мережевої свідомості, більш потужної, ніж у систем штучного інтелекту. Історичні приклади великих дипломатичних і наукових успіхів людей, які знали багато мов, доводить вірність такого висновку. Разом з тим, досягнення сучасної когнітивної лінгвістики дозволяють більш оптимально вирішувати це завдання, беручи з іноземних мов лише когнітивно значимі концепти, саме ті, які в першу чергу повинні бути покладені в основу навчання іноземній мові людей наступного покоління. Тут залишається досить не проста проблема, як визначати та оцінювати такі когнітивні елементи різних мов.

Методи оцінювання когнітивної цінності мають свою специфіку: по-перше, вони різні, тобто не мають спільної одиниці вимірювання; по-друге, завжди є відносними й наближеними; по-третє, можуть бути як суб'єктивними, так і об'єктивними. Зви-

© Л.П. Яненко, 2012

чайно, під час опрацювання, яке здійснює людина чи комп'ютер, бажано спиратися лише на об'єктивні методи. Як нами досліджено, не існує одного-єдиного методу оцінювання кількості знань у певному мовному фрагменті, прийнятного одночасно для всіх мов, а тому використовують різні методи.

При оцінюванні кількості знань у мовному описі незнакової (графічної, мультимедійної тощо) інформації будь-якого формату слід оцінювати не стільки кількість байтів, з яких складається таке графічне повідомлення згідно із сучасними форматами таких даних, скільки здатність точно визначити і описати словами потрібний реципієнту графічний образ. Крім того, незнакові повідомлення також оцінюють за кількістю одиниць часу, яку повідомлення займає в ефірі. Оцінювання кількості знакової (вербальної) інформації в повнозначних словах можна здійснювати на основі:

а) кількості літер, з яких складається знак (слово). При цьому в друкованих ЗМІ підраховують також кількість пробілів між словами, а для східних (ієрогліфічних) мов — кількість ліній, з яких складається ієрогліф.

б) визначення особливостей об'єкта, що позначається відповідним словом — чим більшу кількість деталей має даний об'єкт і чим важче його правильно розпізнати, тим більше інформації в цьому слові.

Інтегральною характеристикою речення іноземною мовою є сумарна кількість наявних у ньому слів: чим більша їх кількість, тим більшою є кількість наявної в ньому інформації. Кількість слів у простих реченнях найчастіше перебуває в межах від двох (одна змінна й один предикат при відсутності кванторів) до числа, близького до десяти. Середнє значення цього числа, як відомо, становить 7 ± 2 . Як максимум, дослідники виявляли речення довжиною близько сотні слів. Оцінка кількості інтегральної мовленевої інформації відіграє особливу роль.

Сюжетну інформацію оцінюють, виходячи з кількості речень, які містить повідомлення. Показником, що тісно пов'язаний із кількістю сюжетної інформації, є довжина повідомлення, виміряна в кількості речень. Як відомо, існує певний зв'язок між довжиною повідомлення та рівнем кваліфікації реципієнтів, які можуть сприйняти це повідомлення. На жаль, наукові дослідження того, якою повинна бути середня довжина повідомлень для певних вікових груп реципієнтів, ще не завершені для багатьох мов світу.

Особливо підкреслимо, що для людини важливим є не просто отримання знань, а отримання саме нових, своєчасних і актуальних знань. Це вже закладено у технології наших конкурентів — кібернетичні системи оцінюють інформацію не лише за її кількістю, а й за іншими характеристиками. Однією з найважливіших серед них є новизна: будь-яку інформацію, яка є в повідомленні, й тотожна тій, що є в пам'яті системи, оцінюють як відому — новизна нульова. Саме нова інформація, а не постійно повторювана, потрібна кібернетичним системам для адаптації й існування в навколишньому світі.

До головних інструментів оцінювання **когнітивної новизни мови** відносимо банк відомих знань. Новими **знаковими знаннями** будемо називати такі знання у іноземній мові, яких немає в словнику людини або комп'ютерної системи. Новою **реченевою структурою** будемо називати таку синтаксичну структуру іноземної мови, якої немає в списку синтаксичних конструкцій людини або комп'ютерної системи. Новими **контекстними знаннями** будемо називати такі знання іноземною мовою, які є в певному реченні повідомлення, але відсутні у його перекладі. Новими **реципієнтськими знаннями** будемо називати такі знання іноземною мовою, які є в певному реченні повідомлення, але до моменту сприйняття цієї сентенції були відсутні в банку знань реципієнта чи групи реципієнтів. Новими **суспільними знаннями**, тобто абсолютно новими, називаємо такі знання іноземною мовою, які є в певному реченні повідомлення, але були відсутні в банку знань даного суспільства до моменту їх сприйняття. Тут цікаво, що психологічні дослідження встановили: пасивний словниковий запас з рідної мови трирічної дитини становить у середньому близько 500, чотирирічної — 1500, п'ятирічної — 2000, шестирічної — 2500, а семирічної — 3000 слів. До 12 років слов-

ник дитини збільшується зі середньою швидкістю 1000 слів на рік, отже, у 12 років складає близько 8000 слів. Тому у повідомленні можна використовувати будь-яке слово лише тоді, коли воно є в словнику реципієнта, особливо це стосується іноземної для нього мови. Звичайно, в окремих випадках поділ на групи реципієнтів повинен бути значно детальнішим. Для підручників іноземної мови рекомендовано, що відношення кількості нових слів до всіх слів уроку повинно перебувати в межах 1,5—5,0 %, а оптимально 3,6 % — цей показник вже давно назвали коефіцієнтом новизни повідомлення [1]. Відношення нових слів уроку до всіх слів, що є в банку знань реципієнта, може перебувати в межах 23—25 % — цей показник назвали коефіцієнтом адаптованості навчального повідомлення [2].

Суспільну інформацію також оцінюють під час сприйняття повідомлення реципієнтом зліва направо послідовно для кожного речення повідомлення на основі появи слів, нових стосовно суспільного банку знань. У навчальному повідомленні нова суспільна інформація в реченнях «пульсує квантами». Як правило, вона нерівномірно розподілена в реченнях повідомлення. Оцінювання новизни незначової інформації можна здійснювати за такою процедурою: якщо незначовий образ розпізнаний як один із еталонних, його слід вважати відомим, а якщо як відсутній у масиві еталонних, — тоді як новий.

Дуже важливо визначати також **якість знань**, яку треба контролювати при вивченні іноземних мов, від чого прямо залежить можливість сумісності і порозуміння різних народів. Тут слід відслідковувати такі ознаки якості знань, як реальність, нормованість та зашумленість. На основі аналізу змісту знань якості слід класифікувати на реальну, неральну (псевдоральну та ірреальну) і невизначену. Реальні знання бувають істинними та хибними. У суспільстві найвище цінуються істинні знання, на перевірку їх істинності можуть витрачати значні фінансові кошти. Хибні знання, хибність яких не приховують, в побуті ще називають просто брехнею. Хибну інформацію, яку свідомо видають за істинну, називають обманом. Обман часто використовують під час виборчих кампаній, звинувачуючи супротивника в тих вчинках, яких він не робив (крадіжках, хабарах, порушенні моральних норм тощо). При цьому розраховують на те, що, поки супротивник доведе хибність висунутих проти нього звинувачень, він буде переможений. Окремим порушенням є замовчування певних фактів реального світу, тобто не передавання реципієнтам знань про певні факти. Замовчуваннями часто користуються «політики» певного ґатунку чи злочинці для того, щоб не зізнаватися в інших скоєних злочинах чи не видати співучасників. Брехню, обман, дезінформацію та замовчування часто використовують засоби масової інформації у пропаганді [4]. При цьому виявити брехню чи обман порівняно нескладно: для цього слід лише здійснити перевірку (верифікацію) певних тверджень у реальному світі. Складнішими для таких перевірок є дезінформація та замовчування.

Важливим для процесу навчання іноземним мовам є **нормованість** представлення знань. У цілому ряді випадків інформація, викладена у формі повідомлень (текстів), повинна відповідати певним нормам, наприклад — орфографічним, логічним, композиційним, видавничим, психолінгвістичним тощо. При відхиленні від цих норм у тексті виникають помилки.

Крім звичайних знань, описаних вище, щодо їх якості виділяють також **псевдоінформацію, параінформацію та метаінформацію**. У повідомленні іноземною мовою звичайна інформація постійно веде до зростання кількості нової контекстної, реципієнтської чи навіть суспільної інформації. За наявності у повідомленні псевдоінформації кількість нової контекстної, нової реципієнтської чи нової суспільної інформації практично не зростає. При цьому, збільшенню псевдоінформації в повідомленні сприяє наявність тавтологій, перефразувань, повторів, багатозначних слів, найрізноманітніших невизначеностей тощо. До числа класичних видів псевдоінформації належать професійно виконані гороскопи й пророцтва. Такі види повідомлень містять сентенції, які за будь-яких обставин є завжди «істинними» в реальному світі. До **параінформації** належить така, якої нема в повідомленні в явному вигляді, тобто в значеннях його слів чи речень, проте вона впливає з нього на основі логічних висновків, заміна одних змінних — іншими, загальновідомими асоціаці-

яціями тощо. Інакше кажучи, параінформація — це те, що написано «між рядками». Класичним прикладом параінформації є мораль у байках. Параінформацію часто використовують для створення гумористичних повідомлень, зокрема анекдотів, а також у виборчих технологіях з метою дискредитувати певного політика. Широко використовують параінформацію і в рекламних повідомленнях. **Метаінформацією** називають таке повідомлення, яке описує інше повідомлення. Прикладами метаінформації є огляди преси, реферати, анотації, бібліографічні описи, цитування, відгуки, критичні статті тощо. Для готування таких повідомлень спеціальні організації залучають велику кількість спеціально підготовлених і проінструктованих спеціалістів (бібліографів, референтів, рецензентів, оглядачів тощо). Таких самих спеціалістів, як і в науці й техніці, використовують і в засобах масової інформації та мистецтві (оглядачів, критиків). Такі знання і такі фахівці дуже потрібні для формування нової глобальної свідомості людства на основі знань, отриманих з різних мов при їх вивченні як іноземних різними народами.

Окремо розглянемо поняття **цінності** істинних реальних знань, які потрібно інтегрувати при вивченні іноземних мов. Про цінність інформації можна говорити лише тоді, коли перед людьми або кібернетичною системою стоїть чітка цільова функція, тобто мета. У повідомленні цінною є такі знання, завдяки яким люди або кібернетичні системи досягають поставленої перед собою мети [3, 4, 5]. У часі цінність знань є величиною змінною. На неї впливає поява нових знань, потрібних для досягнення мети. Бувають знання, які обґрунтовують цінність інших знань, але самі цінними не є. Ще потрібно зупинитися на **складності** знань, які потрібно узагальнювати і інтегрувати при вивченні іноземних мов. Найпростішою тут є синтаксична складність повідомлення, яка залежить від ступеня агрегації одних одиниць мови — в іншій, наприклад, літер — у слова, слів — у речення, речень — у надфразові єдності тощо. Можна сказати, що чим більшу кількість складових має певна лінгвістична одиниця (наприклад, слово чи речення), тим важче реципієнтові встановити зв'язки між цими складовими (літерами, словами чи реченнями) [6].

У нашому випадку дослідження можливостей інтегрувати когнітивні елементи іноземних мов при їх вивченні з метою формування глобальної свідомості людства, поки ще не пізно, важливою проблемою є **компресування** (ущільнення) знань та їх охорони від систем штучного інтелекту. Під час готування й передачі повідомлень часто виникає таке завдання: скомпресувати (ущільнити) потрібний «квант» знань так, щоб вони займали менший, ніж було спочатку, об'єм носія інформації або щоб їх можна було передати за коротший відрізок часу. Зменшення об'ємів веде до розроблення досконаліших носіїв інформації, а зменшення тривалості часу передачі — до вибору оптимальніших способів кодування інформації. У науковій літературі можуть використовувати такі способи компресування:

а) замість довгого вербального тексту ті самі дані подають у вигляді таблиці;
б) замість вербального тексту чи таблиці дані подають в аналітичному вигляді — формують;

в) «запаковують» інформацію в спеціальні шаблони (наприклад, інформацію про видання — у шаблон бібліографічного опису).

Висновки. Вступ людства в епоху перманентних криз, глобалізації і потреби стрімкого розвитку штучного інтелекту для пошуку виходу зі стану інформаційного вибуху потребує прискореного створення ноосферного розуму як нової якості глобальної свідомості саме людей. За умови швидкого зростання мережевої свідомості штучного інтелекту потрібно прискорити інтеграцію менталітетів та знань всіх народів зі створенням контрольованих людьми ноосферних технологій. Одним з шляхів практичної допомоги у створенні такої єдиної глобальної свідомості людства є дослідження та інтеграція когнітивної складової мов різних народів з формуванням інтегральних баз знань, зрозумілих, доступних і підконтрольних саме людям всіх країн.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Зубов А.В.* Обработка на ЕС ЭВМ текстов естественных языков. Минск: Вышейшая школа, 1977. С. 148.

2. Іванченко Р.Г. Літературне редагування. 2-е вид. К.: Вища школа, 1983. С. 96—118.
3. Ліщитович Л.І. Побудова баз знань як засіб навчання землевпорядкуванню та кадастру: в сб. Матеріали IV міжнар. наук.техн. конференц. «Політ-2004» — К.: вид. НАУ, 2004, С.121-123.
4. Харкевич А.А. О ценности информации // Проблемы кибернетики. 1960, № 4. С. 53—57
5. Evans V., Green M. Cognitive Linguistics. Edinburgh: Edinburgh University Press, 2006. — 830 p.
6. Evans V.A. Glossary of Cognitive Linguistics, Edinburgh: Edinburgh University Press, 2007. — 239 p

Л.П. Яненко

**О когнитивной ценности
иностранных языков для учебного процесса**

Освещенная проблема определения когнитивной ценности языков для формирования нового международного сознания как противодействия экспансии искусственного интеллекта. Приведен ряд способов оценки содержательных знаний в разных видах информации, которые не зависят от вида языка. Подчеркнуто большое значение использования когнитивной ценности разных языков для учебного процесса уже сегодня.

Ключевые слова: когнитивная ценность, обучение иностранным языкам, планетарное сознание, искусственный интеллект.

L.P. Yanenko

**About the cognitive value of foreign
languages for the educational process**

The problem of determination of cognitive value of languages is elucidated for forming of new international consciousness as counteraction to expansion of artificial intellect. Some methods of estimation of contents of knowledge in the different types of information are given. These methods don't depend on the type of language. Existence of context, receptivity and public information is underlined. In particular, it is necessary to estimate the amount of knowledge in language description of sign and multimedia information, cognitive novelty of elements of language, and also quality and rationed of representation of knowledge by foreign language. Complication and level of compression of knowledge are also important for the estimation. For this purpose the language aspects of presentation pseudo-, para- and metainformation are distinguished. In addition, language limitations that depend on the age-related and social group of population must be taken into account for the cognitive estimation of language. Appearing of human planetary consciousness on fundamentally higher level may be considerably accelerated on condition of realization of such researches into basic languages of planet. The importance of the use of cognitive value of different languages for an educational process today is underlined.

Key words: cognitive value, teaching of foreign languages, world consciousness, artificial intellect.

e-mail: jimp@ukr.net

Надійшла до редколегії 06.06.2012 р.

ДО ВІДОМА АВТОРІВ

Шановні колеги!

Редакційна колегія журналу «Наукові праці НУХТ» запрошує Вас до публікації наукових робіт.

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ СТАТЕЙ

Статті мають бути підготовлені з урахуванням Постанови Президії ВАК України № 7-05/6 «Про підвищення вимог до фахових видань, внесених до переліків ВАК України». Друкуються наукові статті, які мають такі необхідні елементи: постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями; аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання певної проблеми і на які спирається автор; виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття; формулювання цілей статті (постановка завдання); виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів; висновки з цього дослідження і перспективи подальших розробок у цьому напрямі.

До публікації приймаються не опубліковані раніше статті, що містять результати фундаментальних теоретичних розробок та найзначніших прикладних досліджень викладачів, наукових співробітників, докторантів, аспірантів і студентів. Всі статті підлягають обов'язковому рецензуванню провідними спеціалістами у відповідній галузі науки, яких призначає науковий редактор журналу.

Рукопис статті надсилається українською, російською та англійською мовами у двох примірниках, включаючи таблиці, рисунки, список літератури.

Статті подаються у вигляді вичитаних роздруків на папері формату А4 (поля з усіх сторін по 2 см, шрифт Arial або Time New Roman, кегль 14, інтервал 1,5) та електронної версії (редактор Microsoft Word) на електронному носії. На електронному носії не повинно бути інших версій та інших статей, у тексті статті — порожніх рядків. Між словами допускається лише один пробіл. Усі сторінки тексту мають бути пронумеровані.

На першій сторінці наводяться: у лівому верхньому куті — шифр УДК (напівжирним шрифтом), нижче ініціали і прізвища авторів (напівжирним шрифтом), наукові ступені авторів, назва установи, де працює автор; далі — назва статті великими напівжирними літерами, під назвою — анотація українською мовою з ключовими словами (5 – 6 слів / ключових словосполучень) набрана світлим курсивом; **«Ключові слова»** — напівжирним курсивним шрифтом.

У кінці першої сторінки, під короткою рисою, ставиться знак авторського права, ініціали, прізвища авторів, рік.

У кінці тексту статті окремим абзацом наводяться висновки (слово **«Висновки»** — напівжирним курсивом).

Після тексту статті в алфавітному або порядку згадування по тексту наводиться список літературних джерел (кожне джерело з абзацу). Бібліографічні описи оформляються згідно з ГОСТ 7.1-84 «Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления» та вимогами ВАК України. У тексті цитоване джерело позначається у квадратних дужках цифрою, під якою воно стоїть у списку літератури. Бібліографічний опис подається мовою видання. Не допускається посилання на неопубліковані матеріали. У переліку джерел мають переважати посилання на роботи останніх років та наукові праці закордонних дослідників.

Прізвища іноземних авторів у тексті статті треба наводити в українській транскрипції.

Після списку літератури наводяться: анотація та ключові слова російською мовою; ініціали і прізвища авторів, назва статті великими напівжирними літерами,

анотація та ключові слова англійською мовою (розмір анотації від 1/2 до 2/3 сторінки); фрази «*Ключевые слова*» та «*Key words*» — напівжирним курсивним шрифтом.

Усі анотації мають містити коротку інформацію щодо об'єкту та методик досліджень з наведенням основних результатів роботи та рекомендаціями щодо сфери їх застосування.

Після тексту анотацій та ключових слів наводиться фраза «Одержана редколегією (дата)» (набраним світлим курсивом). За дату одержання статті вважають дату надходження її до редакції.

Роздрукований варіант статті підписують усі автори. Стаття подається з рецензією доктора наук, якщо у складі авторів доктор наук відсутній.

У разі одержання статті, оформленої з порушенням запропонованих **ВИМОГ**, редакція статтю не реєструє. За необхідності доопрацювання статті відповідно до зауважень рецензента авторам направляється екземпляр рукопису, який разом із рецензією, двома екземплярами виправленої статті та електронним носієм з виправленим текстом слід повернути до редакції.

Таблиці (у Word або Excel) можна давати як у тексті, так і в окремих файлах (на окремих сторінках). Кожна таблиця повинна мати тематичний заголовок, набраний напівжирним шрифтом, і порядковий номер (без знака №), якщо таблиць кілька. Якщо таблиця одна, то дається тільки заголовок (без слова «Таблиця»). Слово «Таблиця» і номер — курсивним шрифтом, заголовок — напівжирним. Таблиці мають бути розграфлені повністю світлими лініями.

Ілюстрації мають бути виконані ретельно, на білому папері й розміщені в тексті та в окремих файлах (формати BMP, TIF, JPG; роздільна здатність не менше 300 dpi).

Фотографії друкуються лише у разі крайньої потреби, вони мають бути чіткими, контрастними, виконаними на білому фотопапері, розмірами 6×9 см.

Повторення одних і тих самих даних у тексті, таблицях і на рисунках не допускаються.

Формули вставляються прямо в текст за допомогою редактора формул. Нумерація формул — арабськими цифрами у круглих дужках біля правого поля сторінки.

Використовувані в статті фізичні, хімічні, технічні та математичні терміни, одиниці фізичних величин та умовні позначення мають бути загальноприйнятими. Скорочення позначень одиниць фізичних величин мають відповідати Міжнародній системі одиниць (SI).

До статей додаються: виписка з протоколу засідання кафедри (підрозділу) з рекомендацією роботи до друку; відомості про авторів (прізвище, повне ім'я та по батькові, науковий ступінь, місце роботи, номери контактних телефонів, адреса.

Головний редактор журналу доктор хімічних наук, професор
Іванов Сергій Віталійович

Відповідальний секретар журналу кандидат технічних наук, доцент
Пенчук Юрій Миколайович

Контактні телефони: міський — (044) 287-92-18, внутрішній — 92-18
E-mail: npnuht@ukr.net

Наукове видання

НАУКОВІ ПРАЦІ

НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

SCIENTIFIC WORKS
OF NATIONAL UNIVERSITY
OF FOOD TECHNOLOGIES

№ 46

Відповідальна за випуск Т.Л. Мостенська

Комп'ютерна верстка *Л.В. Різніченко*
О.В. Компанієць

Підп. до друку 19.12.12 р. Формат 70×100/16
Обл.-вид. арк. 13,86. Ум. друк. арк. 13,54.
Гарнітура SchoolBookCTT. Друк офсетний.
Наклад 300 прим. Вид. № 44/12. Зам. № 35-12.

НУХТ. 01601 Київ-33, вул. Володимирська, 68
Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого
засобу масової інформації № 19325-9125ПР, серія КВ,
видане 13 липня 2012 р.