



2013

НАУКОВІ ПРАЦІ

НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

*Журнал «Наукові праці НУХТ»
засновано в 1993 році*

49

КИЇВ ✧ НУХТ ✧ 2013

УДК 663/664

Журнал увійшов
до міжнародної
наукометричної бази
IndexCopernicus (2012)

Abstracted and index
in international database
IndexCopernicus (2012)

«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.

The journal «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.

Рекомендовано
вченою радою НУХТ.
Протокол № 9
від 24 квітня 2013 р.

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.

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

Редакційна колегія

Склад редакційної колегії журналу «Наукові праці»
Національного університету харчових технологій

Головний редактор Editor-in-Chief	д-р хім. наук, проф., Україна Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine
Сергій Іванов Sergiy Ivanov	
Заступник головного редактора Deputy chief editor	д-р екон. наук, проф., Україна Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine
Тетяна Мостенська Tatiana Mostenska	
Відповідальний секретар Accountable secretary	канд. техн. наук, доц., Україна Ph. D. As., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine
Юрій Пенчук Yuriy Penchuk	

Члени редакційної колегії:

Анатолій Зайнчковський Anatoly Zainchkovskiy	д-р екон. наук проф., Україна Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine
Анатолій Король Anatoly Korol	д-р фіз.-мат. наук, проф., Україна Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine
Анатолій Ладанюк Anatoly Ladanyuk	д-р техн. наук, проф., Україна Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine
Анатолій Сайганов Anatoly Sayganov	д-р екон. наук, проф., Білорусь Ph. D. Hab., Prof., Institute of System Research in Agroindustrial Complex of NAS of Belarus, Belarus
Анжей Ковальський Anzhey Kowalski	д-р екон. наук, проф., Польща Ph. D. Hab., Prof., Institute of Agricultural and Food Economics, Poland
Аннетта Зелинська Anetta Zielinska	д-р біол. наук., проф., Польща Ph. D. Hab., Prof., Wroclaw University, Poland
Брайан Мак Кенна Brian McKenna	д-р техн. наук, проф., Ірландія Ph. D. Hab., Prof., University College Dublin, Ireland
Віктор Доценко Victor Dotsenko	д-р техн. наук, проф., Україна Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine
Віра Оболкіна Vera Obolkina	д-р техн. наук., Україна Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine
Володимир Піддубний Vladimir Piddubnyi	д-р техн. наук, Україна Ph. D. Hab., National University of Food Technologies, Ukraine
Галина Чередниченко Galina Cherednichenko	канд. педагог. наук, доц., Україна Ph. D. As., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine
Герхард Шльонінг Gerhard Schleining	д-р техн. наук, Австрія Ph. D. Hab. Prof., University of Natural Resources, Austria

Дайва Лескаускайте Daiva Leskauskaite	д-р техн. наук, проф., Литва Ph. D. Hab., Prof., Kaunas University of Technology, Lithuania
Єлизавета Костенко Jelyzaveta Kostenko	д-р хім. наук, Україна Ph. D. Hab., National University of Food Technologies, Ukraine
Єлизавета Смірнова Jelyzaveta Smirnova	канд. філол. наук, доц., Україна Ph. D. As., National University of Food Technologies, Ukraine
Іван Малєжик Ivan Malezhuk	д-р техн. наук, проф., Україна Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine
Кристина Сильва Cristina L.M.Silva	д-р техн. наук, проф., Португалія Ph. D. Hab. Prof., University de Catolica, Portuguesa
Лариса Арсенєва Larisa Arsenyeva	д-р техн. наук, проф., Україна Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine
Леонід Дегтярьов Leonid Dehtyaryov	д-р хім. наук, проф., Україна Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine
Микола Прядко Mykola Pryiadko	д-р техн. наук, проф., Україна Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine
Мирослава Штокало Miroslava Shtokalo	д-р хім. наук, проф., Україна Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine
Михайло Мартиненко Michail Martynenko	д-р мат. наук, проф., Україна Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine
Олександр Бараненко Oleksandr Baranenko	д-р техн. наук, проф., Росія Ph. D. Hab., Prof., National Research University of Information Technologies, mechanics and optics, Russia
Олександр Бутнік-Сіверський Oleksandr Butnik-Siverskyi	д-р екон. наук, проф., Україна Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine
Олександр Карпов Oleksandr Karpov	д-р біол. наук, проф., Україна Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine
Олександр Перепелиця Oleksandr Perepelitsa	д-р хім. наук, проф., Україна Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine
Олександр Полумбрик Oleksandr Polumbryk	д-р хім. наук, проф., Україна Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine
Паола Піттія Paola Pittia	д-р техн. наук, проф., Італія Ph. D. Hab. Prof., University of Teramo, Italy
Петро Шиян Petro Shyian	д-р техн. наук, проф., Україна Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine
Саверіо Манніно Saverio Mannino	д-р хім. наук, проф., Італія Ph. D. Hab. Prof., University of Milan, Italy
Тамара Говорушко Tamara Govorushko	д-р екон. наук, проф., Україна Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine
Хууб Лелієвельд Huub Lelieveld	Нідерланди Ph. D. Hab. Prof., President of the Global Harmonization Initiatives, Netherlands

ЗМІСТ

Автоматизація

Б.М. Гончаренко, А.М. Ползик Аналітичне подання збурень при розв'язуванні задачі оптимізації керування багатовимірним об'єктом

В.В. Іванчук, В.М. Кутя Автоматизована система управління брагоректифікаційною установкою непрямої дії

А.А. Омельчук, Ю.О. Леbedenko, Г.В. Рудак Проблема узгодженого керування складною електромеханічною системою

Мікробіологія

Біотехнологи на міжнародній арені

Н.А. Гриценко, Т.П. Пирог Технологія і практичне використання поверхнево-активних речовин *Nocardia vaccinii* ІМВ В-7405

О.В. Кирпушко, М.Л. Ломберг Ферментативна активність окремих представників родів *Coprinellus* та *Coprinopsis*

Н.В. Кудря Синтез поверхнево-активних речовин за умов росту *Nocardia vaccinii* К-8 на змішаних субстратах

А.В. Попова, Т.М. Кучмеровська Дослідження деяких метаболічних порушень у морських свинюк з експериментальним алергічним енцефаломієлітом

С.Г. Даниленко, Л.М. Коваленко, І.В. Панасюк, Л.П. Недорізанюк Дослідження якісного та кількісного складу мікрофлори розсолів

М.І. Разгородін Целюлозолітична активність аеробних спороутворюючих бактерій роду *Bacillus*

О.С. Рушай, Н.М. Грегірчак Дослідження показників мікробіологічної безпеки заквасок хліба функціонального призначення

О.И. Скροцкая, А.А. Зинченко, С.А. Скроцкий Выделение продуцентов ацетона из разных природных источников

К. В. Чеботарьова Антиадгезивні властивості поверхнево-активних речовин *Acinetobacter calcoaceticus* ІМВ В-7241 різного ступеня очищення

Екологія та охорона навколишнього середовища

Н.О. Гунько Напрями екологічної реструктуризації підприємств цукрової промисловості України

А.В. Котинський, А.І. Салиук, А.А. Яковенко Вплив гліцину на фотосинтетичну активність мікроводорості *spirulina platensis* (gom.) geitl

CONTENTS

Automation

8 *B. Goncharenko, A. Polzik* Analytical representation of perturbations while solving the issue of optimization for multidimensional object management

14 *V. Ivanchuk, V. Kutya* Automated control system of indirect action distiller column plant

19 *A. Omelchuk, U. Lebedenko, G. Rudakova* Problem of coordinate control of complex electromechanical system

Microbiology

24 *N. Gritsenko, T. Pirog* Development of technology of surface-active substances of *Nocardia vaccinii* K-8

31 *O. Kirpushko, M. Lomberg* Enzymatic activity of some species of the genera *Coprinellus* and *Coprinopsis*

36 *N. Kudrya* The synthesis of surfactants during *Nocardia vaccinii* K-8 cultivation on mixed substrates

42 *A. Popova, T. Kuchmerovska* Research of some metabolic disorders in guinea pigs with experimental allergic encephalomyelitis

45 *S. Danylenko, L. Kovalenko, I. Panasyuk, L. Nedorizanyuk* Research of qualitative and quantitative composition of microflora brine

50 *M. Razgorodin* Cellulolytic activity of aerobic spore-forming bacteria of the genus *Bacillus*

53 *E. Rushai, N. Gregirchak* Study of microbiological safety parameters of sourdough for functional bread

57 *O. Skrotska, A. Zinchenko, S. Skrotskiy* Separation of acetone producers from different natural sources

61 *K. Chebotaryova* Antiadhesive activity of *Acinetobacter calcoaceticus* IMV B-7241 preparations with various degrees of purification

Ecology and Environment

66 *N. Hunko* Focus areas of environmental restructuring of sugar industry enterprises in Ukraine

71 *A. Kotynskiy, A. Saliuk, A. Yakovenko* The influence of glycine on the photosynthetic activity of the microalgae *spirulina platensis* (gom.) geitl

- 78 *T. Yakimchuk* Міжнародна співпраця України з природоохоронних питань
- 83 *O.I. Semenova, Є.С. Смірнова, Н.О. Бублієнко, Т.О. Шилофост, О.В. Бублієнко* Метод математичного планування експерименту для вибору оптимальної технологічної схеми біохімічного очищення нафтовмісних стічних вод

Тепло- та енергопостачання

- 88 *С.М. Балута, Л.О. Копилова, Ю.О. Клименко* Ідентифікація параметрів моделі електромеханічної системи на основі генетичних алгоритмів (І частина)
- 98 *В.О. Бржезицький, Я.О. Гаран, І.М. Маслоу-ченко* Трансформування вищих гармонічних складових напруги електромагнітними трансформаторами

Heating and Energy Supply

- 88 *S. Baluta, L. Kopulova, J. Klymenko* Identification of the parameters of electro-mechanical system model based on genetic algorithms
- 98 *V. Brzhezytski, Y. Garan, I. Maslychenko* Transforming the higher harmonic components of the electromagnetic transformers (experimental study)

Харчові технології

- 104 *В.І. Бондарєва, О.Г. Макаренко, Я.Н. Гоцуляк* Розробка і дослідження складу лікувально-профілактичного крему «Юніор-1» для лікування акне
- 109 *А.Ю. Бугера, Н.М. Грегірчак* Впровадження системи НАССР у фармацевтичне виробництво
- 116 *І.І. Кишенько, С.В. Іванов* Нова якість сировинної бази України
- 120 *В.В. Шутюк, С.М. Василенко, О.С. Бессараб* Математичне моделювання сушіння харчових продуктів перегрітою парою

Food technology

- 104 *V. Bondareva, O. Makarenko, Y. Gotsulyak* Development and research of the health-cream «Unior-1» for the treatment of acne
- 109 *A. Bugera, N. Gregirchak* Implementation of HACCP in pharmaceutical production
- 116 *I. Kishenko, S. Ivanov* New quality of raw materials in Ukraine
- 120 *V. Shutyuk, S. Vasilenko, A. Bessarab* The mathematical modeling of superheated steam drying of the foodstuffs

Економіка та соціальний розвиток

- 127 *В.І. Ємцев* Розвиток конкурентоспроможності підгалузі птахівництва в Україні: сучасний стан, проблеми, перспективи
- 134 *О.О. Калініченко* Соціальна сфера та її гуманітарна складова
- 139 *Г.О. Кундєєва* Продовольча безпека: диференціація рівнів продовольчого забезпечення країни
- 146 *В.В. Матвійчук* Подолання наслідків аварії Чорнобильської АЕС — головна проблема економіки природокористування Житомирської області
- 152 *І.В. Мосійчук* Кадровий потенціал соціальної сфери: сучасний стан та перспективи розвитку
- 157 *І.О. Поїта* Перспективи розвитку ринку послуг в сучасних умовах розвитку економіки

Enterprise economy and economic development

- 127 *V. Emtsov* Development of the competitiveness of poultry sub-sector in Ukraine: current state, problems and prospects
- 134 *O. Kalinichenko* Social sphere and its humanitarian constituent
- 139 *G. Kundieieva* Food safety: differentiation of the subsistence support levels of a country
- 146 *V. Matviychuk* Overcoming the consequences of the accident on Chernobyl nuclear power plant as a main problem of economics of nature in Zhytomyr region
- 152 *I. Mosiychuk* Human capacity of social sphere: modern state and prospects of development
- 157 *I. Poita* Prospects of service market conditions in modern economic development

Менеджмент та стратегічне управління

- 161 *В. Рубан, Д. Аллахвердієва* Трансформація поняття антикризового управління для забезпечення економічної безпеки організації

Management and Strategic Management

- 161 *V. Ruban, D. Allachverdieva* Transformation of the notion of crisis management for concerning economic security of organization

- Т.В. Березянко* Шляхи підвищення ефективності національної моделі корпоративного управління 166
- О.І. Вікарчук* Інноваційна культура як складова загальної системи управління підприємством 174
- М.А. Макаrenchенко, Д.А. Лопатин* Роль и место кадрового потенціала в структурі інноваційного потенціала організації и методи его оцінки 179
- С.М. Мокіна* Підтримка привабливості компанії як роботодавця в аспекті соціальної реструктуризації 184
- Т.А. Нікітіна* Застосування консолідації капіталу в корпоративній стратегії зростання підприємств 191
- Г.С. Пенчук* Баланс виробництва та споживання молока і молочних продуктів в Україні 197
- Т.А. Репіч* Грандіозні логістичні операції радянського союзу 202
- Г.В. Теплінський* Світовий досвід управління корпораціями 210
- О.С. Хринюк, Н.С. Вернигора* Управління витратами на підприємствах України 219
- Л.В. Яровий* Шляхи визначення оптимальної стратегії використання інформаційних ресурсів підприємства 223

Фінанси, облік і аудит, фінансова реструктуризація

- В.М. Небільцова, А.С. Сухініна* Сучасні тенденції та перспективи розвитку аудиту 230

Finance, accounting and auditing, financial restructuring

- V. Nebil'tsova, A. Sukhinina* Modern tendencies and prospects of audit development

- М.П. Федішин* Взаємозв'язок неефективного планування з проблемами формування грошових потоків на підприємствах в сучасних умовах 235
- M. Phedishin* Relationship between poor planning and the problems of developing cash flows for the companies in the current conditions

Сторінки історії

- Л.М. Чернелевський* Кафедра обліку і аудиту: історія становлення та розвитку 243

Вітасмо

- О.В. Грабовська, Н.М. Пушанко* На шляху до наукової досконалості 246

ANALYTICAL REPRESENTATION OF PERTURBATIONS WHILE SOLVING ISSUE OF OPTIMIZATION FOR MULTIDIMENSIONAL OBJECT MANAGEMENT

B. Goncharenko, A. Polzik

National University of Food Technologies

Key words:	ABSTRACT
Optimal control	Perturbations acting on the control item (CI) are analyzed and approximated. Staging and optimizing solutions to the problem of finding the optimal control and the phase trajectory are defined. The types of disturbances of multidimensional CI that make its operation uncertain are analyzed. The problem of constructing a minimum volume ellipsoid, which includes external CI disturbances, is outlined and the conditions, minimizing the volume, are formulated. To solve the optimization problem of finding the minimum volume ellipsoid is used the method of Lagrange multipliers, for which a special function is constructed. The optimal parameters were determined from the perturbations of the ellipsoid by minimizing the Lagrange function. These results facilitate the solution of the optimization issue of analytical design of optimal controller (ADOK), and therefore offer a rational way to account for the effects of disturbances applied to the multidimensional CI, functioning under the conditions of uncertainty.
The object of control	
Disturbance	
Area restrictions	
Ellipsoid	
The Lagrange function	
Conditions of uncertainty	
Article history:	
Received 25.01.2013	
Received in revised form 18.02.2013	
Accepted 3.03.2013	
Corresponding author:	
E-mail: npnuht@ukr.net	

АНАЛІТИЧНЕ ПОДАННЯ ЗБУРЕНЬ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ЗАДАЧІ ОПТИМІЗАЦІЇ КЕРУВАННЯ БАГАТОВИМІРНИМ ОБ'ЄКТОМ

Б.М. Гончаренко, А.М. Ползик

Національний університет харчових технологій

Проаналізовані та апроксимовані збурення, що діють на об'єкт керування (ОК), в тому числі і невідомої природи. Окреслені постановка та шлях розв'язання оптимізаційної задачі пошуку оптимального керування та фазової траєкторії. Проаналізовані різновиди збурень багатовимірного ОК, які роблять його функціонування невизначеним. Розглянута задача побудови еліпсоїда збурень мінімального об'єму, до якого належать зовнішні невідомої природи збурення ОК, сформульовані умови, що мінімізують його об'єм. Для розв'язання оптимізаційної задачі пошуку еліпсоїда мінімального об'єму використано метод множників Лагранжа, для яких побудована спеціальна функція. Оптимальні параметри еліпсоїда збурень визначались з умови мінімізації функції Лагранжа. Отримані результати полегшують розв'язання оптимізаційної задачі аналітичного конструювання оптимального регулятора (АКОР) та пропонують раціональний шлях врахування дії збурень невідомої природи, прикладених до багатовимірного ОК, що функціонує в умовах невизначеності.

Ключові слова: *оптимальне керування, об'єкт керування, збурення, область обмежень, еліпсоїд, функція Лагранжа, умови невизначеності.*

Аналітичне конструювання оптимального регулювання вимагає крім наявності аналітичної моделі об'єкта керування, ще й визначених обмежень на керування і траєкторію стану, крайових умов і обраного критерію оптимальності та і врахування закономірностей змінювання та прикладання до ОК збурень, які наряду з похибками вимірювання стану об'єкта викликають його невизначеність. Отже в оптимізаційних задачах набувають особливого значення аналіз та зручне подання збурень невідомої природи, що діють на об'єкт керування.

Задача синтезу оптимальних систем керування відноситься до класу оптимізаційних задач і формулюється як варіаційна задача. Для її розв'язку крім рівняння об'єкта керування повинні бути задані обмеження на керування і на фазовий вектор (траєкторію стану), крайові умови і обраний критерій оптимальності [1].

Зазвичай рівняння об'єкта задається або в нормальній формі

$$x = f(x, u, t), \quad (1)$$

або в скалярному вигляді

$$x_i = f_i(x, u, t), i = 1, 2, \dots, n, \quad (2)$$

де $x = (x_1, \dots, x_n)^T$ — фазовий вектор; $u = (u_1, \dots, u_r)^T$ — керування або вектор керування.

На керування і фазовий вектор можуть бути накладені обмеження у вигляді кінцевих співвідношень — рівностей або нерівностей, які в загальному вигляді можна записати так:

$$u(t) \in U_t, \quad (3)$$

$$x(t) \in X_t, \quad (4)$$

де U_t та X_t — деякі задані множини, які залежать від часу, причому $U_t \subseteq R^r$ і $X_t \subseteq R^n$, тобто, U_t — підмножина r -мірного простору, а X_t — підмножина n -мірного простору. Співвідношення (3) називається обмеженням на керування, а співвідношення (4) — обмеженням на фазовий вектор або фазовим обмеженням.

При цьому обмеження на керування і фазовий вектор можуть не розділятися і записуються в загальному випадку:

$$(u(t), x(t)) \in V_t, V_t \in R^{n+r}. \quad (5)$$

Крайові (граничні) умови — обмеження на фазовий вектор в початковий t_0 і кінцевий t_f моменти часу — в загальному вигляді можна записати так:

$$x(t_0) \in X_0, x(t_f) \in X_f. \quad (6)$$

Вектор $x(t_0)$ називаються лівим, а вектор $x(t_f)$ — правим кінцем траєкторії. Крайові умови мають вигляд (6), якщо обмеження на лівий і правий кінець траєкторії розділені. В протилежному випадку вони записуються у загальному вигляді:

$$(x(t_0), x(t_f)) \in V_0, V_0 \subset R^{2n}. \quad (7)$$

Критерій оптимальності, який є числовим показником якості системи, задається у вигляді функціоналу:

$$J = J(u(t), x(t)) \quad (8)$$

Тоді задача оптимального керування формулюється наступним чином: при заданих рівнянні об'єкта керування (1) або (2), обмеженнях (3) і (4) та крайових умовах (6) необхідно знайти такі керування із зворотним зв'язком $u^*(x(t), t)$ і фазову траєкторію $x^*(t)$, при яких критерій (8) приймає мінімальне (або максимальне) значення [2].

При постановці задач і синтезі оптимального керування у якості моделі об'єкта керування (ОК) розглядають, як правило, не рівняння (1) або (2), а систему лінійних диференціальних рівнянь, яку з врахуванням початкових умов та дії на ОК збурень f можна представити так:

$$\begin{cases} \frac{dx(t)}{dt} = x(t) = \phi(x, u, f, t), \\ x(t_0) = x^0, \end{cases} \quad t_0 < t \leq T \quad (9)$$

або у векторно-матричному вигляді і для нестационарного ОК:

$$\begin{cases} \frac{dx(t)}{dt} = x(t) = A(t)x(t) + B(t)u(t) + \psi(t)f(t), \\ x(t_0) = x^0, \end{cases} \quad t_0 < t \leq T \quad (10)$$

де $A(t)$, $B(t)$ — матриці розмірністю $n \times n$, $n \times r$, відповідно, коефіцієнтами яких є відомі функції часу; $x(t)$ — вектор стану об'єкта в момент часу t розмірністю n ; $u(t)$ — вектор керувальних дій розмірністю r ; x^0 — вектор стану об'єкта в початковий момент часу t_0 розмірністю n ; $\psi(t)$ — матриця розмірністю $n \times k$, коефіцієнтами якої є відомі функції часу; $f(t)$ — вектор зовнішніх впливів (або збурень) розмірністю k (для стаціонарного об'єкта матриці A, B та ψ — не залежать від часу).

Наявність в правій частині першого рівняння (10) третього складника саме і передбачає врахування дії збурень ОК, а форма його подання впливає на складність розв'язання поставленої задачі.

Метою статті є аналіз можливих збурень об'єктів керування та раціональне представлення цих збурень для застосування в оптимізаційних методах. Шуканий оптимальний регулятор (керування) повинен забезпечувати не лише мінімум витрат на процеси керування, а й мінімум відхилень за найбільш несприятливих умов (дії на ОК збурень невідомої природи і наявності похибок при вимірюваннях його стану) з певними обмеженнями на ці умови (області у вигляді гіпереліпсоїдів у n -вимірному просторі). Саме цей вигляд гарантує найбільш повне врахування збурень при розв'язуванні задач АКОР.

Всі без виключення об'єкти і системи керування функціонують, як вказувалось, в умовах дії на них збурювальних чинників (або збурень). Незалежно від природи, частоти та інтенсивності впливу на ОК збурювальні чинники поділяють на зовнішні, що не залежать від природи об'єкта і його особливостей, і внутрішні, повністю або частково зумовлені самим ОК, його природою і процесами, що протікають в ньому: помилки функціонування в ланках або частинах ОУ, зміна коефіцієнтів і умов перебігу процесів в ньому, зміна властивостей і характеристик матеріалів, з яких він зроблений і т.д. (нестационарність).

Зовнішні збурення можуть бути: 1. *стохастичні, або випадкові*, для яких відомі ті чи інші характеристики і властивості: а) *математичне сподівання* m_x , б) *дисперсія* D_x , в) *коваріація* (або коваріаційна функція) $R_x(t, \tau)$, г) *кореляційна функція* (або нормована коваріаційна функція) $R_x(\tau)$ випадкового процесу $X(t)$, д) *спектральна щільність* $S_x(\omega)$ випадкового сигналу $X(t)$, е) *стаціонарність* (незмінність з часом) статистичних характеристик; є) *ергодичність* — співпадання довільних реалізацій із статистичними характеристиками однієї реалізації достатньо великої довжини T ; та 2. *детерміновані*, для яких вихідні величини однозначно визначаються входними, а результат однозначно залежить від початкових умов; а також 3. *змішаного типу* (стохастичні і детерміновані одночасно); та 4. *збурення невідомої природи* з невідомими характеристиками, властивостями і джерелами або, але відомою множиною (паралелепіпед, еліпсоїд) допустимих значень або обмежень.

Задача побудови еліпсоїда мінімального об'єму, що апроксимує паралелепіпед, який обмежує зовнішні збурення, що діють на ОК, зводиться до наступного. Нехай зовнішні збурення ОК f_i обмежені наступним паралелепіпедом:

$$P = \left\{ f = (f_1, f_2, \dots, f_k) : a_i \leq f_i \leq b_i, i = \overline{1, k} \right\}, \quad (11)$$

де a_i, b_i — задані відповідно нижні та верхні межі збурення f_i .

Відомо, що довільний обмежувальний для зовнішніх збурень k -вимірний еліпсоїд мінімального об'єму описується співвідношенням [3]:

$$(f - f_0)^T T (f - f_0) = 1, \quad (12)$$

де f_0 — центр еліпсоїда, а T — симетрична додатно визначена матриця, яка виявляється діагональною:

$$T = \text{diag}(t_1, t_2, \dots, t_k).$$

Діагональні елементи матриці T визначаються із співвідношення:

$$t_i = \frac{4}{k} (a_i - b_i)^{-2}, i = \overline{1, k}, \quad (14)$$

а центр еліпсоїда f_0 в цьому випадку визначається за формулою:

$$f_{0i} = \frac{1}{2} (a_i + b_i). \quad (15)$$

Задача полягає в тому, щоб визначити матрицю T , при якій об'єм еліпсоїда, що апроксимує паралелепіпед (11), буде мінімальним. Враховуючи, що вершини паралелепіпеда повинні знаходитися на поверхні еліпсоїда, з (11) можна одержати:

$$\sum_{i=1}^k \left(\frac{a_i - b_i}{2} \right)^2 \cdot t_i = 1. \quad (16)$$

Відомо, що об'єм еліпсоїда (11) визначається за формулою:

$$V_k = C_k \prod_{i=1}^k t_i^{-\frac{1}{2}}, \quad (17)$$

де C_k — деяка константа, яка залежить лише від розмірності простору k і не залежить від значень t_1, t_2, \dots, t_k .

Тоді формалізовано розглядувану задачу можна представити так:

$$C_k^{-2} V_k^{-2} = \prod_{i=1}^k t_i^{-1} \rightarrow \min_{t_i}. \quad (18)$$

Для розв'язання оптимізаційної задачі (18) при обмеженні (16) використаємо метод множників Лагранжа, для яких будується функція Лагранжа вигляду:

$$L(t_1, t_2, \dots, t_k, \lambda) = \prod_{i=1}^k t_i^{-1} - \lambda \left[\sum_{i=1}^k \left(\frac{a_i - b_i}{2} \right)^2 \cdot t_i - 1 \right]. \quad (19)$$

Оптимальні параметри t_1, t_2, \dots, t_k будуть визначатись з умови мінімізації функції Лагранжа (19):

$$L(t_1, t_2, \dots, t_k, \lambda) \rightarrow \min_{t_i, \lambda}. \quad (20)$$

Для розв'язання задачі (20) використаємо необхідну умову екстремуму:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial L(t_1, t_2, \dots, t_k, \lambda)}{\partial t_j} = -t_j^{-2} \prod_{i \neq j} t_i^{-1} - \lambda \left(\frac{a_j - b_j}{2} \right)^2 = 0, \end{array} \right. \quad (21)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial L(t_1, t_2, \dots, t_k, \lambda)}{\partial \lambda} = \sum_{i=1}^k \left(\frac{a_j - b_j}{2} \right)^2 \cdot t_i - 1 = 0. \end{array} \right. \quad (22)$$

З рівняння (21) можна одержати:

$$\lambda = -t_j^{-2} \prod_{i \neq j} t_i^{-1} \left(\frac{2}{a_j - b_j} \right)^2 = -t_j^{-1} \prod_{i=1}^k t_i^{-1} \left(\frac{2}{a_j - b_j} \right); \forall j = \overline{1, k}. \quad (23)$$

Крім того, з системи (21)–(22) можна одержати наступне співвідношення:

$$\forall i, j \Rightarrow t_i \left(\frac{a_i - b_i}{2} \right)^2 = t_j \left(\frac{a_j - b_j}{2} \right)^2. \quad (24)$$

Враховуючи (24), з (22) одержимо:

$$\sum_{i=1}^k \left(\frac{a_i - b_i}{2} \right)^2 \cdot t_i = k \cdot t_j \left(\frac{a_j - b_j}{2} \right)^2 = 1, \quad (25)$$

звідки:

$$t_i = \frac{4}{k} (a_i - b_i)^{-2}; i = \overline{1, k}. \quad (26)$$

Можна довести, що параметри (14) задовольняють також достатні умови мінімізації функції (20), де k — розмірність простору зовнішніх збурень.

Висновки

Проаналізовані та апроксимовані збурення, що діють на ОК. Розглянута задача побудови еліпсоїда мінімального об'єму, до якого належать зовнішні збурення ОК, сформульовані умови, що мінімізують їх об'єм. Отримані результати полегшують розв'язання оптимізаційної задачі аналітичного проектування оптимального регулятора, бо пропонують раціональний шлях врахування дії збурень, прикладених до багатомірному ОК, що функціонує в умовах невизначеності.

Література

1. *Конструктивные методы оптимизации*. Ч. 4. Выпуклые задачи / Р. Габасов, Ф.М. Кириллова, О.И. Костюкова, В.М. Ракецкий. — Мн.:Изд-во «Университетское», 1987. — 223 с.
2. *Заболотнов Ю.М.* Оптимальное управление непрерывными динамическими системами/Ю.М. Заболотнов; Самар. гос. аэрокосм. ун-т. — Самара: СГАКУ, 2005. — 129 с.
3. *Черноуцько Ф.Л.* Оценивание фазового состояния динамических систем. Метод эллипсоидов / Ф.Л. Черноуцько. — М.: Наука. Глав. ред. физ.-мат. лит-ры, 1988. — 320 с.

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ВОЗМУЩЕНИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ МНОГОМЕРНЫМ ОБЪЕКТОМ

Б.М. Гончаренко, А.М. Ползик

Национальный университет пищевых технологий

Проанализированы и аппроксимированы возмущения, действующие на объект управления (ОУ). Обозначены постановка и пути решения оптимизационной задачи поиска опти-

мального управления и фазовой траектории. Проанализированы разновидности возмущений многомерного ОУ, делающие его функционирование неопределенным. Рассмотрена задача построения эллипсоида минимального объема, к которому относятся внешние возмущения ОУ, сформулированы условия, минимизирующие его объем. Для решения оптимизационной задачи поиска эллипсоида минимального объема использован метод множителей Лагранжа, для которых построена специальная функция Лагранжа. Оптимальные параметры эллипсоида возмущений определены из условия минимизации функции Лагранжа. Полученные результаты облегчают решение оптимизационной задачи аналитического конструирования оптимального регулятора (АКОР) и предлагают рациональный путь учета воздействия возмущений, приложенных к многомерному ОУ, функционирующему в условиях неопределенности.

Ключевые слова: оптимальное управление, объект управления, возмущения, область ограничений, эллипсоид, функция Лагранжа, условия неопределенности.

AUTOMATED CONTROL SYSTEM OF INDIRECT ACTION DISTILLER COLUMN PLANT

V. Ivanchuk, V. Kutya

National University of Water Management and Nature Resources Use

Key words: Distillation column plant Reflux ratio Automated control system	ABSTRACT The structural scheme of indirect action distiller column plant as an multivariable object of automation has been developed. The interrelation between the main parameters of the object has been set. The basic functional characteristics and requirements for automated control system of indirect action distiller column plant have been formulated. A scheme of automated reflux ratio control has been proposed.
Article history: Received 11.01.2013 Received in revised form 4.02.2013 Accepted 15.03.2013	
Corresponding author: E-mail: npnuht@ukr.net	

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ БРАГОРЕКТИФІКАЦІЙНОЮ УСТАНОВКОЮ НЕПРЯМОЇ ДІЇ

В.В. Іванчук, В.М. Кутя

Національний університет водного господарства та природокористування

Розроблено структурну схему брагоректифікаційної установки непрямої дії як багатозв'язного об'єкта автоматизації. Встановлено взаємозв'язок між основними параметрами об'єкта. Сформульовано основні функціональні характеристики та вимоги до автоматизованої системи управління брагоректифікаційною установкою непрямої дії. Запропоновано принципову схему автоматичного контролю і регулювання флегмового числа.

Ключові слова: брагоректифікаційна установка, флегмове число, автоматизована система управління.

Підвищення якості і збільшення виходу продукції, економія сировини та енергоресурсів, зниження експлуатаційних витрат у спиртовому виробництві є основними завданнями, що можуть бути вирішені за рахунок удосконалення технологічних процесів та впровадження систем автоматизованого управління. До таких процесів належить, зокрема, процес брагоректифікації.

Впродовж багатьох років найбільш поширеними у спиртовому виробництві є брагоректифікаційні установки (БРУ) непрямої дії, що складаються з бражної, епіораційної та ректифікаційної колон з дефлегматорами, конденсаторами і допоміжним обладнанням. Розроблено широкий спектр систем автоматизації БРУ непрямої дії та відбувається постійне їх удосконалення [1]. Однак, суттєвим недоліком таких установок є високе споживання теплової енергії і води.

Тому актуальним у сучасних умовах є застосування БРУ непрямої дії, в яких бражна та епіораційна колони працюють під розрідженням. При цьому гріюча пара вводиться тільки в

ректифікаційну колону, а бражна та епюраційна колони обігріваються спиртоводяною парою з ректифікаційної колони. Це забезпечить зниження питомої витрати пари на 1 дал спирту на 35 – 45 % [2]. БРУ, що працюють під розрідженням більш складні за апаратним оформленням та в експлуатації, тому потребують більш жорстких і надійних систем автоматизації для підтримання заданого технологічного режиму [3].

Метою цієї роботи є аналіз БРУ непрямої дії як багатозв'язного об'єкта автоматизації з визначенням контрольованих, регульованих параметрів та регулюючих впливів і взаємозв'язків між ними. Для ефективного управління БРУ непрямої дії необхідно розробити систему автоматизації, яка б забезпечувала окрім контролю і стабілізації основних технологічних параметрів БРУ, автоматичний розрахунок і регулювання флегмового числа, яке в свою чергу впливає на витрати енергетичних ресурсів.

Для вирішення поставленого завдання було побудовано структурну схему моделі триколонної БРУ непрямої дії, що працює під розрідженням, з урахуванням взаємозв'язків між колонами, проведено вибір і обґрунтування контрольованих, регульованих параметрів і керуючих впливів. Розроблену структурну схему БРУ наведено на рис. 1.

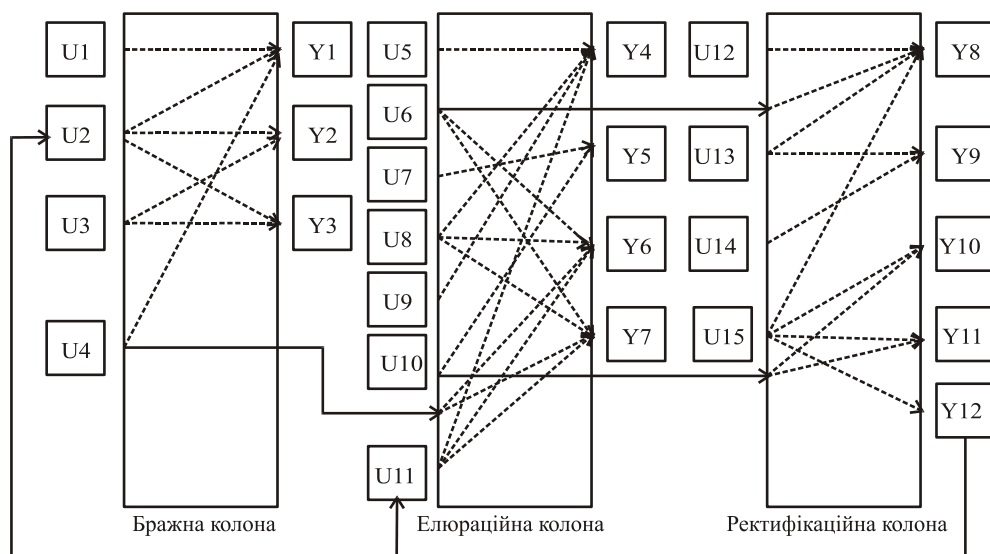


Рис.1. Структурна схема БРУ непрямої дії як об'єкта автоматизованого управління

На рис. 1 позначено:

– керуючі впливи: U1 — витрата охолоджувальної води для охолодження бражної колони; U2 — витрата спиртових парів з ректифікаційної колони; U3 — витрата бражки; U4 — витрата бражного дистилляту; U5 — витрата охолоджувальної води; U6 — витрата неацетиризованого спирту з ректифікаційної колони; U7 — витрата флегми; U8 — витрата гідроселекційної води; U9 — витрата ефірів; U10 — витрата епюрату; U11 — витрата спиртових парів з ректифікаційної колони; U12 — витрата охолоджувальної води; U13 — витрата флегми; U14 — витрата спирту; U15 — витрата гострої пари;

– регульовані параметри: Y1 — тиск верху бражної колони; Y2 — температура на тарілці живлення бражної колони; Y3 — тиск низу бражної колони; Y4 — тиск верху епюраційної колони; Y5 — флегмове число; Y6 — епюрат; Y7 — тиск низу епюраційної колони; Y8 — тиск верху ректифікаційної колони; Y9 — флегмове число; Y10 — температура на 16 тарілці ректифікаційної колони; Y11 — тиск низу ректифікаційної колони; Y12 — кількість тепла спиртових парів, що виходить з ректифікаційної колони.

З рис. 1 видно, що БРУ непрямої дії є складним багатозв'язним об'єктом управління. Тому для ефективного перебігу технологічного процесу брагоректифікації необхідно

спроєктувати таку систему автоматизації, яка б забезпечувала регулювання дванадцяти основних параметрів та контроль ряду інших параметрів (що не показані на структурній схемі), за якими відбувається розрахунок керуючих впливів.

Завдання автоматизації БРУ можна розділити на два основні складники і сформулювати таким чином:

- підтримання заданих параметрів установки в певному допустимому діапазоні і коригування цих параметрів у залежності від значень вхідних технологічних параметрів;
- підтримання балансу матеріальних та енергетичних потоків.

На основі даної структурної схеми, матеріального, теплового балансу та теоретичних матеріалів, наведених у [2, 4], було створено розрахункову модель БРУ непрямої дії, що дозволяє визначати основні технологічні параметри протікання процесу брагоректифікації теоретичним шляхом і відображає взаємозв'язок основних вхідних і вихідних параметрів БРУ.

Особливістю системи управління БРУ в цьому випадку є необхідність регулювання витрати гострої пари, що подається на ректифікаційну колону, щоб її спиртові пари обігрівали бражну та епюраційну колони. Тому проєктована система автоматизації повинна забезпечувати близьку до оптимальної витрату пари на ректифікаційну колону, а в разі необхідності — додаткову подачу пари на епюраційну колону.

З метою забезпечення оптимального споживання енергетичних потоків пропонується, окрім стабілізації основних технологічних параметрів БРУ, впровадження автоматичного розрахунку і регулювання флегмового числа, яке в свою чергу впливає на витрати енергетичних ресурсів.

Флегмове число визначається на основі таких параметрів:

1) для ректифікаційної колони: витрата флегми, що подається на верх ректифікаційної колони; міцність флегми; витрата спирту; міцність спирту.

2) для епюраційної колони: витрата флегми, що подається на верх епюраційної колони; міцність флегми; витрата епюрату; міцність епюрату.

Регулювання флегмового числа здійснюється зміною подачі пари в колону при відповідній зміні подачі води в дефлегматор [2].

З урахуванням даних параметрів нами запропоновано залежність для обчислення флегмового числа:

$$R = \frac{A_{\text{флегми}}}{A_{\text{відбірногодистилляту}}}$$

де R — флегмове число; A — абсолютний алкоголь.

Визначення абсолютного алкоголю визначається як добуток витрати на міцність, відповідно флегми і дистилляту.

Оптимальне флегмове число визначається експериментально для кожної із колон на підставі техніко-економічних розрахунків і може коливатися в межах: 5...6 для ректифікаційної колони, яка працює в режимі надлишкового тиску, та 1...2 для епюраційної колони, яка працює під розрідженням. Якщо концентрація спирту нижча заданої, то збільшують подачу пари (і відповідно води), тобто флегмове число зростає, якщо вища — зменшують подачу пари за умови відсутності понаднормових втрат спирту з лютерною водою (флегмове число зменшується) [3].

Метою процесу ректифікації є звільнення спирту-ректифікату від більшості домішок і одержання спирту стандартної концентрації. Одночасно домішки, що відбираються повинні бути максимально сконцентровані та звільнені від етилового спирту. У цьому випадку втрати спирту з побічними продуктами будуть мінімальними [3]. Тому флегмове число також впливає на якість готової продукції. З метою отримання спирту-ректифікату покращеної якості, необхідно вести систематичний контроль за кількісними показниками домішок готової продукції на певних етапах ректифікації та здійснювати автоматичну стабілізацію флегмового числа для кожної із колон.

Для вирішення поставленого завдання було розроблено принципову схему автоматизованого регулювання флегмового числа для епюраційної (ЕК) та ректифікаційної колон (РК) БРУ непрямої дії (рис. 2) з урахуванням основних технологічних потоків та засобів автоматизації.

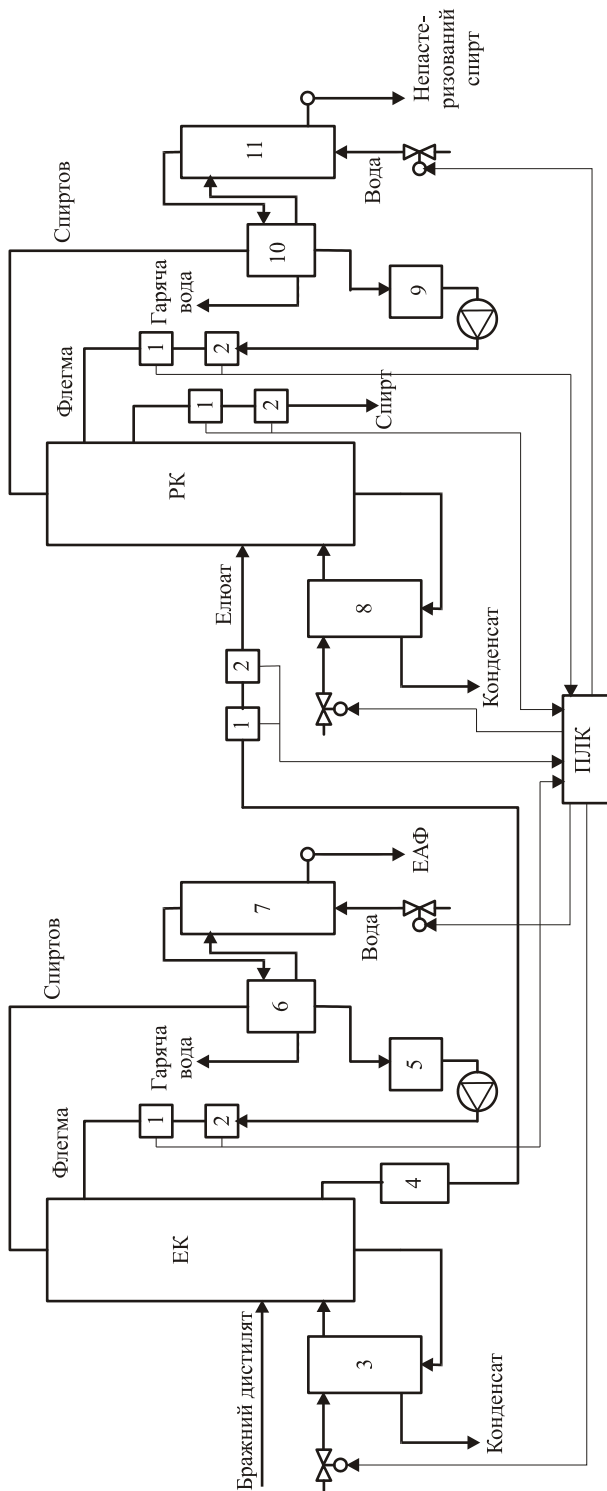


Рис. 2. Спрощена принципова схема системи автоматизованого регулювання флегмового числа на БРУ непрямої дії:

- 1 — автоматичний дозатор рідин і хромотограф; 2 — мікропроцесорний багатифункціональний витратомір; 3 — кип'ятильник ЕК;
 4 — бак епорату; 5 — перехідна ємність; 6 — дефлегматор ЕК; 7 — конденсатор ЕК; 8 — кип'ятильник РК; 9 — перехідна ємність;
 10 — дефлегматор РК; 11 — конденсатор РК

Регулювання флегмового числа буде здійснюватися шляхом стабілізації співвідношення витрат пари і води з урахуванням кількісних показників домішок на певних етапах ректифікації, що сприяє мінімізації затрат енергетичних ресурсів [3], а його контроль дозволить підвищити якісні характеристики роботи колони.

Висновки

Проведений аналіз брагоректифікаційної установки непрямої дії, де бражна і еспораційна колони працюють під розрідженням, а ректифікаційна колона працює в режимі надлишкового тиску, як об'єкта автоматизації дозволив визначити взаємозв'язок між основними технологічними параметрами, визначити перелік контрольованих, регульованих параметрів та керуючих дій, сформулювати вимоги до автоматизованої системи управління технологічним процесом. Впровадження запропонованих способів визначення, контролю і стабілізації додаткових параметрів роботи брагоректифікаційної установки, зокрема флегмового числа, у систему автоматизації дозволить отримати високоякісний кінцевий продукт, забезпечити баланс матеріальних та енергетичних потоків і їх раціональне використання.

Література

1. *Стопакевич А.А.* Анализ современного состояния систем управления брагоректификационными установками спиртового производства / А.А. Стопакевич, Ю.К. Тодорцев // ААЭКС. — №2. — 2009. — С. 180 – 184.
2. *Цыганков П.С.* Ректификационные установки спиртовой промышленности / П.С. Цыганков. — М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1984. — 336 с.
3. *Технологія спирту* / В.О. Мариченко, В.А. Домарецький, П.Л. Шиян, В.М. Швець, П.С. Цыганков, І.Д. Жолнер. — Вінниця: Поділля-2000, 2003. — 496 с.
4. *Стабников В.Н.* Перегонка и ректификация этилового спирта / В.Н. Стабников. — М.: Пищевая промышленность, 1969. — 456 с.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БРАГОРЕКТИФИКАЦИОННОЙ УСТАНОВКОЙ КОСВЕННОГО ДЕЙСТВИЯ

В.В. Иванчук, В.М. Куця

Национальний університет водного господарства і природопользования

Разработана структурная схема брагоректификационной установки косвенного действия как многосвязного объекта автоматизации. Установлена взаимосвязь между основными параметрами объекта. Сформулированы основные функциональные характеристики и требования к автоматизированной системе управления брагоректификационной установкой. Предложена принципиальная схема автоматического контроля и регулирования флегмового числа.

Ключевые слова: *брагоректификационная установка, флегмовое число, автоматизированная система управления.*

PROBLEM OF COORDINATE CONTROL OF COMPLEX ELECTROMECHANICAL SYSTEM

A. Omelchuk, U. Lebedenko, G. Rudakova

Kherson National Technical University

Key words:

Coordinated control
Multi-machine drive
Electromechanical system
Perturbation
Mathematical model
Slipway

ABSTRACT

The article describes the analysis of reasons that cause the incoordinate movement of trolleys in complex electromechanical system of the slipway. It is shown that the acknowledgement of identified factors in the control actions formation can increase the efficiency of complex electromechanical systems such as a slipway.

Article history:

Received 20.12.2012
Received in revised form
17.02.2013
Accepted 16.03.2013

Corresponding author:

E-mail:

kalveen_ryo@mail.ru

ПРОБЛЕМИ УЗГОДЖЕНОГО КЕРУВАННЯ СКЛАДНОЮ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНОЮ СИСТЕМОЮ

А.А. Омельчук Ю.О. Лебеденко, Г.В. Рудакова

Херсонський національний технічний університет

У роботі проведено аналіз причин, що призводять до неузгодженості руху візків в складній електромеханічній системі спуску судна на воду. Показано, що урахування виявлених факторів при формуванні керуючих впливів може привести до підвищення ефективності функціонування складної електромеханічної системи типу сліпа.

Ключові слова: *узгоджене керування, багатомашинний привод, електромеханічна система, збурюючі впливи, математична модель, сліп.*

Останнім часом промислові підприємства все частіше стикаються з проблемою модернізації виробництва з метою підвищення конкурентоспроможності. Технологічне обладнання на них, найчастіше, являє собою складні електромеханічні системи, такі як багатомашинні конвєсери і багатопровідні підйомні механізми. Ці системи характеризуються великою кількістю багатозв'язних параметрів, що ускладнює їх моделювання, аналіз і, в решті-решт, синтез високоефективних керуючих алгоритмів. Підвищення ефективності керування складними електромеханічними системами є важливою науково-технічною задачею.

При керуванні різного роду електромеханічними системами, що складаються з групи ідентичних об'єктів (паралельних агрегатів), таких як електричні генератори і двигуни, електроприводи багатомашинних систем і наземного транспорту, виникає завдання узгодженого керування. Умова узгодження задається у вигляді тотожностей [1]

$$y_1 = y_2 = \dots = y_m, \quad (1)$$

а узагальнений вихід системи визначається як середнє арифметичне значення

$$\bar{y} = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_m}{m}. \quad (2)$$

Рівняння (1) описує лінійне підпростір, всі траєкторії на якому асоціюються з бажаним узгодженим рухом системи. У випадках, коли електроприводи пов'язані через загальний розподілений об'єкт керування, виникають дещо більш складні завдання узгодження роботи двигунів. До такого класу багатопровідних систем, з узгодженим керуванням, відноситься система спуску судна на воду — сліп.

Сліп — це підйомно-спускове спорудження для керованого механізованого підйому і спуску суден на судновізних візках по рейкових шляхах, покладеним на похилій площині. На рис. 1 приводиться функціональна схема поперечного сліпа. Конкретним прикладом для досліджень може послужити сліп АТ «Суднобудівний завод «Залив». Сліп включає в себе ряд спускових візків (В1-В10), кожен з яких, через редуктор (Р1-Р10) приводиться в рух своїм електродвигуном (Д1-Д10) за допомогою сталевого троса. Контроль над узгодженим рухом візків здійснює система керування (СК).

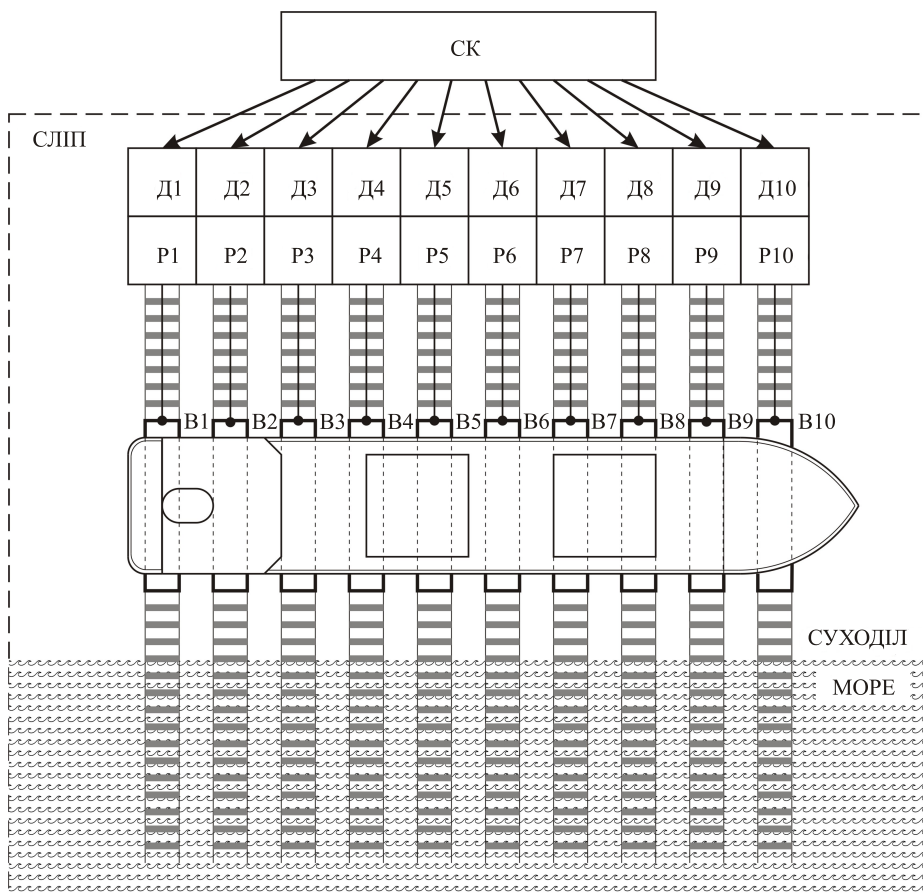


Рис. 1. Функціональна схема системи автоматичного спуску судна на воду

Основною проблемою при спуску судна зі стапеля за допомогою сліпу є те, що різне навантаження на спускові візки призводить до неузгодженості їх руху. Крім цього, існує чимало факторів, які, змінюючись навіть в припустимих межах, здатні чинити негативний вплив на весь процес роботи сліпа. Існує ризик перекоосу судна під час спуску, який може призвести до надмірного додаткового навантаження як на сам корпус судна, так і на окремі візки, і спровокувати розрив тросів, що їх утримують, або схід самих візків з рейок.

Існуючі системи керування сліпом обмежуються лише контролем швидкості руху візків, не відстежуючи всіх впливів, що діють на систему. Керування носить ступінчастий характер через те, що ведеться за допомогою введення/виведення опорів в колах фазних роторів асинхронних електродвигунів лебідок, обмежуючи таким чином свою «гнучкість» [2].

Для модернізації електромеханічної системи сліпа можна, крім вимірювання швидкості руху візків, вимірювати і силу струму на окремих електродвигунах системи, в якості приводних двигунів використовувати асинхронні електродвигуни з короткозамкненим ротором, керовані перетворювачами частоти [3]. Нові підходи до організації складних електромеханічних систем і алгоритмів керування ними можуть дати змогу зменшити час регулювання і збільшити зносостійкість системи за рахунок врахування додаткових збурюючих впливів.

Метою дослідження є аналіз причин, що призводять до неузгодженості руху візків в складній електромеханічній системі спуску судна на воду, і виявлення факторів, які необхідно враховувати для підвищення ефективності керування даною системою.

Особливістю складної електромеханічної багатоприводної системи сліпу є взаємовплив приводів спускових візків, який необхідно враховувати при керуванні процесом спуску. На рис. 2 показаний загальний вигляд судновізного візка, де: 1 — корпус судна, встановленого на візок; 2 — дерев'яні бруси, що підкладаються під судно; 3 — корпус судновізного візка; 4 — трос; 5 — барабан, на який намотується трос; 6 — рейки; 7 — ряд металевих коліс візка.

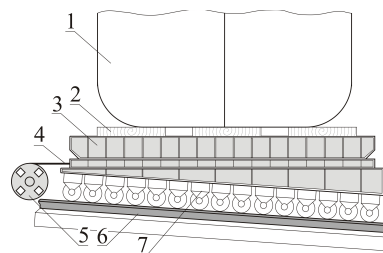


Рис. 2. Судновізний візок з встановленим на нього судном

Рух візків супроводжується їх власним неузгодженням і, відповідно, змінами натягів тросів, діаметрами барабанів у міру змотування з них тросів, режимів роботи приводних електродвигунів, змінами характеристик системи при переході з «надводної» в «підводну» частину. В результаті, на рух візків впливає одразу декілька чинників.

З огляду на те, що неузгодженість руху візків моментально позначається на тросах, що їх утримують, є доцільним контролювати їх натяг. Так само варто відзначити, і зворотну залежність — стан самих тросів може позначитися на узгодженості керування рухом. Щоб врахувати вплив тросів на роботу системи, необхідно знати межі зміни довжини троса внаслідок його розтягування під навантаженням. Відносне подовження сталевих тросів в залежності від ступеня допустимого зносу варіюється від 2 % до 3 %, тобто абсолютне подовження тросів у системі при максимальній довжині в 70 м може сягати близько 1 м.

Вплив намотувального барабана визначається поступовими змінами його діаметра, а також наявністю укладальника тросу. Таким чином, збільшення або зменшення діаметра барабана носить нелінійний характер. Від діаметра барабана залежить плече сили тяжіння, з якою об'єкт (візок і частина судна, що встановлена на ньому) впливає на барабан, редуктор і приводний електродвигун. Ступенева зміна діаметра барабана також може позначитися на точності вимірювання положення візків.

Приводні електродвигуни, будучи ключовою ланкою електромеханічної системи сліпу і основними органами керування, піддаються нерівномірному навантаженню при неузгодженості руху візків, що призводить до відхилення від їх номінального режиму роботи та, як наслідок, до скорочення їх робочого ресурсу та підвищення ймовірності

виходу двигуна з ладу. Ознакою перевантаження служить значення сили струму в колах електродвигунів: відстежуючи її, можна судити про навантаження, які діють на візки, і запобігти перевантаженню двигунів.

Навантаження на візки та електродвигуни можна контролювати побічно за допомогою датчиків тиску між судном і візком, або безперервно вимірюючи натяг троса. При зануренні візків і встановленого на них судна у воду на об'єкт керування починає діяти виштовхувальна сила Архімеда (рис. 3). Додаткові труднощі для цього етапу спуску створює те, що підводна частина сліпа знаходиться в більш складному стані, ніж надводна. Тиск судна на спускові візки знижується, через це знижується сила тертя між колесами візків і рейками. При цьому існує ділянка, де рейки вже піддаються негативному впливу солоної води, але вплив сили Архімеда ще неістотний, і тиск на візки і рейки, відповідно, не змінюється. Таким чином, ця частина підводної ділянки сліпа (рис. 3, б) є найбільш неоднорідною і схильною до аварій. Для забезпечення керування спуском, що проходить у воді, необхідно застосувати аналіз фізичних сил, які діють на систему до занурення об'єкта в воду і після. Тому для візків і судна доцільно проаналізувати сили тяжіння, тертя, тяги, реакції опори і сили Архімеда. Для зручності аналізу судно необхідно розбити на n сегментів (де n — число візків), щоб визначити вплив ваги судна на кожен візок окремо.

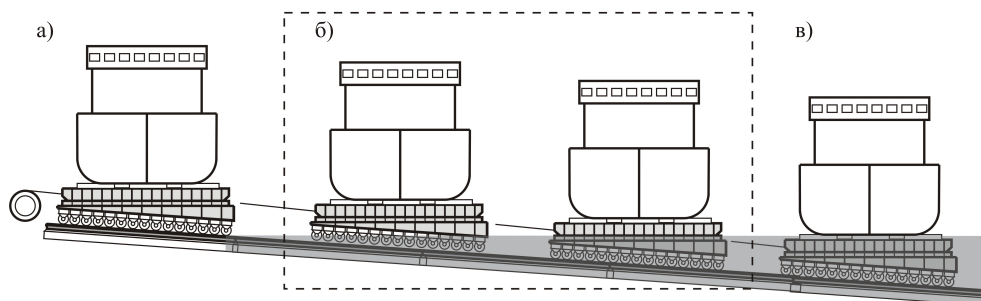


Рис. 3. Етапи занурення у воду візків з судном

До збурюючих впливів, які не можна виміряти за допомогою датчика, можна віднести вади в самій конструкції сліпа (дефекти залізничного полотна сліпу і спускових візків, просадка рейок) та відмінність типів суден, що підлягають спуску на воду і які мають різний розподіл ваги по всій довжині (рис. 4). Точне вимірювання швидкості та положення візків є ключовою проблемою складної електромеханічної системи сліпа. Наприклад, за допомогою індуктивних датчиків, встановлених на редукторах електродвигунів, вимірюючи швидкість обертання барабана, на який намотується трос, можна судити як про швидкість, так і про відстань, що була пройдена кожним окремим візком.

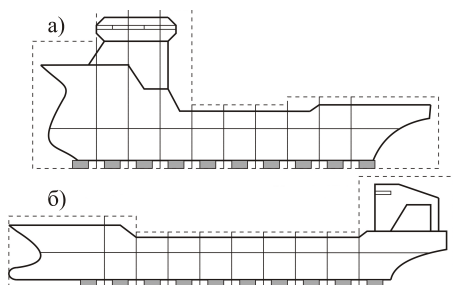


Рис. 4. Приклад суден різної конструкції з різними пропорціями:

а) судно забезпечення нафтових платформ; б) контейнеровоз

У сукупності, даних вимірювань повинно бути достатньо як для збору даних про роботу системи, так і безпосередньо для керування нею. Для забезпечення узгодженої роботи складної електромеханічної системи сліпа бачиться необхідним дослідження та моделювання процесу спуску судна на воду, розробка нових методів керування, а також проектування комп'ютеризованої системи

керування, яка в реальному часі буде здатна ідентифікувати параметри функціонування складної електромеханічної системи і нівелювати негативний вплив всіх факторів, що були описані вище, на систему сліпа.

При складанні моделі в якості вхідної регулюючої величини виступає частота напруги живлення двигуна F . Вихідною величиною є переміщення візка d . Збурюючий вплив являє собою додатковий момент на валу M (зі знаком «+» або «-») викликаний перевантаженням візка — m ; натягом троса — K , зміною діаметра барабана троса — r . Таким чином, переміщення спусковий візки можна представити як

$$d = f(F, r, m, K), \quad (3)$$

а критерієм оптимальності цілої системи буде:

$$\sum_{i=1}^m (d_i - \bar{d})^2 \rightarrow \min, \quad (4)$$

де d_i — переміщення i -того візка, \bar{d} — максимальне переміщення серед d_i , тобто загальна взаємна неузгодженість візків повинна прагнути до мінімуму.

Висновки

Підвищення ефективності функціонування складної електромеханічної системи типу сліп можливе шляхом урахування виявлених факторів в процесі формування керуючих впливів. Для цього необхідна розробка моделі, яку можна використати в комп'ютеризованій системі керування спуском судна на воду для ідентифікації стану системи і аналізу узгодженого руху багатопровідного об'єкта.

Література

1. Андреев А.М. Моделирование системы управления слипом судостроительного завода / А.М. Андреев, Д.В. Кабаков // Вестник АГТУ, 2007, №2(37) — С. 141-143.
2. Якимчук Г.С. Теория автоматического керування електромеханічними системами : Навч. посіб. — Херсон: Олді-плюс, 2009. — 572 с.
3. Мирошник И.В. Нелинейное и адаптивное управление сложными динамическими системами// И.В. Мирошник, В.О. Никифоров, А.Л. Фрадков — СПб.: Наука, 2000. — 550 с.

ПРОБЛЕМЫ СОГЛАСОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНОЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ

А. А. Омельчук, Ю. А. Лебеденко, А. В. Рудакова

Херсонский национальный технический университет

В работе проведен анализ причин, приводящих к несогласованности движения тележек в сложной электромеханической системе спуска судна на воду. Показано, что учет выявленных факторов при формировании управляющих воздействий может привести к повышению эффективности функционирования сложной электромеханической системы типа слип.

Ключевые слова: согласованное управление, многомашинный привод, электромеханическая система, возмущающие воздействия, математическая модель, слип.

БІОТЕХНОЛОГИ НА МІЖНАРОДНІЙ АРЕНІ

Цього року на долю кафедри біотехнології і мікробіології спільно із деканатом факультету припала висока місія - проведення Міжнародної науково-практичної конференції «Мікробні біотехнології: актуальність і майбутнє». Ця конференція була організована спільно з Інститутом мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України, Приватним інститутом прикладної біотехнології «daRostim» (Німеччина) та Державним фондом фундаментальних досліджень України. Близько 350 учасників не тільки із різних куточків України, а й із ближнього та далекого зарубіжжя (Франція, Німеччина, Білорусія, Росія, Молдова, Казахстан, Узбекистан), серед яких 17 представників зарубіжних та 45 українських вищих навчальних закладів взяли участь у даному заході. У результаті проведення конференції був опублікований збірник матеріалів, який містив 160 публікацій, з яких 87 робіт були представлені в усній та стендовій формах.

Відкрилася конференція пленарним засіданням, яке традиційно розпочалося з привітання організаторів заходу із такою значною подією, яка не залишила байдужою людей, об'єднаних спільним покликанням. Потім перед широкою аудиторією слухачів виступили зі своїми пленарними доповідями фахівці, чий імена безпосередньо пов'язані із біотех-нологією, і яких по праву можна назвати «світилами науки». В.С. Підгорський, Вольфганг Новік, Г.А. Іутинська, Т.П. Пирог, В.П. Патика, Л.В. Авдеева, Г.П. Пелюх, І.К. Курдишта С.В. Пίδα представили напрямки своєї роботи та поділилися секретами успіху, які стануть цінними для студентів на шляху їх професійного зростання у майбутньому.

Робота конференції продовжилася засіданням секцій за такими напрямками: «Біотехнологія мікробних, фітогормональних і гумінових препаратів для рослинництва. Генетично модифіковані компоненти екосистем»; «Сучасні технології мікробного синтезу продуктів для медицини і ветеринарії. Пробиотичні препарати для рослинництва, виробництва і зберігання кормів. Нові продукти мікробного синтезу для промисловості»; «Шляхи підвищення ефективності технологій мікробного синтезу»; «Мікробні біотехнології для біоремедіації навколишнього середовища», «Біоінформатика, моделювання і екологічний моніторинг стану агроєкосистем».

Перед аудиторією слухачів свої роботи представляли учасники конференції, серед яких були студенти та аспіранти вищів України та зарубіжжя. Аудиторії, де проходили засідання, були переповнені. Всі, кому небайдужа наука, а особливо у галузі біотехнології прийшли послухати своїх колег і набратися досвіду.

Кожна доповідь була позитивно схвалена аудиторією слухачів та викликала багато емоцій. Досить приємним було те, що студенти не поступалися старшим колегам і представляли свої роботи на високому рівні. Це викликало захоплення у всіх учасників та гостей конференції.

Слід відзначити високий рівень та важливість представлених робіт учасниками гуртка «BIOTECH», який був нещодавно створений на кафедрі біотехнології і мікробіології.

21 листопада у стінах аудиторій пролунали останні доповіді і були представлені останні стендові роботи. Враховуючи високий рівень доповідей, актуальність і перспективність кожної представленої роботи, перед президією постало дуже важке питання — кого ж обрати переможцем. 15 учасників, які вразили високим рівнем підготовки та важливістю своїх робіт були удостоєні звання найкращих і отримали дипломи та подарунки від організаторів конференції. Слід зазначити, що серед 9 переможців — студенти та аспіранти кафедри біотехнології і мікробіології нашого університету (С. Антонок, О. Кирпушко, А. Конон, О. Незелюк, Ю. Олефіренко, С. Парфенюк, Ю. Самойленко, І. Ткачова, Б. Чернюк).

З гордістю можна сказати, що ми із широким розмахом вийшли на міжнародну арену розвитку сучасної біотехнології і мікробіології. Бажаємо, щоб це досягнення стало поштовхом до майбутнього стрімкого зростання науки в Україні та світі.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF SURFACE-ACTIVE SUBSTANCES OF *NOCARDIA VACCINII* K-8

N. Gritsenko, T. Pirog

National University of Food Technologies

Key words:

Bacteria of *Nocardia* genus
Surfactants
Intensification of biosynthesis
Waste of biodiesel production

Article history:

Received 15.01.2013
Received in revised form
18.02.2013
Accepted 20.03.2013

Corresponding author:

E-mail:
npnuht@ukr.net

ABSTRACT

N. vaccinii IMB B-7405, which is a producer of exocellular metabolites with surface-active and emulsifying properties, has been selected. It is determined that the chemical composition of exocellular surface-active substances of strain IMB B-7405 is a complex of neutral, amino- and glycolipids. The possibility of an increase of conditional SAS concentration by 40 % after introducing 0.1 % fumarate (precursor of gluconeogenesis) and 0.1 % citrate (regulator of lipid synthesis) into the medium with glycerol in the early stationary growth phase of *N. vaccinii* IMB B-7405 is shown. The maximal oil destruction degree in polluted water (2.6 g/L) and soil (20 g/kg) was 87–98 % and it has been achieved after treatment with *N. vaccinii* IMB B-7405 cells suspension and SAS containing preparations.

ТЕХНОЛОГІЯ І ПРАКТИЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН *NOCARDIA VACCINII* IMB B-7405

Н.А. Гриценко, Т.П. Пирог

Національний університет харчових технологій

Селекціоновано *N. vaccinii* IMB B-7405 — продуцент позаклітинних метаболітів з поверхнево-активними та емульгуювальними властивостями. Вперше встановлено здатність бактерій роду *Nocardia* до синтезу ПАР на етанолі та гліцерині. Показано можливість підвищення на 40 % умовної концентрації ПАР у разі внесення на початку стаціонарної фази росту *N. vaccinii* IMB B-7405 у середовище з гліцерином 0,1 % фумарату і 0,1 % цитрату. За використання суспензії клітин *N. vaccinii* IMB B-7405 і препаратів ПАР у вигляді постферментаційної культуральної рідини максимальний ступінь деструкції нафтових забруднень у воді (2,6 г/л) і ґрунті (20 г/кг) становив 87–98 %.

Ключові слова: бактерії роду *Nocardia*, поверхнево-активні речовини, інтенсифікація біосинтезу, відходи виробництва біодизелю.

Останніми роками мікробні поверхнево-активні речовини (ПАР) є об'єктом інтенсивних теоретичних і прикладних досліджень, що зумовлене їх можливим практичним використанням у різних галузях промисловості, а також у природоохоронних технологіях для очищення довкілля. Перевагами мікробних ПАР порівняно з хімічними аналогами є біодеградабельність, нетоксичність, постійність фізико-хімічних властивостей у широкому діапазоні рН і температури [1].

Раніше на кафедрі біотехнології і мікробіології Національного університету харчових технологій із забруднених нафтою зразків води і ґрунту було виділено штам нафтоокиснювальних бактерій, ідентифікований як *Nocardia vaccinii* K-8 [2]. Цей штам

характеризувався здатністю до асиміляції вуглеводневих субстратів (нафта, рідкі парафіни, гексадекан), причому ступінь утилізації цих гідрофобних сполук підвищувався у разі іммобілізації бактеріальних клітин. Тому метою нашої роботи було розробити шляхи інтенсифікації синтезу поверхнево-активних речовин за умов росту *N. vaccinii* K-8 на різних вуглецевих субстратах та дослідити можливість їх практичного використання.

Основним об'єктом досліджень був штам *Nocardia vaccinii* K-8, депонований у Депозитарії Інституту мікробіології і вірусології НАН України за номером ІМВ В-7405. У роботі використовували чисті культури бактерій (*Bacillus subtilis* БТ-2, *Escherichia coli* ІЕМ-1), дріжджів (*Candida scottii* М-8, *Pichia fabiani* ПБТ-5, *Saccharomyces cerevisiae* ОБ-3) і мікроміцетів (*Aspergillus niger* Р-3, *Penicillium chrysogenum* Ф-7) з колекції живих культур мікроорганізмів кафедри біотехнології і мікробіології Національного університету харчових технологій.

Об'єктами досліджень також були фітопатогенні бактерії *Pseudomonas syringae* УКМ В-1027, *P. syringae* pv. *atrofaciens* УКМ В-1015, *P. syringae* pv. *coronafaciens* УКМ В-1154, *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* УКМ В-1049 з Української колекції мікроорганізмів (УКМ) та фітопатогенні бактерії *Pseudomonas corrugate* 9070, *Pseudomonas savastanoi* pv. *glycinea* 8571, *Xanthomonas translucens* pv. *translucens* 7696, *Xanthomonas vesicatoria* 7790 з колекції відділу фітопатогенних бактерій Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України. Штами фітопатогенних бактерій люб'язно надані співробітниками відділу фітопатогенних бактерій Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України.

Культивування бактерій здійснювали на рідких мінеральних середовищах такого складу (г/дм³): середовище 1: КН₂РО₄ — 6,8; NaOH — 1,0; NH₄NO₃ — 0,6; MgSO₄×7H₂O — 0,4; СаСl₂×2H₂O — 0,1; FeSO₄×7H₂O — 0,001, рН 6,8–7,0. Середовище 2: КNO₃ — 1,0; NaCl — 1,0; Na₂HPO₄ — 0,6; КН₂РО₄ — 0,14; MgSO₄×7H₂O — 0,1, рН 6,8 – 7,0. Середовище 3: NaNO₃ — 1,0; КН₂РО₄ — 0,1; MgSO₄×7H₂O — 0,1; СаСl₂×2H₂O — 0,1; рН 6,8 – 7,0.

У процесі дослідження впливу природи джерела азоту на синтез ПАР *N. vaccinii* ІМВ В-7405 нітрат натрію у середовищі 3 був замінений еквімолярною за азотом концентрацією КNO₃, NH₄NO₃ та (NH₂)₂СО.

Як джерело вуглецю та енергії використовували (% об'ємна частка): гексадекан — 2, рідкі парафіни (*n*-алкани С₁₀ — С₁₆) — 2, етанол — 1 – 2, гліцерин — 0,5 – 3,5, а також глюкозу масовою часткою 1 – 2 %. У деяких варіантах *N. vaccinii* ІМВ В-7405 культивували на середовищах 2 і 3, в які додатково вносили (окремо і разом) дріжджовий екстракт — 0,15 – 0,3 г/дм³, розчин мікроелементів 0,1 % (об'ємна частка) і FeSO₄×7H₂O — 0,001 г/дм³.

Оптимізацію складу поживного середовища здійснювали за схемою повного факторного експерименту (ПФЕ) 2³, який включав план по кожному фактору (компоненти середовища: NaNO₃ — 0,5 – 1,5 г/дм³, гліцерин — 0,5 – 3,5 % (об'ємна частка), дріжджовий екстракт — 0,15 – 0,5 г/дм³), представленому в мінімальних і максимальних його концентраціях. Отримані результати аналізували відповідно алгоритму Іетса [3].

В одному з варіантів в експоненційній та на початку стаціонарної фази росту *N. vaccinii* ІМВ В-7405 у середовище з гліцериним (1 %) додатково вносили цитрат та фумарат натрію масовою часткою 0,01 – 0,5 %.

Як посівний матеріал використовували дводобову культуру, вирощену на глюкозокартопляному агарі (ГКА), а також культуру за експоненційної фази росту, вирощену на мінеральних середовищах 1 – 3 з 0,5 % етанолу, глюкози та гліцерину. Кількість інокуляту (10⁴–10⁵ клітин/см³) становила 5 – 15 % від об'єму середовища. Культивування бактерій здійснювали в колбах об'ємом 750 см³ із 100 см³ середовища на качалці (320 об/хв) при температурі 30 °С упродовж 96 – 168 год.

Показники росту і синтезу ПАР (біомаса, умовна концентрація ПАР — ПАР*, індекс емульгування E₂₄, вихід від субстрату, кількість синтезованих позаклітинних ПАР), а також якісний аналіз поверхнево-активних ліпідів визначали як було описано в праці [3].

Біодеградабельність поверхнево-активних речовин *N. vaccinii* ІМВ В-7405, а також можливість біодеструкції ПАР цього штаму мікрофлорою повітря встановлювали так, як описано у попередніх роботах [4].

Дослідження процесу очищення води від нафти за участю клітин і препаратів ПАР *N. vaccinii* ІМВ В-7405 здійснювали на модельній водоймі (2 дм³ бюветної води). На поверхню води наносили нафту (2,6 г/дм³), після чого додавали суспензію клітин (9,8·10⁷ КУО/см³ і 4,9·10⁷ КУО/см³) або препарати ПАР (постферментаційна культуральна рідина чи супернатант у концентрації 5 і 15 % від об'єму води). Як джерело біогенних елементів використовували діамонійфосфат (0,01 %). Загальну кількість живих клітин у бюветній воді упродовж експерименту (30 діб) визначали за методом Коха на МПА.

Моделювання забрудненого нафтою піску здійснювали так. Досліджувані проби (1 кг стерильного піску) забруднювали 20 см³ нафти, після чого вносили 300 см³ препарату ПАР (постферментаційна культуральна рідина чи супернатант) і 0,01 % діамонійфосфату. Проби періодично перемішували для покращення аерації та зволожували стерильною водою.

Моделювання забрудненого нафтою ґрунту — у пластикову ємність вносили 1 кг ґрунту, 20 см³ нафти, препарати ПАР (100 – 300 см³) у вигляді постферментаційної культуральної рідини чи супернатанту і 0,01 % діамонійфосфату. Проби кожні три дні перемішували для покращення аерації та зволожували стерильною водою. Час експозиції 30 діб.

Антимікробні властивості поверхнево-активних речовин визначали так. Із супернатанту культуральної рідини, що містить ПАР (препарат 1), екстрагуванням сумішню Фолча виділяли ПАР (препарат 2). Водна фаза, що залишилася після екстракції, умовно названа препарат 3. Концентрацію ПАР в препаратах 1 і 2 встановлювали ваговим методом після екстракції сумішню Фолча.

У вихідній суспензії тест-культур фітопатогенних бактерій вирощених на середовищі Громико (сусло і МПА, 1:1) при 30 °С, визначали кількість живих клітин за методом Коха. Потім суспензію тест-культур вносили у пробірки (1,5 см³), додавали по 1,5 см³ препарату ПАР (препарати 1 – 3), витримували упродовж 1 і 2 год при температурі, оптимальній для їх росту, після чого встановлювали кількість живих клітин за методом Коха. 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 більшість мікробних ПАР синтезуються за умов росту продуцентів на гідрофобних субстратах. У попередніх дослідженнях нами було встановлено здатність *Nocardia* ІМВ В-7405 синтезувати ПАР за використання як гідрофобних (гексадекан, рідкі парафіни), так і гідрофільних субстратів (етанол, глюкоза) [5]. Разом з тим у доступній нам літературі не вдалося знайти відомостей про здатність представників роду *Nocardia* синтезувати ПАР на гліцерині. Більш того, дані про синтез ПАР нокардіями доволі обмежені. Відомо про шта *Nocardia sp.* L-417, що здатний синтезувати ПАР на гідрофобних субстратах [6].

Водночас використання гліцерину як ростового субстрату є одним із способів підвищення ефективності технологій мікробних ПАР, промислове виробництво яких не реалізовано через високу собівартість [7]. Тому у своїх дослідженнях шта ІМВ В-7405 вирощували на середовищі з гліцерином, що є побічним продуктом технології виробництва біодизелю з рослинної і тваринної сировини і потребує утилізації. Дослідження показали, що максимальні значення ПАР* (до 4,2) на середовищі з гліцерином (0,5 %) спостерігалися за внесення дріжджового екстракту і сульфату заліза, використання посівного матеріалу, вирощеного на гліцерині, тривалості культивування 168 год.

Важливим фактором, що впливає на ефективність технологій мікробного синтезу, у тому числі й мікробних ПАР, є природа і концентрація джерела азотного живлення, а також якість інокуляту [1]. Встановлено, що найвищі показники синтезу поверхнево-активних речовин у процесі культивування *N. vaccinii* ІМВ В-7405 на гліцерині спостерігалися за умови використання нітрату натрію як джерела азотного живлення і 10 % посівного матеріалу, вирощеного до середини експоненційної фази росту на середовищі з 0,5 % (об'ємна частка) гліцерину, 0,5 г/дм³ NaNO₃, 0,5 % (об'ємна частка) дріжджового екстракту і 0,001 г/дм³ FeSO₄·7H₂O.

Визначення хімічного складу позаклітинних ПАР *N. vaccinii* ІМВ В-7405 показало, що у встановлених оптимальних умовах штам синтезує комплекс нейтральних, гліко- та аміноліпідів, серед яких ідентифіковано позаклітинні трегалозодиміколати.

Тому виходячи з хімічної природи ПАР, ми припустили, що можна підвищити показники їх біосинтезу внесенням у середовище з гліцерином цитрату натрію (регулятор синтезу ліпідів) і С₄-дикарбонових кислот (попередники глюконеогенезу). Дослідження показали, що оптимальна концентрація фумарату і цитрату становить 0,1 %, а підвищення синтезу ПАР спостерігали лише у разі внесення органічних кислот на початку стаціонарної фази росту продуцента. У ході подальших досліджень було встановлено, що за одночасного внесення на початку стаціонарної фази росту 0,1 % цитрату і 0,1 % фумарату кількість синтезованих ПАР підвищувалася на 41 % (табл. 1).

Таблиця 1. Вплив фумарату і цитрату на синтез ПАР за умов росту *N. vaccinii* ІМВ В-7405 на гліцерині

Концентрація органічних кислот, %	ПАР*, % від контролю	Концентрація ПАР, % від контролю
Без попередників	100	100
цитрат 0,1 + фумарат 0,1	125 ± 0,5	141 ± 0,3
цитрат 0,1 + фумарат 0,2	125 ± 0,4	140 ± 0,4
цитрат 0,2 + фумарат 0,2	115 ± 0,4	125 ± 0,3

З літератури відомо, що застосування методів математичного планування є ефективним способом підвищення синтезу цільового продукту. Нами було встановлено значимі для росту і синтезу ПАР *N. vaccinii* ІМВ В-7405 компоненти поживного середовища: джерело вуглецю та енергії (гліцерин), джерело азоту (NaNO₃) та дріжджовий екстракт. Тому надалі за допомогою повного факторного експерименту (ПФЕ 2³) встановлювали їх оптимальні концентрації як було описано раніше [3].

Використання математичних методів планування експерименту дало змогу збільшити умовну концентрацію ПАР на 24 % (з 4,2 до 5,2) порівняно з результатами однофакторних досліджень. Визначення концентрації ПАР ваговим методом показало, що після оптимізації складу середовища синтез ПАР *N. vaccinii* ІМВ В-7405 підвищився у 4 рази (до 12,6 г/см³) порівняно з показниками до оптимізації.

Дослідженням можливого практичного використання ПАР *N. vaccinii* ІМВ В-7405 передувало вивчення їх біодеградабельності. Експерименти показали, що штам ІМВ В-7405 не використовує власні ПАР як джерело вуглецевого живлення, що є вагомою перевагою для подальшого використання препаратів ПАР у вигляді постферментаційної культуральної рідини. У ході подальших досліджень встановлено, що мікроорганізми різних таксономічних груп асимілювали ПАР *N. vaccinii* ІМВ В-7405, що підтверджувалося активним ростом культур на цьому субстраті та зниженням умовної концентрації ПАР на 14 добу культивування. У зв'язку із встановленим фактом біодеградації ПАР штаму ІМВ В-7405 постало завдання підбору біоцидів для їхнього захисту від руйнування сторонніми мікроорганізмами. Показано, що використання 0,5 % формаліну як біоциду дає змогу подовжити до 30 діб термін зберігання ПАР *N. vaccinii* ІМВ В-7405 без істотної втрати їх поверхнево-активних властивостей.

На наступному етапі досліджували можливість очищення забрудненої нафтою (2,6 г/дм³) води за присутності клітин *N. vaccinii* ІМВ В-7405 (табл. 2).

Результати показали, що ефективність очищення води після одноразової обробки суспензією клітин *N. vaccinii* ІМВ В-7405 (9,8·10⁷ КУО/см³, 30 діб) становила 95 %.

Дослідження можливості очищення забрудненого нафтою ґрунту показало, що за присутності 300 см³ препарату ПАР у вигляді культуральної рідини ступінь деструкції нафти був найвищим і досягав 85 % через 30 діб.

Таблиця 2. Вплив концентрації клітин *N. vaccinii* ІМВ В-7405 на ступінь деструкції нафти у воді

Концентрація клітин у суспензії, КУО/см ³	Кількість процедур обробки	Залишкова концентрація нафти, г/дм ³	Ступінь деградації нафти, %
$(9,8 \pm 0,5) \cdot 10^7$	Одна	0,14 \pm 0,007	95 \pm 4,7
	Дві	0,45 \pm 0,023	83 \pm 4,2
$(4,9 \pm 0,2) \cdot 10^7$	Одна	0,56 \pm 0,028	79 \pm 4,0
	Дві	0,78 \pm 0,14	70 \pm 3,5

Подальші експерименти показали, що за присутності ПАР штаму ІМВ В-7405 у вигляді культуральної рідини (30 см³) ступінь відмивання піску від нафти (0,1 см³ нафти/1 г піску) становив 90 %.

Одержані результати підтверджують перспективність використання ПАР *N. vaccinii* ІМВ В-7405 у природоохоронних технологіях для очищення довкілля від нафтових забруднень.

Оскільки актуальною проблемою сьогодення є боротьба з бактеріозами сільсько-господарських культур, на наступному етапі досліджували антимікробну дію ПАР *N. vaccinii* ІМВ В-7405 на фітопатогенні бактерії родів *Pseudomonas* і *Xanthomonas*.

Результати показали, що антимікробні властивості притаманні як препаратам очищених ПАР, так і ПАР у вигляді супернатанту культуральної рідини, а також неідентифікованим на теперішній час позаклітинним метаболітам, що містяться у водній фазі після екстракції ПАР. Так, після обробки упродовж 1 – 2 год досліджуваними препаратами *N. vaccinii* ІМВ В-7405 (0,085 – 0,85 мг/см³) виживання клітин (10^5 – 10^7 в см³) переважної більшості фітопатогенних бактерій не перевищувало 0 – 5 %. Одержані результати є перспективними для розробки екологічно безпечних біопрепаратів для контролю чисельності фітопатогенних бактерій.

Висновки

Розроблено технологію синтезу ПАР *N. vaccinii* ІМВ В-7405, яка порівняно з відомими у світі на основі гліцерину має такі переваги: по-перше, вища концентрація синтезованих позаклітинних ПАР; по-друге, вищий вихід ПАР від заданого субстрату (штам К-8 синтезує 12,6 г/дм³ ПАР з 1,5 % гліцерину, у той час як інші продуценти від 3 до 8 г/дм³ ПАР з 2 – 10 % субстрату). Визначено можливість практичного використання ПАР штаму ІМВ В-7405 у природоохоронних технологіях та як антимікробних агентів.

Література:

1. Singh A. Surfactants in microbiology and biotechnology. Part 2. Applications aspects / A. Singh, J.D. Van Hamme, O.P. Ward // Biotechnol. Adv. — 2007. — V. 25. — P. 99 – 121.
2. Использование иммобилизованных на керамзите клеток нефтеокисляющих микроорганизмов для очистки воды от нефти / Т.П. Пирог, Т.А. Шевчук, И.Н. Волошина [и др.] // Прикладная биохимия и микробиология. — 2005. — 41, № 1. — С. 58 – 63.
3. Оптимизация синтеза поверхностно-активных веществ *Nocardia vaccinii* К-8 при биоконверсии отходов производства биодизеля / Т.П. Пирог, Н.А. Гриценко, Д.И. Хом'як [та ін.] // Микробиол. журнал. — 2011. — Т. 73, № 4 — С. 15 – 24.
4. Дослідження біодеградабельності поверхнево-активних речовин *Acinetobacter calcoaceticus* К-4 / Пирог Т.П., Антонюк С.І., Сорокіна А.І. [та ін.] // Наукові праці НУХТ. — 2009. — № 28. — С. 16 – 18.
5. Пирог Т.П. Штам бактерій *Nocardia vaccinii* К-8 як потенційний продуцент поверхнево-активних речовин / Тетяна Пирог, Наталія Манжула // Харчова промисловість. — 2008. — № 7. — С. 29 – 32.
6. Purification and characterization of biosurfactants from *Nocardia* sp. L-417 // H.K. Soon, J.L. Ee, O.L. Sang [et al.] / Biotechnol. Appl. Biochem. — 2000. — V. 31. — P. 249 – 253.

7. *Microbial biosurfactants production, applications and future potential* / Banat I., Franzetti A., Gandolfi I. [et al] // *Appl. Microbiol. Biotechnol.* — 2010. — V. 87, № 2. — P. 427 – 444.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ *NOCARDIA VACCINII* IMB B-7405

Н.А. Гриценко, Т.П. Пирог

Национальный университет пищевых технологий

*Селекционирован *N. vaccinii* IMB B-7405 — продуцент внеклеточных метаболитов с поверхностно-активными и эмульгирующими свойствами. Экспериментально установлена возможность повышения на 40 % условной концентрации ПАВ в случае внесения в начале стационарной фазы роста *N. vaccinii* IMB B-7405 на среде с глицерином 0,1 % фумарата и 0,1 % цитрата. С помощью математических методов планирования эксперимента оптимизирована питательная среда для культивирования *N. vaccinii* IMB B-7405 и показана способность увеличения в 4 раза (до 12,6 г/дм³) концентрации синтезированных штаммом на глицерине ПАВ по сравнению с показателями до оптимизации. Показана возможность использования суспензии клеток *N. vaccinii* IMB B-7405 и препаратов ПАР в виде постферментационной культуральной жидкости для эффективной (до 98 %) деструкции нефтяных загрязнений в воде (2,6 г/дм³) и почве (20 г/кг).*

Ключевые слова: бактерии рода *Nocardia*, поверхностно-активные вещества, интенсификация биосинтеза, отходы производства биодизеля.

ENZYMATIC ACTIVITY OF SOME SPECIES OF THE GENERA *COPRINELLUS* AND *COPRINOPSIS*

O. Kirpushko

National University of Food Technologies

M. Lomberg

N.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine

Key words: Enzymes Enzymatic activity Color tests	ABSTRACT The presence of certain enzymes characterizing the metabolism of carbohydrates (amylase, cellulase), proteins (protease), lipids (lipase), nitrogen compounds (nitrate reductase) and redox processes (laccase) in the representatives of <i>Coprinopsis atramentaria</i> , <i>Coprinopsis cinerea</i> and <i>Coprinellus ephemerus</i> have been verified. The presence or absence of the activity of above mentioned enzymes in investigated strains by the methods of qualitative color tests have been determined.
Article history: Received 10.02.2013 Received in revised form 13.03.2013 Accepted 04.04.2013	
Corresponding author: E-mail: npnuht@ukr.net	

ФЕРМЕНТАТИВНА АКТИВНІСТЬ ОКРЕМИХ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДІВ *COPRINELLUS* ТА *COPRINOPSIS*

О.В. Кирпушко

Національний університет харчових технологій

М.І. Ломберг

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ

У представників видів *Coprinopsis atramentaria*, *Coprinopsis cinerea* та *Coprinellus ephemerus* перевірено наявність певних ферментів, які характеризують метаболізм вуглеводів (амілаза, целюлаза), білків (протеаза), ліпідів (ліпаза), азотистих сполук (нітратредуктаза) та окисно-відновних процесів (лаказа). Методами якісних кольорових реакцій зазначено наявність чи відсутність ферментативної активності вище вказаних ензимів у досліджених штамі.

Ключові слова: ензими, ферментативна активність, кольорові реакції.

Щорічно спостерігається збільшення обсягів промислового культивування грибів, що пов'язано з їх функціональними перевагами, а також з наявністю у своєму складі біологічно активних речовин. Деякі з цих сполук були виявлені в фенольних, полісахаридних, ліпідних та інших фракціях окремих представників істівних і неістівних видів грибів [2].

Результати нещодавніх досліджень [4, 6] показують значний потенціал грибів роду *Coprinus sensu lato* щодо інгібування росту різних ліній ракових клітин, та виділення з них сполук різноманітної хімічної природи з протигрибковими, антибактеріальними та інсектицидними властивостями.

Целюлоза, геміцелюлоза та лігнін є основними компонентами лігноцелюлозної біомаси. Багато грибів деградують целюлозу та геміцелюлозу за допомогою позаклітинних гідролітичних ферментів. У копринусів, що ростуть як сапротрофи на залишках деревини, на лісовій підстилці, на старому компості, зацікавленість являють такі ензими як целюлази, пероксидази, лакази, за допомогою яких гриби розкладають та засвоюють клітковину. Целюлази гідролізують β -1,4-глікозидні зв'язки целюлози та класифікуються як ендоглюконази або целобіогідролази. Ендоглюконази випадковим чином розщеплюють внутрішні β -1,4-глікозидні зв'язки целюлози, в той час як целобіогідролази переважно діють на кінці ланцюга і поступово відщеплюють целобіозу як основний продукт, котрий далі гідролізується β -глюкозидазою до глюкози [4]. Лігнінпероксигенази — ферменти, що мають ключову роль в лігнінолітичному циклі, що відповідальний за деградацію комплексного полімеру лігніну. Лаказа широко розповсюджений фермент серед дереворуйнівних грибів, котрий також пов'язаний з деградацією лігніну. Самостійно, чи разом з іншими ферментами, лаказа деполімеризує макромолекулу лігніну. Біологічне перетворення деревини є одним з перспективних напрямків використання лігнінолітичних грибів [1, 7]. Ензими з вищих грибів викликають значний інтерес в зв'язку з їх можливим промисловим та екологічним використанням. На сьогоднішній день дослідники розглядають лігноцелюлозу як альтернативне джерело вуглецю для палива та хімічного виробництва саме через його величезну кількість в природі [3].

Метою даної роботи було встановлення наявності певної ферментативної активності у окремих представників родів *Coprinopsis* та *Coprinellus*.

Об'єктами досліджень були чисті культури видів *Coprinopsis atramentaria*, *Coprinopsis cinerea* та *Coprinellus ephemerus*, роду *Coprinopsis* та *Coprinellus*, родини *Psathyrellaceae*, порядку *Agaricales*, вищих *Agaricomycetes*, які зберігаються в Колекції культур шапинкових грибів Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (ІБК). Загалом в дослідженнях були використані 6 штамів різного географічного походження: *Coprinellus ephemerus* — 8, 49, 245; *Coprinopsis cinerea* — 200, 262; та *Coprinopsis atramentaria* — 1946. Для визначення ензиматичної активності використовували методи якісних кольорових ферментативних реакцій, зазначені у праці Х. П. Моліторіса [5].

Для проведення тестів використовували чашки Петрі та пробірки з ГПДА (глюкозокартопляно-декстрозний агар) та ПДА (картопляно-декстрозний агар). Лаказну, протеазну, целюлазну та амілазну активність визначали з використанням чашок Петрі, ліпазну та нітрат-редуктазну активність під час вирощування культур в пробірках з відповідним складом поживних середовищ [5].

Було досліджено біологічну активність 6 ензимів, що характеризують окисно-відновні процеси (лаказа), метаболізм вуглеводів (амілаза, целюлаза), ліпідів (ліпаза), білків (протеаза) та азотистих сполук (нітратредуктаза). Згідно з сучасної класифікації ферментів дані ензими відносяться до трьох класів, зокрема лаказа до оксидаз, нітратредуктаза — до класу оксидоредуктаз, амілаза, целюлаза, ліпаза та протеаза — ферменти класу гідролаз.

Дослідження наявності лаказної активності проводили на середовищі: 1000 мл ГПДА + 0,05 г α -нафтолу, значення рН 6,0. Позитивна реакція виявлялася в появі синьо-фіолетового забарвлення у середовищі внаслідок окиснення безбарвного α -нафтолу лаказою.

При визначенні амілазної активності використовували поживне середовище: 900 мл ГПДА + 100 мл розчину крохмалю (2 г крохмалю в 100 мл), значення рН 6,0. Позитивна реакція на амілазу визначалася за наявністю безбарвних зон навколо колонії, що росте або під нею після додавання 3%-го розчину Люголя, негативній реакції відповідало фіолетове забарвлення середовища.

При встановленні наявності целюлазної активності використовували середовище ПДА до якого додавали 5 г розчинної карбоксиметилцелюлози (КМЦ), значення рН 7,0. Наявність КМЦ-активності визначали за утворенням прозорих зон біля або під колоніями грибів після обробки середовища розчином конго-червоного (0,001 %), який зафарбовував середовище у червоний колір.

При дослідженні протеазної активності готували поживне середовище, що складалося з двох розчинів: розчин А — 900 мл ГПДА, розчин Б — 6 г желатину розчиняли в 100 мл води. Розчини А і Б стерилізували окремо, охолоджували до 45 °С та змішували. Наявність активності протеази підтверджувала поява прозорих зон навколо колонії гриба або під нею через 3 год або на наступну добу культивування.

Визначення наявності ліпазної активності проводили на пробірках з незкошеним агаром, використовуючи наступне середовище: 1000 мл ГПДА + 0,5 г CaCl₂ та 10 мл Tween 80, значення рН 6,0. Позитивна реакція на ліпазу виявлялася в результаті утворення осаду омилених сполук у середовищі з Tween 80 із хлоридом кальцію (CaCl₂) навколо або під колонією досліджуваних штамів грибів.

Наявність нітратредуктазної активності встановлювали з використанням даного поживного середовища: 1000 мл ГПДА + 15 г NaNO₃, значення рН 7,4. Контроль — ГПДА. Принцип: нітрат під час дії нітратредуктази перетворюється на нітрит, при додаванні розчинів сульфанілової кислоти та α-нафтиламіну утворюється яскраво-рожева сполука. Розчин А: 0,5 г сульфанілової кислоти розчиняли в 150 мл оцтової кислоти. Розчин Б: 0,1 г α-нафтиламіну розчиняли в 20 мл дистильованої води й доводили до 150 мл 5 н оцтовою кислотою. У пробірки з колоніями грибів на Здобу росту додавали по 0,2 мл розчину А і Б й та спостерігали за зміною забарвлення, його інтенсивність порівнювали з контролем.

Результати проведеного дослідження наявності різної ферментативної активності у окремих представників родів *Coprinopsis* та *Coprinellus* представлено у таблиці 1.

Таблиця 1. Загальні наслідки тестування ферментативної активності у культур з родів *Coprinopsis* та *Coprinellus*

№	Вид	Штам ІВК	Лака-за	Амі-лаза	КМЦ-целю-лаза	Ліпа-за	Про-теаза	Нітрат-редукта-за
1	<i>Coprinopsis atramentaria</i>	1946	+	-	-	-	-	4+
2	<i>Coprinopsis cinerea</i>	200	2+	4+	4+	4+	-	±
3	<i>Coprinopsis cinerea</i>	262	4+	+	4+	4+	-	-
4	<i>Coprinellus ephemerus</i>	8	2+	3+	4+	-	-	-
5	<i>Coprinellus ephemerus</i>	49	4+	3+	4+	-	-	±
6	<i>Coprinellus ephemerus</i>	245	4+	4+	3+	-	-	-

Примітка. Інтенсивність enzymатичних реакцій: 4+ сильна позитивна реакція на 3 добу культивування; 3+ сильна позитивна реакція на 15 добу; 2+ помірна реакція; ± дуже слабка реакція; — реакція відсутня.

Лаказа — мідь-вмісний фермент, котрий каталізує окиснення фенолів. У всіх досліджених штамів була відмічена позитивна реакція на лаказу від сильної — на 3 добу культивування, як у *C. ephemerus* 49, 245 та *C. cinerea* 262 до слабкої у *C. atramentaria* 1946 (табл. 1). Тобто, досліджені штами показали різні за інтенсивністю позитивні реакції (від сильної до слабкої на 3 – 15 добу культивування), що свідчить про різноманітну лаказну активність. Таким чином вони здатні окиснювати молекулярним киснем орто- та пара- дифеноли, моно-, три- та поліфеноли з утворенням відповідних хінонів.

Амілаза — це фермент, котрий гідролітично розщеплює крохмаль та глікоген з утворенням декстринів, мальтози та глюкози. В результаті проведених дослідів було встановлено, що всі досліджені штами, крім *C. atramentaria* 1946, показали різноманітну амілазну активність. У штамів *C. ephemerus* 245 та *C. cinerea* 200 спостерігалась сильна позитивна реакція на 3 добу культивування, в той час як у штамів *C. ephemerus* 8 та 49 на 15 добу культивування. Лише у штаму *C. cinerea* 262 відмічена слабка амілазна активність, та у *C. atramentaria* 1946 реакція на амілазу виявилася негативною. Отримані позитивні реакції свідчать про здатність досліджених штамів гідролітично розщеплювати крохмаль до більш простих сполук.

Целюлаза, а в нашому випадку ми мали справу з карбоксиметилцелюлазою (КМЦ) — фермент, що каталізує гідроліз глікозидних зв'язків в целюлозі з утворенням глюкози чи дисахариду целобіози. В даному дослідженні було виявлено, що всі штами, окрім *C. atramentaria* 1946, показали високу целюлазну активність, оскільки спостерігалась позитивна реакція на КМЦ, причому з віком вона ставала більш виразною. У всіх досліджених штамів, окрім *C. ephemerus* 245, була відмічена сильна позитивна реакція на 3 добу культивування, в той час як у даного штаму така позитивна реакція спостерігалася на 15 добу. В результаті отриманих даних, можна зробити висновок, що окремі представники родів *Coprinopsis* та *Coprinellus* здатні розкласти целюлозу до глюкози чи дисахариду целобіози.

Ліпаза — ліполітичний фермент, котрий каталізує гідроліз складно-ефірних зв'язків в тригліцеридах з утворенням жирних кислот та гліцерину. В результаті проведеного у більшості досліджених видів і штамів *C. ephemerus* 8, 49, 245 та *C. atramentaria* 1946 ліпазну активність не виявлено. Про це свідчило те, що в процесі росту даних штамів не відбувалося утворення осаду омилених сполук. Тобто, дані штами не підтвердили здатність гідролізувати тригліцериди до вищих жирних кислот та гліцерину. Натомість, штами виду *C. cinerea* 200 та 262 показали сильну позитивну реакцію вже на 3 добу культивування. Таким чином дані штами можуть здійснювати гідроліз тригліцеридів до більш простих сполук.

Протеаза — протеолітичний фермент, котрий розщеплює пептидний зв'язок між амінокислотами в білках. Дослідження протезної активності проводили з використанням желатину в якості білку. При вирощуванні чистих культур грибів на середовищі, що містило желатин, всі досліджені штами показали негативну реакцію на ензим протеазу. Таким чином, можна стверджувати, що всі досліджені штами не здатні гідролізувати пептидні зв'язки, оскільки протезна активність у них відсутня.

Нітратредуктаза — молібденвмістний ензим, що каталізує відновлення нітратів до нітритів в процесі асиміляції нітрату. Дослідження наявності нітратредуктазної активності проводили з використанням NaNO_3 в якості джерела азоту. Встановлено, що лише штам *C. atramentaria* 1946 показав високу нітратредуктазну активність, що проявилася у зміні забарвлення середовища на яскраво-рожевий колір вже через 10 хвилин після внесення відповідних реактивів. У досліджених штамів *C. ephemerus* 8 та *C. cinerea* 200 спостерігалась незначна зміна забарвлення середовища на наступну добу, яка може бути трактована як вкрай слабка ферментативну активність щодо нітратредуктази. Інші досліджені штами не виявили нітратредуктазної активності, тобто цілком ймовірно, що вони не здатні до асиміляції нітратів.

Висновки

Досліджено ферментативну активність (ензими лакази, ліпази, КМЦ-целюлази, амілази, протеази та нітратредуктази) у окремих представників грибів родини *Psathyrellaceae*. Реакція на лаказу за допомогою чутливого тесту з α -нафтолом у всіх досліджених штамів виявилася позитивною. Нітратредуктазна активність переконливо спостерігалась лише у *C. atramentaria* 1946. Встановлено, що протезна активність у всіх досліджених штамів була відсутня. У всіх досліджених штамів, окрім *C. cinerea* 200 та 262, реакція на ліпазу виявилася також негативною. Можливо, реакція на ліпазу для виду

C. cinerea може стати одним з таксономічних критеріїв для ідентифікації культури у вегетативній стадії розвитку, але це потребує подальшого дослідження більшої кількості штамів даного виду. Щодо інших ферментів, у досліджених штамів *C. ephemerus* та *C. cinerea* була відмічена різноманітна позитивна реакція на амілазу та целюлазу (від сильною до слабкої на 3 — 15 добу культивування).

Література

1. Hatakka A., Hammel K. Fungal biodegradation of lignocelluloses // – Industrial Applications the Mycota. — 2010. — Vol. 10. — P. 319 – 340.
2. Heleno SA, Barros L, Martins A, Queiroz MJ, Santos-Buelga C, Ferreira IC. Phenolic, polysaccharidic, and lipidic fractions of mushrooms from northeastern Portugal: chemical compounds with antioxidant properties // J Agric Food Chem. — 2012. – Vol. 60 (18). — P. 4634 – 4640.
3. Jovanovic I., Magnuson J.K., Collart Fr., Robbertse B., Adney W.S., Himmel M. E., Baker S. E. Fungal glycoside hydrolases for saccharification of lignocellulose: outlook for new discoveries fueled by genomics and functional studies // Cellulose. — 2009. – Vol. 16, № 4. — P. 687 – 697.
4. Kurakata Y., Tonozuka T., Liu Y., Kaneko S., Nishikawa A., Fukuda K., Yoshida M. Heterologous expression, crystallization and preliminary X-ray characterization of CcCel6C, a glycoside hydrolase family 6 enzyme from the basidiomycete *Coprinopsis cinerea* // Acta Crystallogr Sect F Struct Biol Cryst Commun. — 2009. — Vol. 65, № 2. — P. 140 – 143.
5. Molitoris H.P. Methods for determination of enzymatic activities of marine fungi // Czech mycol. — 2000. — Vol. 52, № 2. — P. 17 – 24.
6. Pettita G. R., Menga Y., Pettita R.K., Heralda D. L., Hogana F., Cichacza Zb. A. Antineoplastic agents 582. isolation and structure of a cyclobutane-type sesquiterpene cancer cell growth inhibitor from *Coprinus cinereus* (*Coprinaceae*) // Bioorg Med Chem. — 2010. – Vol. 18 (14). — P. 4879 – 4883.
7. Smith A.T., Doyle W.A., Dorlet P., Ivancich A. Spectroscopic evidence for an engineered catalytically active Trp radical that create the unique reactivity of lignin peroxidase // Proc Natl Acad Sci USA. — 2009. – Vol. 106, № 38. — P. 16084 – 16089.

ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДОВ COPRINELLUS И COPRINOPSIS

О.В. Кирпушко

Національний університет пищевых технологий

М.Л. Ломберг

Институт ботаники им. М.Г. Холодного НАН Украины

У представителей видов *Coprinopsis atramentaria*, *Coprinopsis cinerea* и *Coprinellus ephemerus* проверено наличие определенных ферментов, характеризующих метаболизм углеводов (амилаза, целлюлаза), белков (протеаза), липидов (липаза), азотистых соединений (нитратредуктаза) и окислительно-восстановительных процессов (лакказы). Методами качественных цветных реакций отмечено наличие или отсутствие ферментативной активности выше указанных ферментов у исследованных штаммов.

Ключевые слова: энзимы, ферментативная активность, цветные реакции.

THE SYNTHESIS OF SURFACTANTS DURING *NOCARDIA VACCINII* K-8 CULTIVATION ON MIXED SUBSTRATES

N. Kudrya

National University of Food Technologies

Key words:

Surfactants
Intensification of biosynthesis
Bacteria of the *Nocardia*
genus
Energetically unequal growth
substrates

Article history:

Received 01.12.2012
Received in revised form
01.02.2013
Accepted 5.03.2013

Corresponding author:

E-mail:

npnuht@ukr.net

ABSTRACT

The possibility to intensify the synthesis of metabolites with surface-active and emulsifying properties during *Nocardia vaccinii* K-8 cultivation on a mixture of carbohydrate and noncarbohydrate substrates was stated. It was shown that in case of the strain growth on mixed substrates, the conditional concentration of surfactants was in 2 times higher comparing with the cultivation on monosubstrates. It was found that the nature of the carbon source in the medium for inoculum significantly effected on the rates of surfactants synthesis (the conventional surfactant concentration and the emulsification index).

СИНТЕЗ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН ЗА УМОВ РОСТУ *NOCARDIA VACCINII* K-8 НА ЗМІШАНИХ СУБСТРАТАХ

Н.В. Кудря

Національний університет харчових технологій

Встановлено можливість інтенсифікації синтезу метаболітів з поверхнево-активними та емульгувальними властивостями за умов культивування *Nocardia vaccinii* K-8 на суміші вуглеводних і неуглеводних субстратів. Показано, що у разі росту даного штаму на змішаних субстратах умовна концентрація поверхнево-активних речовин ПАР була більшою як у 2 рази вищою порівняно з використанням відповідних моносубстратів. Встановлено, що природа джерела карбону у середовищі для одержання посівного матеріалу значно впливає на показники синтезу ПАР (умовна концентрація ПАР та індекс емульгування).

Ключові слова: поверхнево-активні речовини, інтенсифікація біосинтезу, бактерії роду *Nocardia*, енергетично нерівноцінні ростові субстрати.

Виробництво поверхнево-активних речовин (ПАР) мікробного походження є досить перспективним напрямком у промисловості. Такі сполуки мають ряд переваг перед синтетичними аналогами, зокрема низька токсичність, стабільність властивостей у широкому діапазоні рН і температури, біодеградабельність, що виключає забруднення навколишнього середовища [6, 7]. Завдяки таким властивостям ПАР можуть використовуватися у харчовій промисловості (для надання певних структурних та смакових особливостей продукту), у фармацевтичній промисловості (для створення нових вискоєфективних форм фармацевтичних препаратів), у нафтопереробній промисловості (для підвищення нафтовидобутку) і навіть у процесах біоремедіації екосистем [8].

Хоча ПАР мікробного походження і мають великі переваги перед синтетичними аналогами, але промислове виробництво в Україні дотепер не налагоджено через великі витрати на біосинтез, виділення і очищення цільового продукту, а також через низьку концентрацію синтезованих ПАР [5].

У зв'язку з цим потенційним шляхом підвищення ефективності технологій ПАР мікробного походження є використання дешевих ростових субстратів, наприклад, відходів виробництв [5]. Одним із таких субстратів є гліцерин, оскільки він утворюється у великих кількостях при виробництві біодизелю [9]. У попередніх дослідженнях була встановлена можливість використання гліцерину, як субстрату, для *Nocardia vaccinii* К-8 та її здатність до синтезу речовин з поверхнево-активними і емульгуювальними властивостями [3, 4].

Одним із перспективних підходів до інтенсифікації біосинтезу є використання суміші ростових і неростових субстратів. В літературі зазначено, що комбінація енергетично нерівноцінних субстратів дає змогу уникнути непродуктивних втрат вуглецю та енергії, що мають місце у разі використання мікроорганізмами монособстрату, а також підвищити ефективність трансформації вуглецю субстратів у практично цінні вторинні метаболіти [1, 5]. Раніше [10] було встановлено, що за використання суміші сахарози (125 г/л) та олеїнової кислоти (166 г/л) замість стандартних середовищ з глюкозою, у разі культивування *Candida bombicola* ATCC 22214, синтез софороліпиду дріжджами підвищувався у 3 рази.

У праці [1] зазначено, що за умов росту *Acinetobacter calcoaceticus* К-4 на суміші енергетично нерівноцінних ростових субстратів показники синтезу ПАР підвищуються у 1,2–4 рази порівняно з культивуванням бактерій на монособстратах.

Метою даної роботи є дослідження синтезу поверхнево-активних речовин у разі культивування штаму *Nocardia vaccinii* К-8 на суміші ростових субстратів (гексадекан і глюкоза, етанол і глюкоза, гексадекан і гліцерин, глюкоза і гліцерин).

У попередніх дослідженнях [4], із забрудненого нафтою зразка ґрунту, було виділено штам нафтоокислювальних бактерій, ідентифікований як *Nocardia vaccinii* К-8 і встановлено його здатність до синтезу ПАР.

Культивування штаму К-8 здійснювали на мінеральному поживному середовищі такого складу (г/л): NaNO_3 — 0,5; $\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ — 0,1; $\text{CaCl}_2 \times 2\text{H}_2\text{O}$ — 0,1; KH_2PO_4 — 0,1. У середовище додатково вносили дріжджовий автолізат — 0,5 % (об'ємна частка) і $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ — 0,001 г/л. Як джерело вуглецю та енергії використовували гліцерин, етанол, гексадекан, глюкозу, а також суміш цих субстратів. Концентрація кожного з монособстратів у змішаному субстраті становила 0,5 і 1,0 % (об'ємна частка у разі використання етанолу, гексадекану і гліцерину, масова — при використанні глюкози). Використовували моно- та змішані субстрати були еквімолярні за вуглецем.

Як посівний матеріал використовували культуру *N. vaccinii* К-8 з експоненційної фази росту, вирощену на рідкому середовищі наведеного вище складу. Джерелами вуглецю у середовищі для одержання інокуляту були монособстрати у концентрації 0,5 %, а також суміш субстратів (по 0,25 % кожного з монособстратів). Концентрація посівного матеріалу (10^4 – 10^5 клітин/мл) становила 5 % від об'єму середовища. Культивування здійснювали в колбах об'ємом 750 мл із 100 мл середовища на качалці (320 об/хв) упродовж 168 год при 30 °С.

Здатність до синтезу ПАР оцінювали за такими показниками:

– поверхневий натяг (σ_s) визначали за допомогою напівавтоматичного тензіометра TD1C LAUDA (Німеччина);

– для експрес-оцінки вмісту ПАР в культуральній рідині використовували показник, названий «умовна концентрація ПАР». Цей показник визначали як ступінь розведення культуральної рідини в точці різкого збільшення поверхневого натягу на кривій залежності σ_s від логарифму показника розведення. Абсциса точки перетину кривої відповідає значенню ПАР*. Умовна концентрація ПАР, що визначається описаним методом, виражається в безрозмірних одиницях і надалі буде позначатися як ПАР*;

– індекс емульгування (E_{24} , %) нативної культуральної рідини. Як субстрат для емульгування використовували соняшникову олію.

Перший етап був присвячений дослідженню можливості підвищення синтезу ПАР за умов росту *N. vaccinii* К-8 на суміші етанолу та глюкози (табл. 1).

Встановлено, що максимальний показник ПАР* (4,0 – 4,4) та індекс емульгування (65 %) спостерігалися у разі використання інокуляту вирощеному на змішаних субстратах, незалежно від концентрації моносубстратів у суміші. При цьому умовна концентрація ПАР була у 2 рази, а показник E₂₄ у 1,2 – 1,3 рази вищі порівняно з показниками на відповідних моносубстратах.

Таблиця 1. Синтез ПАР *N. vaccinii* К-8 на суміші етанолу та глюкози

Концентрація джерела вуглецю у середовищі для біосинтезу, %	Концентрація джерела вуглецю у середовищі для одержання інокуляту, %	Показники синтезу ПАР	
		ПАР*	E ₂₄ , %
Етанол, 0,5 + Глюкоза, 0,5	Етанол, 0,5	1,25 ± 0,06	54 ± 2,7
	Глюкоза, 0,5	1,7 ± 0,09	50 ± 2,5
	Етанол, 0,25 + Глюкоза 0,25	4,4 ± 0,22	65 ± 3,3
Етанол, 0,98	Етанол 0,5	2,0 ± 0,1	56 ± 2,8
Глюкоза, 1,22	Глюкоза 0,5	1,85 ± 0,09	56 ± 2,8
Етанол, 1,0 + Глюкоза, 1,0	Етанол, 0,5	0,7 ± 0,04	52 ± 2,6
	Глюкоза, 0,5	2,5 ± 0,13	52 ± 2,6
	Етанол, 0,25 + Глюкоза 0,25	4,0 ± 0,2	65 ± 3,3
Етанол, 1,96	Етанол 0,5	1,8 ± 0,09	43 ± 2,2
Глюкоза, 2,44	Глюкоза 0,5	1,7 ± 0,09	51 ± 2,6

П р и м і т к а. Концентрації моно- і змішаних субстратів еквімолярні за вуглицем. Концентрація глюкози наведена у % (масова частка), етанолу у % (об'ємна частка).

На наступному етапі досліджували показники синтезу ПАР штамом К-8 на суміші гексадекану і гліцерину (табл. 2).

З даних, наведених у табл. 2 видно, що умовна концентрація ПАР і індекс емульгування за умов росту штаму К-8 на суміші гексадекану та гліцерину підвищувалися на 11 – 167 %, порівняно з відповідними моносубстратами. Раніше було встановлено, що за умов культивування *Acinetobacter calcoaceticus* К-4 на такому самому змішаному субстраті показники синтезу ПАР зростали на 18 – 322 % [1].

Таблиця 2. Показники синтезу ПАР за умов росту *N. vaccinii* К-8 на суміші гексадекану (1,0 %) і гліцерину (1,0 %)

Джерело вуглецю в середовищі для отримання інокуляту	ПАР*, % від контролю		E ₂₄ , % від контролю	
	Гексадекан	Гліцерин	Гексадекан	Гліцерин
Гексадекан + Гліцерин	267 ± 13,3	209 ± 10,4	102 ± 5,1	98 ± 4,9
Гексадекан	161 ± 8,1	126 ± 6,3	95 ± 4,7	91 ± 4,6
Гліцерин	256 ± 12,8	200 ± 10	100 ± 5	96 ± 4,8

П р и м і т к а. Контроль (100 %) — показники синтезу на відповідних моносубстратах, в яких концентрація вуглецю еквімолярна концентрації змішаного субстрату.

На третьому етапі досліджували особливості синтезу ПАР штамом К-8 на суміші гліцерину і глюкози (рисунок).

Як видно з даних наведених на рисунку показник умовної концентрації ПАР за використання суміші гліцерину та глюкози підвищувався на 21 – 253 % порівняно з вирощуванням штаму К-8 на моносубстратах. Максимальне підвищення ПАР* спосте-

рігали у разі використання посівного матеріалу, вирощеного на відповідній суміші, при цьому індекс емульгування майже не змінювався. При підвищенні концентрації моно-субстратів у суміші до 1 % спостерігалися схожі закономірності.

На наступному етапі досліджували показники синтезу ПАР на суміші гексадекану і глюкози.

На відміну від використання вищезгаданих сумішей, у разі культивування *N. vaccinii* К-8 на середовищі з гексадеканом і глюкозою підвищення синтезу ПАР спостерігали тільки щодо моносубстрату гексадекану, а показник умовної концентрації ПАР майже не відрізнявся від його значення на моносубстраті глюкози (табл. 3).

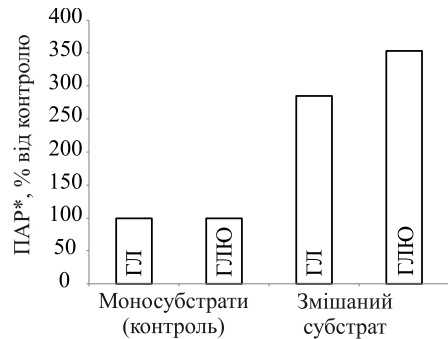
Таблиця 3. Синтез ПАР за умов росту *N. vaccinii* К-8 на суміші гексадекану та глюкози

Концентрація джерела вуглецю у середовищі для біосинтезу, %	Концентрація джерела вуглецю у середовищі для одержання інокуляту, %	Показники синтезу ПАР	
		ПАР*	E ₂₄ , %
Гексадекан, 0,5 + + Глюкоза, 0,5	Гексадекан, 0,5	2,5 ± 0,13	50 ± 2,5
	Глюкоза, 0,5	1,5 ± 0,08	53 ± 2,7
	Гексадекан, 0,25 + Глюкоза 0,25	2,8 ± 0,14	54 ± 2,7
Гексадекан, 0,89	Гексадекан 0,5	0,5 ± 0,03	54 ± 2,7
Глюкоза, 1,14	Глюкоза 0,5	2,6 ± 0,23	48 ± 2,4

П р и м і т к а. Концентрації моно- і змішаних субстратів еквімолярні за вуглецем. Концентрація глюкози наведена у % (масова частка), гексадекану у % (об'ємна частка).

Варто відзначити, що у разі культивування *N. vaccinii* К-8 на суміші гексадекану та глюкози, оптимальним джерелом карбону у середовищі для одержання інокуляту виявився відповідний змішаний субстрат. Раніше [1] було встановлено, що за умов вирощування *Acinetobacter calcoaceticus* К-4 на суміші гексадекану і глюкози найвищі значення ПАР* також спостерігали за використання інокуляту, отриманого на відповідному змішаному субстраті. Подальші дослідження показали, що такі самі закономірності спостерігалися і при підвищенні концентрації глюкози і гексадекану у суміші до 1,0 %.

Недостатньо високі показники синтезу ПАР на суміші глюкози і гексадекану можуть бути зумовлені неоптимальним молярним співвідношенням концентрацій моносубстратів у суміші. Вивченню цього питання буде присвячена подальша робота. Аналогічні дослідження, присвячені даній проблемі, були проведені за умов культивування *A. Calcoaceticus* ІМВ В-7241 на суміші гексадекану і гліцерину [2]. На основі теоретичних розрахунків потреб для синтезу ПАР та біомаси штамом ІМВ В-7241 на енергетично дефіцитному субстраті гліцерині та енергетично надлишковому гексадекані, встановлено їх оптимальне молярне співвідношення (1:7). Завдяки цьому вдалося підвищити кількість синтезованих поверхнево-активних речовин у 2,6 – 3,5 рази, порівняно з показниками на моносубстратах.



Умовна концентрація ПАР за умов росту *N. vaccinii* К-8 на суміші гліцерину (0,5 %) та глюкози (0,5 %).

Контроль (100 %) — показники синтезу на моносубстраті гліцерині (ГЛ) і глюкозі (ГЛЮ). Інокулят вирощений на середовищі з гліцерином і глюкозою

Висновок

У результаті проведеної роботи встановлено, що показники синтезу ПАР у процесі культивування *N. vaccinii* К-8 на змішаних субстратах (етанол та глюкоза, гліцерин та глюкоза, гексадекан та гліцерин) залежали від природи джерела вуглецю у середовищі для підготовки инокуляту та концентрації монособстратів у суміші. Синтез ПАР підвищувався у 2,1 – 3,5 рази порівняно з вирощуванням штаму К-8 на монособстратах. Максимальні значення умовної концентрації ПАР (4,4 та 4,8, відповідно) спостерігалися у разі використання сумішей етанолу і глюкози та гліцерину і глюкози.

Література

1. Білець І.В. Синтез поверхнево-активних речовин *Acinetobacter calcoaceticus* К-4 на суміші енергетично нерівноцінних ростових субстратів / І.В. Білець, А.Д. Конон, Т.П. Пирог // Харчова промисловість. — 2011. — № 10. — С. 127 – 132.
2. Пирог Т.П. Интенсификация синтеза поверхностно-активных веществ *Acinetobacter calcoaceticus* ИМВ В-7241 на смеси гексадекана и глицерина / Т.П. Пирог, А.Д. Конон, Т.А. Шевчук, И.В. Билец // Микробиология. — 2012. — Т. 81, № 5. — С. 611 – 619.
3. Пирог Т.П. Синтез поверхнево-активних речовин у процесі культивування *Nocardia vaccinii* К-8 на гліцерині / Т.П. Пирог, Н.А. Манжула // Наукові праці НУХТ. — 2008. — № 25. — С. 107–109.
4. Пирог Т.П. Штам бактерій *Nocardia vaccinii* К-8 як потенційний продуцент поверхнево-активних речовин / Т.П. Пирог, Н.А. Манжула // Харчова промисловість. — 2008. — № 7. — С. 29–32.
5. Підгорський В.С. Интенсификация технологий микробного синтеза: Монография / В.С. Підгорський, Г.О. Іутинська, Т.П. Пирог — К.: Наукова думка, 2010. — 327 с.
6. Banat I. Microbial biosurfactants production, applications and future potential / I. Banat, A. Franzetti, I. Gandolfi, G. Bestetti, M. Martinotti, L. Fracchia, T. Smyth, R. Marchant // Appl. Microbiol. Biotechnol. — 2010. — Vol. 87, № 2 — P. 427–444.
7. Makkar R.S. Advances in utilization of renewable substrates for biosurfactant production / R.S. Makkar, S.S. Cameotra, I.M. Banat // AMB Express — 2011. — Vol. 1, № 5 — P. 2191–0855.
8. Mnif I. Optimization of the nutritional parameters for enhanced production of *Bacillus subtilis* SPB1 biosurfactant in submerged culture using response surface methodology / I. Mnif, S. Chaabouni-Ellouze, D. Ghribi // Biotechnol. Res. Int. — 2012. — Vol. 2012. doi:10.1155/2012/795430.
9. Silva G. Glycerol: A promising and abundant carbon source for industrial microbiology / G. Silva, M. Mack, J. Contiero // Biotechnol. Adv. — 2009. — Vol. 27, № 1 — P. 30 – 39.
10. Pansiripat S. Optimization of the fermentation media for sophorolipid production from *Candida bombicola* ATCC 22214 using a simplex centroid design/ S. Pansiripat, O. Pornsunthorntawe, R. Rujiravanit, B. Kitiyanan, P. Somboonthanate, S. Chavadej // Biochem. Eng. J. — 2010. — Vol. 26, № 4 — P. 938 – 944.

**СИНТЕЗ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ
ПРИ РОСТЕ NOCARDIA VACCINII К-8
НА СМЕШАННЫХ СУБСТРАТАХ**

Н.В. Кудря

Национальный университет пищевых технологий

*Установлена возможность интенсификации синтеза метаболитов с поверхностно-активными и эмульгирующими свойствами при культивировании *Nocardia vaccinii* К-8 на смеси углеводных и неуглеводных субстратов. Показано, что при выращивании данного штамма на смешанных субстратах условная концентрация ПАВ была больше чем в 2*

раза выше по сравнению с использованием соответствующих моносубстратов. Установлено, что природа источника углерода в среде для получения посевного материала значительно влияет на показатели синтеза ПАВ (условная концентрация ПАВ и индекс эмульгирования).

Ключевые слова: поверхностно-активные вещества, интенсификация биосинтеза, бактерии рода *Nocardia*, энергетически неравноценные ростовые субстраты

RESEARCH OF SOME METABOLIC DISORDERS IN GUINEA PIGS WITH EXPERIMENTAL ALLERGIC ENCEPHALOMYELITIS

A. Popova

National University of Food Technologies

T. Kuchmerovska

Palladin Institute of Biochemistry of the National Academy of Sciences of Ukraine NASU

Key words:

Multiple sclerosis
Experimental allergic
encephalomyelitis
Lactate dehydrogenase

Article history:

Received 00.02.2013
Received in revised form
15.01.2013
Accepted 18.03.2013

Corresponding author:

A. Popova
E-mail:
Popovaantonina29@gmail.com

ABSTRACT

An experimental model of multiple sclerosis (experimental allergic encephalomyelitis) was made in guinea pigs and the outward signs of the disease and metabolic dysfunctions were observed. It was found that lactate dehydrogenase activity in the liver homogenate of guinea pigs with experimental allergic encephalomyelitis was 1.5 times higher than in the control group, suggesting an intensification of anaerobic type of glycolysis.

ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕЯКИХ МЕТАБОЛІЧНИХ ПОРУШЕНЬ У МОРСЬКИХ СВИНОК З ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИМ АЛЕРГІЧНИМ ЕНЦЕФАЛОМІЄЛІТОМ

A.В. Попова

Національний університет харчових технологій

T.M. Кучмеровська

Інститут біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України

Створена експериментальна модель розсіяного склерозу (експериментальний алергічний енцефаломієліт) у безпородних морських свинок та виявлені зовнішні ознаки розвитку захворювання та метаболічні порушення. Встановлено, що активність лактатдегідрогенази у гомогенаті печінки морських свинок з експериментальним алергічним енцефаломієлітом в 1,5 рази вища, ніж у контрольній групі тварин, що свідчить про інтенсифікацію анаеробного типу гліколізу.

Ключові слова: *розсіяний склероз, експериментальний алергічний енцефаломієліт, лактатдегідрогеназа.*

Розсіяний склероз на сьогоднішній день відносять до найбільш поширених та небезпечних захворювань центральної нервової системи. Згідно статистичних даних у світі нараховується біля 2 млн людей, хворих на РС [1].

Розсіяний склероз — це хронічна патологія нервової системи, в основі якої лежить запальний процес, демієлінізація та пошкодження аксонів, що супроводжується такими патоморфологічними наслідками, як утворення склеротичних бляшок у білій речовині головного та/або спинного мозку.

У хворих на розсіяний склероз проявляється гетерогенна група симптомів, що свідчить про порушення нормального функціонування багатьох метаболічних процесів.

Найбільш адекватною моделлю для досліджень порушень, які лежать в основі розвитку розсіяного склерозу, є модель експериментального алергічного енцефаломієліту у гризунів [2].

Відомо, що мієлінова оболонка аксонів на 80 % складається з ліпідів. За розсіяного склерозу відбувається порушення процесів синтезу ліпідів, що призводить до суттєвих змін у структурі мієліну та, як наслідок, утворення склеротичних бляшок в головному та спинному мозку. Важливе значення у ліпідному обміні має відновлена форма нікотинаміддинуклеотиду NADH, яка необхідна для синтезу в організмі жирних кислот. NADH утворюється в результаті відновлення NAD, який є кофактором численних дегідрогеназ.

Однією з таких ферментів є лактатдегідрогеназа — гліколітичний цитозольний цинковмісний фермент, що каталізує оборотну реакцію перетворення піровиноградної кислоти на лактат. Висока активність цього ферменту свідчить про домінування в клітинах анаеробного типу гліколізу. Крім цього, збільшення активності лактатдегідрогенази призводить до підвищення у клітинах співвідношення лактат/піруват та як наслідок співвідношення NAD/ NADH.

Мета даної роботи полягала у створенні експериментальної моделі розсіяного склерозу у морських свинок та дослідженні активності ферменту лактатдегідрогенази у гомогенаті печінки цих тварин.

Експериментальний алергічний енцефаломієліт моделювали на безпородних морських свинках обох статей масою 300 — 400 г шляхом одноразового підшкірного введення в подушечки задніх лапок енцефалітогенної суміші: 100 мкг препарату основного білку мієліну в 0,2 мл повного ад'юванта Фрейнда [3]. Для порівняння використовували контрольну групу тварин — не піддавали дії препаратів. Тварини цієї групи знаходились в стандартних умовах віварію.

Після закінчення латентного періоду (10 діб) спостерігали у морських свинок з розвинутим експериментальним алергічним енцефаломієлітом такі зовнішні патологічні порушення: набряк дистальних відділів однієї кінцівки без порушення та з порушенням її функцій, ураження суглобів з ознаками артриту, дегенерація м'язів, випадіння шерсті, атонія хвоста, порушення сечовиділення та дефекації. Ряд таких порушення є наслідком демієлінізації нервових клітин, а також деяких змін у метаболічних процесах.

Тварин з експериментальним алергічним енцефаломієлітом декапітували через 18 діб. В якості досліджуваного органу використовували печінку тварин — місце синтезу ліпідів в організмі. Гомогенат печінки готували шляхом гомогенізації тканини в гомогенізаторі з 0,32 мМ розчином сахарози на 5 мМ трис-НСl буфері, рН 7,4 [3]. В гомогенаті печінки визначали кількість білку за методом Лоурі [4].

На наступному етапі визначали активність лактатдегідрогенази у гомогенаті печінки здорових свинок та свинок з експериментальним алергічним енцефаломієлітом. Принцип методу визначення активності лактатдегідрогенази полягає в тому, що піруват взаємодіє з $\text{NAD}^+\text{-H}_2$ під впливом лактатдегідрогенази протягом 20 хв інкубації проби при 32° , що призводить до зниження поглинання $\text{NAD}^+\text{-H}_2$ при 340 нм, яке і вимірюють. За одиницю лактатдегідрогеназної активності приймають зменшення екстинкції (ΔE) на 0,001 (хв/ мл гомогенату при 32° за умов досліду) [5].

Аналіз активності ЛДГ у гомогенаті печінки морських свинок показав, що активність ЛДГ у групі тварин з експериментальним алергічним

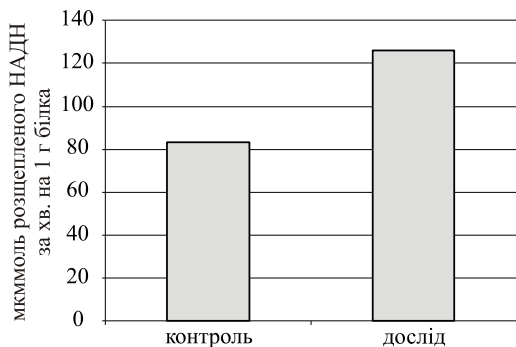


Рис. Лактатдегідрогеназна активність у гомогенаті печінки морських свинок

енцефаломієлітом складала 126 мкмоль розщ. НАДН за хв. на 1 мг білка, що у 1,5 рази вище за активність ЛДГ у контрольній групі тварин (див. рис.).

Висновки

Виявлено, що за розвитку експериментального алергічного енцефаломієліту у печінці морських свинок збільшується активність ферменту лактатдегідрогенази, що вказує на домінування анаеробного типу гліколізу. Можна припустити, що за таких умов буде підвищуватись рівень лактату з одночасним зниженням вмісту пірувату. Внаслідок цього рівень NADH буде також знижуватись, що може призводити до інгібування ліпогенезу та активації ліполізу.

Література

1. Волошин П.В., Міщенко Т.С., Лекомцева С.В. Аналіз поширеності та захворюваності на нервові хвороби в Україні // Міжнародний неврологічний ж-л. — 2011. — 18, № 3. — С. 9 – 13.
2. Давыдова Г.С. Вопросы направленного моделирования аллергического энцефаломиелимита // Демиелинизирующие заболевания нервной системы в эксперименте и клинике. — Минск: Наука и техника, 1975. — С. 24 – 33.
3. Житнухин Ю.Л., Литвиненко И.В., Огурцов Р.П. Влияние никотинамида на развитие экспериментального аллергического энцефаломиелимита // Бюлл. эксп. биол. мед. — 1998. — 125, № 2. — С. 180 – 182.
4. Кучеренко Н.Ю. и др. Биохимия: Практикум. — К.: Вища шк., 1988. — 128 с.
5. Диксон М., Усбб Э. Ферменты. — М.: Мир, 1982. — Т. 1 — 3. — 845 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ У МОРСКИХ СВИНОК С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ АЛЛЕРГИЧЕСКИМ ЭНЦЕФАЛОМИЕЛИТОМ

А.В. Попова

Национальный университет пищевых технологий

Т.М. Кучмеровская

Институт биохимии им. А.В. Палладина

Создана экспериментальная модель рассеянного склероза (экспериментальный аллергический энцефаломиелит) у беспородных морских свинок и выявлены внешние признаки развития заболевания и метаболические нарушения. Установлено, что активность лактатдегидрогеназы активность в гомогенате печени морских свинок с экспериментальным аллергическим энцефаломиелитом в 1,5 раза выше, чем в контрольной группе животных, что свидетельствует об интенсификации анаэробного типа гликолиза.

Ключевые слова: *рассеянный склероз, экспериментальный аллергический энцефаломиелит, лактатдегидрогеназа.*

RESEARCH OF QUALITATIVE AND QUANTITATIVE COMPOSITION OF MICROFLORA BRINE

S. Danylenko, L. Kovalenko, L. Nedorizanyuk

Institute of Food Resources NAAS

I. Panasyuk

National University of Food Technologies

Key words:

Brine microflora
Staphylococci
Lactic acid bacteria
Fermented meat products

Article history:

Received 22.01.2013
Received in revised form
18.02.2013
Accepted 03.04.2013

Corresponding author:

S. Danylenko
L. Kovalenko
E-mail:
svet1973@gmail.com
lyuduska00@mail.ru

ABSTRACT

The qualitative and quantitative composition of microflora brine was studied. Six samples of industrial brine microflora have been explored. It was determined that the number of bacteria in 1 cm³ reaches 10⁶ CFU, the main part is a genera Lactobacillus, Micrococcus, Staphylococcus. The most common genera in brine, used for preserving fruits and vegetables, is Lactobacillus, and in brain for meat, Lactobacillus, Micrococcus and Staphylococcus. Two highly productive staphylococci and five strains of lactic acid bacteria were selected by both biological and technological characteristics. The presence of nitrate reducing, catalase and aroma forming activities were discovered in selected strains of bacteria, so they are promising for the manufacture of fermented meat products.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНОГО ТА КІЛЬКІСНОГО СКЛАДУ МІКРОФЛОРИ РОЗСОЛІВ

С.Г. Даниленко, Л.М. Коваленко, Л. П. Недорізанюк

Інститут продовольчих ресурсів НААН

І.В. Панасюк

Національний університет харчових технологій

Вивчено якісний та кількісний склад мікрофлори розсолів. Досліджено мікрофлору 6 зразків промислових розсолів. Встановлено, що чисельність бактерій досягає 10⁷ КУО/см³, основну частку складають роди Lactobacillus, Micrococcus, Staphylococcus. За сукупністю біологічних та технологічних ознак було відібрано 2 високопродуктивних штами стафілококів та 5 штамів молочнокислих бактерій.

Ключові слова: мікрофлора, розсоли, стафілококи, молочнокислі бактерії, ферментовані м'ясні продукти.

Посол — це спосіб консервації і технологічна операція в ковбасному виробництві, в результаті якої м'ясопродукти набувають характерних запах, смак і забарвлення.

При посолі під впливом високої концентрації хлориду натрію, зниженої температури і антагоністичних взаємин мікроорганізмів різних видів різко змінюється кількісний і груповий склад мікрофлори м'яса. Найбільш істотні зміни зумовлені дією хлориду натрію.

Оскільки значна частина мікроорганізмів, що містяться в розсолі, здатна розмножуватися за високих концентрацій хлориду натрію, посол слід проводити за зниженої температури (не вище 3 – 5 °С). В цьому разі стримується розвиток мікроорганізмів.

У розсолах і солонині виявляють різні галофільні і солестійкі мікрококи, солестійкі штами бактерій з родів *Pseudomonas* і *Achromobacter*, солестійкі молочнокислі бактерії, коліформні бактерії, *Enterococcus* і aerobicні види роду *Bacillus*. Усі ці мікроорганізми складають основну мікрофлору розсолів і солоних м'ясопродуктів. Окрім того, в розсолах інколи виявляють представників родів *Leuconostoc*, *Vibrio*, *Spirillum* і *Proteus*; анаеробні клостридії, дріжджі та плісєневі гриби. У доброякісних розсолах і солонині, зазвичай, переважають мікрококи, молочнокислі бактерії і деякі види неспороутворювальних грамнегативних паличок.

Склад мікрофлори розсолів залежить від багатьох факторів, в тому числі від сировини, умов і режимів посолу. З часом у розсолі зростає частка молочнокислої мікрофлори, яка пригнічує гнильну мікрофлору [1].

Пошук технологічно перспективних штамів для бактеріальних препаратів, особливо для посолу м'яса, є складним і тривалим процесом, який вимагає новітніх підходів селекції. Мікроорганізми вилучають із різних природних джерел (свіжої м'ясної сировини, фаршу, м'ясних, молочних, кисломолочних продуктів, овочів, фруктів та розсолів та сумішей для посолу), проводять селекцію у бажаному напрямі, застосовуючи як традиційні, так і сучасні генетичні методи.

Мета роботи — дослідження мікрофлори розсолів, які використовувалися для виготовлення м'ясних продуктів і плодоовочевих консерви.

У роботі використовували зразки розчинів для посолу та посолочні суміші.

Чисті культури мікроорганізмів одержували за загальними мікробіологічними методами на відповідних селективних середовищах. Для одержання ізольованих колоній кокової форми накопичувальну культуру висівали на агаризовані селективні середовища — м'ясопептонний агар (МПА) та МПА з 5 % NaCl. Для одержання паличкоподібних форм — використовували такі поживні середовища: на основі гідролізованого протеазою знежиреного молока (ГА), середовище de Man, Rogosa and Sharpe (MRS), середовище з дріжджовим екстрактом та глюкозою (ПК) [3 – 5]; спороутворювальних мікроорганізмів — м'ясо-пептонний агар після прогрівання розведень за температури 80°C упродовж 10 хвилин; плісєневих грибків та дріжджів — середовище Сабуро з антибіотиком, коліформних бактерій — шляхом внесення 1 см³ розсолу або його серійних розведень у середовище Кесслер; бактерій групи протео — м'ясо-пептонний агар за методом Шукевича; бактерій з роду сальмонел у 25 г продукту [6 – 7].

Інкубування вели за оптимальної для кожного виду мікроорганізмів температури.

Морфологічні особливості культур встановлювали методом світлової мікроскопії пофарбованих за Грамом мікропрепаратів за допомогою мікроскопу Motic (Fischer Bioblock) із вмонтованою відеокамерою Top View 1000 зі збільшенням у 1000 разів.

Цілеспрямовану селекцію біохімічно-активних штамів стафілококів та молочнокислих бактерій, перспективних для використання посолу м'ясних продуктів, здійснювали за такими важливими для промислових штамів показниками як:

- ступінь кислотоутворення;
- ріст у широкому діапазоні температур від 0°C до 30 °C;
- стійкість до високих концентрацій NaCl (до 15 %);
- нітритредукувальна активність;
- каталазна активність;
- протеолітична активність;
- ароматоутворювальна активність;
- антагоністична активність щодо санітарно-показової мікрофлори (*Salmonella sp.*, *S. aureus*, *Proteus*, *Pseudomonas sp.*, *E. coli*, *Clostridium botulinum*, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus sp.*)
- безпечність культур (непатогенність, нетоксичність та не вірулентність).

Для мікробіологічного дослідження було взято 6 зразків розсолів, які використовувалися для виготовлення м'ясних продуктів і плодоовочевих консерв. Дослідження вели за схемою, яка передбачала виділення штамів грампозитивних каталазопозитивних коків, молочнокислих бактерій.

Паралельно було виконано бактеріологічне дослідження кожного продукту на наявність санітарно-показової (БГКП, сульфїтредукувальні клостридії, *Proteus ssp.*), умовно-патогенної (*S. aureus*)

В обстежених зразках перелічені вище мікроорганізми були відсутні і це є позитивною ознакою, яка свідчить про високий рівень санітарно-гігієнічних умов виробництва цих продуктів. У результаті проведеного мікробіологічного дослідження було показано, що загальна чисельність мікрофлори у застосовуваних промислових розсолах була майже однаковою і коливалась в межах від $1,3 \cdot 10^6$ КУО/см³ до $5,6 \cdot 10^6$ КУО/см³ та розрізнялась за співвідношенням основних груп мікроорганізмів. Зокрема, у розсолах для плодоовочевих консервів переважали молочнокислі бактерії (35 – 43 %), тоді як у розсолах для балику зі свинини перевага була на боці кокових форм — мікрококів та стафілококів (33 – 36 %). Значну частку складали дріжджі (11 – 17 %) та спороутворювальні бактерії — від 17 % до 24 %. Вміст санітарно-показової мікрофлори не перевищував 11 %.

Колонії мікроорганізмів, виділені з дослідженого розсолу, були подібними за морфологією. У товщі агаризованих середовищ (МПА, МПА-С, MRS) колонії мали форму «човників» довжиною 1 мм, «гречаного зерна» або дисків.

За поверхневого росту спостерігали різні за кольором та розміром колонії, здебільшого дрібні (до 1 мм у діаметрі), білуваті (зрідка кремового, жовтого чи блідо-рожевого забарвлення), круглі, опуклі, гладкі, блискучі найчастіше з рівним краєм з діаметром 1 – 2 мм та до 5 мм.

У рідких середовищах отримували різноманітні за морфологією бактерії. Так, у середовищі МПБ більшість ізолятів мали форму коків від 0,5 до 2,5 мкм в діаметрі, зустрічались і тетракоки. Під час розвитку у рідкому середовищі MRS були присутні також ланцюжки коків, диплококи, а також окремі ниткоподібні, тоненькі, вигнуті палички різної довжини (0,7 – 1,1 мкм) та товщини (0,1 – 0,6 мкм), які інколи утворювали ланцюжки. У середовищах МПБ та MPC також була присутня окрема група бактерій у формі товстих роздутих паличок.

Усього із опрацьованих зразків було отримано 57 ізолятів. Для оцінки технологічності штамів було досліджено здатність до росту в певному діапазоні температури, в присутності NaCl та різної кислотності середовища, що є характерними для розсолів та готових ферментованих продуктів.

Культури росли у межах температури від 10 °C до 40 °C. За концентрації хлориду натрію 6,5 % зафіксовано ріст для п'яти штамів, за концентрації 15 % — два штами. Після дослідження стійкості до високих концентрацій хлориду натрію було відібрано 7 культур, які нагромаджували значну кількість життєздатних клітин у поживних середовищах.

Відібрані культури для зручності проведення тестування розділили на дві групи за морфологією. Перша група об'єднувала 2 культури коків, а друга — 5 паличкоподібних.

Встановлено, що виділені коки є грампозитивними та містять каталазу. Їхній рід визначали за сукупністю таких діагностичних тестів: за ростом на агарі з фуразолідомом; за здатністю гідролізу гліцерину у присутності еритроміцину; за експрес-методом «Діастаф»; за ростом на молочно-жовтково-сольовому агарі (МЖСА). Обстежені культури не розвивалися на селективному для мікрококів середовищі з фуразолідомом. На середовищі з еритроміцином отримали колонії мікроорганізмів з жовтим кольором середовища навколо бляшки. На МЖСА також спостерігався ріст мікроорганізмів. Зона затримки росту за експрес-тестом — «Діастаф» становила відповідно 26 та 22 мм. Отримані результати дозволяють віднести 2 досліджувані культури до роду *Staphylococcus*.

Скринінг штамів за протеолітичною активністю здійснювали на підставі здатності утворювати зону просвітлення на агаризованому середовищі з 10 % молока (рис.1). Переважна більшість штамів стафілококів була здатна до гідролізу молочних білків. Так, із 7 досліджених штамів: 3 штами утворювали зону просвітлення діаметром понад 10 см, 1 штам — від 13 см до 15 см, 1 штам — до 20 см, для решти двох протеолітичну активність взагалі не спостерігали.

За рівнем приросту вільних амінокислот у середовищі МПБ з додаванням 2 % глюкози та 4 % кухонної солі) упродовж 10 діб культивування, було встановлено, що наприкінці культивування встановлено зростання сумарної кількості вільних АК у середовищах інюкульованих усіма культурами.

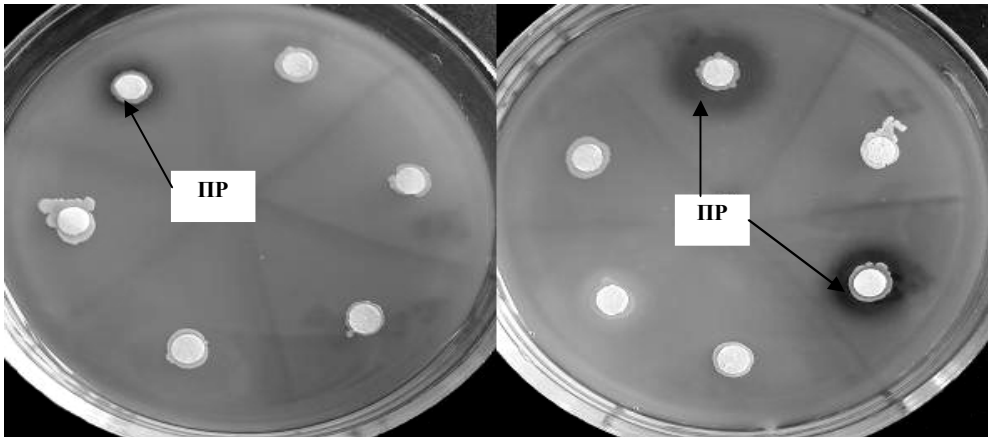


Рис. 1 Ріст культур на агарізованому середовищі для визначення протеолітичної активності: ПР — зона просвітлення, утворюється за наявності протеолітичної активності

Оцінювання нітритредуцувальної активності у стафілококів та окремих штамів молочнокислих бактерій проводили за інтенсивністю розкладання нітриту натрію у поживному середовищі (МПБ з додаванням 2 % глюкози та 1,5 % NaCl) з початковим вмістом цієї солі — 300 мг/дм³. Після 18 діб інкубації за температури 25 °С зафіксовано зниження вмісту нітритів у середовищі за додавання кожної з досліджених культур.

Антимікробна дія притаманна не всім дослідженим штамам. Кожен з досліджених штамів мав свій характерний спектр інгібувальної дії щодо референс-штамів патогенних і умовно-патогенних бактерій. Більшу частку серед культур-антагоністів склали лактобацили, тоді як штами роду *Staphylococcus* значно поступалися їм за цією властивістю.

Таким чином, визначено наявність важливих технологічних ознак таких як нітратредуцувальна, ароматоутворювальна та антагоністична активності у відібраних штамів бактерій. Це все дає змогу залучити їх до колекції перспективних для промисловості культур.

Висновки

Проведено мікробіологічний аналіз 6 зразків розсолу з метою вивчення кількісного і якісного складу мікрофлори. Показано, що чисельність бактерій у см³ розсолу, не перевищує мільйонів клітин. Визначено, що найпоширенішими родами у розсолах, які використовуються для консервування плодів і овочів є *Lactobacillus*, а у м'ясних розсолах — *Lactobacillus*, *Micrococcus* та *Staphylococcus*. Відібрано 2 високопродуктивні каталазопозитивні штами стафілококів і 5 штамів молочнокислих бактерій, які залучено до колекції перспективних для промисловості культур.

Література

1. Шатровський О.Г. Конспект лекцій з курсу «МІКРОБІОЛОГІЯ» (для студентів 1 – 2 курсу денної та заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр 6.140101 «Готельно-ресторанна справа») / О.Г. Шатровський; / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; — Х.: ХНАМГ, 2012. — 132 с
2. Leroy F. Functional meat starter cultures for improved sausage fermentation / F. Leroy, J. Verluypen, L. De Vuyst // Int. J. Food Microbiol. — 2006. — Vol. 106, № 3. — P. 270 – 285.
3. Банникова Л.А. Селекция молочнокислых бактерий и их применение в молочной промышленности. — М.: Пищ. промышленность, 1975. — 225 с.
4. М'ясна продукція та яйцепродукти. Нормативні документи: Довідник — У 4 т. / [За заг. ред. В.Л. Іванова]. — Львів: НІЦ «Леонорм-Стандарт», 2000. — Т.3. — 262 с. — (Серія «Нормативна база підприємства»).

5. Слюсаренко Т.П. Лабораторный практикум по микробиологии пищевых производств / Слюсаренко Т.П. — М.: Легкая и пешевая пром-ть, 1984. — 208с.

6. Журавская Н.К., Алехина Л.Т., Отрященкова Л.М. Исследование и контроль мяса и мясопродуктов. — М.: Агропромиздат, 1985. — 296 с

7. Лабинская А.С. Микробиология с техникой микробиологических исследований. — М.: Медицина. — 1972. — 479 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО И КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА МИКРОФЛОРЫ РАССОЛОВ

С.Г. Даниленко, Л.Н. Коваленко, Л.П. Недоризанюк

Институт продовольственных ресурсов НААН

И.В. Панасюк

Национальный университет пищевых технологий

*Изучен качественный и количественный состав микрофлоры рассолов. Исследовано микрофлору 2 образцов промышленных рассолов для ветчины. Показано, что количество бактерий в см³ достигает 10⁷ КОЕ, основную часть составляют роды *Lactobacillus*, *Micrococcus*, *Staphylococcus*. По совокупности биологических и технологических признаков было отобрано 2 высокопроизводительных стафилококки и 5 штаммов молочнокислых бактерий.*

Ключевые слова: микрофлора рассолов, стафилококка, молочнокислые бактерии, ферментированные мясные продукты.

CELLULOLYTIC ACTIVITY OF AEROBIC SPORE-FORMING BACTERIA OF THE GENUS *BACILLUS*

M. Razgorodin

National University of Food Technologies

Key words:

Screening
Cellulose debris
Biodegradation
Cellulolytic enzymes
Bacteria of genus *Bacillus*

ABSTRACT

The cellulolytic activity of 18 strains of genus *Bacillus* has been studied. There are only 4 strains which are able to degradate the cellulose. *B. licheniformis* A 6/2 strain with high cellulolytic activity was selected as a result of screening in prospect. *B. licheniformis* A 6/2 strain can be used to create the biopreparation for cellulose debris decomposition.

Article history:

Received 15.12.2013
Received in revised form
15.01.2013
Accepted 16.02.2013

Corresponding author:

E-mail:
npnuht@ukr.net

ЦЕЛЮЛОЗОЛІТИЧНА АКТИВНІСТЬ АЕРОБНИХ СПОРОУТВОРЮЮЧИХ БАКТЕРІЙ РОДУ *BACILLUS*

М.І. Разгородін

Національний університет харчових технологій

Досліджено 18 штамів бактерій роду *Bacillus*, серед яких 4 штами були здатні до розщеплення целюлози. В результаті скринінгу було відібрано штаму *B. licheniformis* A 6/2 з високою целюлазною активністю, який в подальшому може бути використаний для створення біопрепарату для розкладу целюлозовмісних решітків.

Ключові слова: скринінг, целюлозовмісні решітки, біодеструкція, целюлази, бактерій роду *Bacillus*.

Целюлоза являє собою основну органічну сполуку біосфери. Кількість целюлози практично необмежена, оскільки при раціональному веденні господарства вона повністю відновлюється. Проблема утилізації нетоварної частини урожаю й особливо соломи за умов різкого скорочення поголів'я сільськогосподарських тварин до недавнього часу здебільшого розв'язувалась шляхом її спалювання. Незважаючи на технологічні і фітосанітарні переваги цього процесу, відбуваються значні втрати органічного вуглецю як самої соломи, так і гумусу, що призводило до різкого посилення процесів дегуміфікації ґрунтів. Тому, одна з основних задач сучасної біотехнології — розробка препаратів для біодеструкції рослинних целюлозовмісних залишків.

Мікроорганізми, що входять до складу таких препаратів завдяки своїм ферментним системам будуть гідролізувати целюлозу до розчинних речовини, що призведе до збільшення родючості ґрунтів, зменшення кількості фітопатогенів у рослинних рештках і ґрунті. Такий підхід може підвищити урожайність сільськогосподарських культур і мати значний економічний ефект.

Комерційні ферменти для біоконверсії целюлозовмісних матеріалів в прості легкозасвоювані цукри малодоступні через їх високу вартість, що перешкоджає їх широкому впровадженню в практику.

Вчені різних країн протягом більше 20-ти років розробляють мікробні препарати комплексної дії, здатні прискорити процеси деструкції та активізувати первинну гуміфікацію рослинних рештків на ріллі [3]. У зв'язку з цим актуальним є пошук штамів мікроорганізмів, здатних продукувати різні гідролітичні ферменти, серед яких особливий інтерес представляє комплекс целюлозолітичних ферментів.

Значна частина представлених в літературі досліджень присвячена активним целулазам грибів [2]. Проте ведуться пошуки продуцентів целулаз серед бактерій, які, на думку вчених, мають ряд переваг: спектр і рівень антагоністичної активності, технологічність, тобто здатність до швидкого накопичення біомаси, стійкість до ліофільного висушування, життєздатність при зберіганні. Особлива увага приділяється критеріям ступеня безпеки використовуваних мікроорганізмів для здоров'я людини [4].

Біохімічна активність бацил з успіхом використовується для трансформації органічних сполук, зокрема целюлози. Мікробіологічні перетворення здійснюються завдяки використанню живих клітин або отриманих з них ферментів.

Метою нашої роботи був відбір штамів з високою целулозолітичною активністю серед бактерій роду *Bacillus*.

Об'єктом дослідження були 18 штамів бактерій роду *Bacillus* із колекції відділу антибіотиків Інституту мікробіології і вірусології НАН України ім. Д.К. Заболотного, ізольовані з різних екологічних місць (грунт, лікувальні грязі, шлунково-кишковий тракт тварин і людини та ін.). Із них до виду *B. subtilis* належало 11 штамів, *B. licheniformis* — 3, *B. pulvificiens* — 1, *B. mesentericus* — 1, *B. megaterium* — 1, *B. cereus* — 1.

Скринінг целюлозолітичних бацил проводили на чашках Петрі в агаризованому середовищі № 15 такого складу (г/л): цитрат натрію — 1,29, $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ — 4,75, K_2HPO_4 — 9,6, $\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ — 0,18, при додаванні агар-агару — 8,0 [1]. Замість глюкози як джерело вуглецю вносили 0,5 % целюлози (фірми Fluka, Німеччина). Посівний матеріал вирощували у пробірках з МПА (м'ясопептонний агар) протягом 1 доби. Культивування на живильному середовищі з целюлозою здійснювали 72 години.

Зони, що утворилися в наслідок розкладу штамами целюлози виявляли за допомогою обробки чашок Петрі індикатором конгорот (0,1 %). Час експозиції становив 15 хвилин.

Для вивчення ферментів целулазного комплексу штамів при глибинному культивуванні було використано середовище такого ж складу, але без агару. Культивування проводилося при 37 °С на качалках (швидкість обертів — 212 об/хв) в колбах об'ємом 750 мл з 50 мл середовища протягом 3 діб. Отримані культуральні рідини штамів звільняли від клітин шляхом центрифугування при 6 000 об/хв. протягом 20 хвилин.

Активність ферментів целулазного комплексу визначали за дією культуральної рідини штаму на целюлозовмісний субстрат (кристалічна целюлоза) при 50 °С протягом 1 год за концентрацією вивільнених редуруючих вуглеводів. Реакційна суміш містила 2,5 мл розчину целюлози в фосфатному буфері (рН 6,0) та 1 мл ферментного розчину (у вигляді культуральної безклітинної рідини). Вміст редуруючих вуглеводів, що вивільнилися, оцінювали за модифікованим методом Шомоді-Нельсона [1]. Концентрація білку визначалась методом Бредфурда. Калібрувальний графік будували за бичачим сироватковим альбуміном. За одиницю активності ферменту брали таку його кількість, яка утворює 1 мкмоль редуруючих вуглеводів (як еквівалент глюкози) за 1 хв в перерахунку на 1 мг білку.

Взаємний антагонізм штамів бацил визначали методом радіальних штрихів. Антагоністичну активність виражали в мм зон затримки росту тест-культур.

Для оцінки достовірності експериментальних даних, використовували параметричні критерії нормального розподілу, обчислюючи середнє арифметичне ($X_{\text{ср.}}$), середню квадратичну похибку ($S_{x \text{ ср.}}$), при рівнях значимості 0,05 чи 0,01. Різниця між середніми величинами дослідів і контролями статистично достовірною.

Нами, встановлено, що з досліджуваних штамів лише 4 (*B. licheniformis* А 6/2, *B. subtilis* В-5001, *B. licheniformis* В-5510, *B. subtilis* 80ЛГ) здатні до розщеплення целюлози.

Найактивнішим виявився штамп *B. licheniformis* А 6/2, найменш активним — *B. subtilis* А 23/2. Зона гідролізу *B. licheniformis* А 6/2 була більш прозорою та чіткою, ніж зони інших штамів, що свідчить про більш повне розкладання субстрату. Штамп *B. subtilis* А 23/2 майже зовсім не гідролізував целюлозу, про що свідчить відсутність росту і зони гідролізу субстрата.

Для наступного етапу досліджень ферментативної активності було відібрано 2 штами — *B. licheniformis* А 6/2, *B. licheniformis* В-5510, що характеризувались найвищою целюлозолітичною активністю на агаризованому живильному середовищі.

За результатами досліджень штамп *B. licheniformis* А 6/2 показав вищу питому целюлозолітичну активність, ніж штамп *B. licheniformis* В-5510. Значення питомої активності, отримані при глибинному культивуванні штамів, корелюють з даними при поверхневому рості бактерій на твердому середовищі. Штамп *B. licheniformis* А 6/2 характеризується вищою питомою активністю та утворенням більш прозорої зони просвітлення на твердому середовищі з целюлозою.

Нами показано, що у досліджуваних штамів *B. licheniformis* А 6/2 та *B. licheniformis* В-5510 відсутній взаємний антагонізм, що свідчить про можливість створення біопрепарату на їх основі (табл.).

Таблиця. Взаємний антагонізм целюлозолітичних штамів бацил

Штам-антагоніст	Антагоністична активність, мм зон затримки росту	
	<i>B. licheniformis</i> А 6/2	<i>B. licheniformis</i> В-5510
<i>B. licheniformis</i> А 6/2	-	0
<i>B. licheniformis</i> В-5510	0	-

Висновок

Штами *B. licheniformis* А 6/2 та *B. licheniformis* В-5510 проявляють високу целюлозолітичну активність, тому можуть бути використані в подальших дослідженнях з метою створення препарату на їх основі для розкладання целюлозовмісних рештків.

Література

1. Варбанець Л.Д., Борзова Н.В. Глікозидази мікроорганізмів і методи їх дослідження. — Київ: Наук. Думка, 2010. — 439 с.
2. Осадчая А.И., Сафронова Л.А., Авдеева Л.В., Иляш В.М. Скрининг штаммов бактерій с высокой целюлазной активностью // Микробиол. журнал. — 2009. — 71, № 1. — С. 41 – 46.
3. Петров В.Б., Щербаков А.В., Денисенко В.В., Чеботарь В.К. Биопрепаративное управление процессами деструкции и гумификации пожнивных остатков. — СПб, Изд-во СПбГУ, 2010. — 145 с.
4. Смирнов В.В., Резник С.Р., Вьюницкая В.А., Современные представления о механизмах лечебно-профилактического действия пробиотиков из бактерий рода *Bacillus* // Микробиол. журн. — 1993. — 55, — № 4. — С. 92 – 112.

ЦЕЛЛЮЛОЗОЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ АЭРОБНЫХ СПОРООБРАЗУЮЩИХ БАКТЕРИЙ РОДА *BACILLUS*

М. Разгородін

Национальный университет пищевых технологий

Исследовано 18 штаммов бактерий рода *Bacillus*, среди которых 4 штамма были способны к расщеплению целлюлозы. В результате скрининга был отобран штамм *B. licheniformis* А 6/2 с высокой целюлазной активностью, который в дальнейшем может быть использован для создания биопрепарата для разложения целлюлозосодержащих остатков.

Ключевые слова: скрининг, целлюлозосодержащие остатки, биодеструкция, целюлазы, бактерии рода *Bacillus*.

STUDY OF MICROBIOLOGICAL SAFETY PARAMETERS OF SOURDOUGH FOR FUNCTIONAL BREAD

E. Rushai, N. Gregirchak

National University of Food Technologies

Key words:

Microbiological safety
Sourdough
Hop sourdough
Bread from sprouted wheat

Article history:

Received 20.01.2013
Received in revised form
20.02.2013
Accepted 23.03.2013

Corresponding author:

E-mail:
npnuht@ukr.net

ABSTRACT

The sourdough of spontaneous fermentation, made of minced sprouted wheat is used for making bread made of sprouted wheat. As a result of lactic acid bacteria vital activity, acidity of sourdough increases. This positively affects the quality of the finished product. In addition to lactic acid bacteria, other groups of microorganisms are also developing in the sourdough. The quantitative and qualitative composition of sourdough micro flora and its ability to inhibit the test cultures growth were established. The indicators of the microbiological safety of the bread made of sprouted wheat were determined. The positive effect of hops on the microbiological safety of corn bread was shown.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ МІКРОБІОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЗАКВАСОК ХЛІБА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

О.С. Рушай, Н.М. Грегірчак

Національний університет харчових технологій

Для виготовлення хліба із пророщеного зерна пшениці використовується закваска спонтанного зброджування, виготовлена із диспергованого пророщеного зерна пшениці. Внаслідок життєдіяльності молочнокислих бактерій у заквасці підвищується кислотність, що позитивно впливає на якість готового виробу. Окрім молочнокислих бактерій у заквасках розвиваються й інші групи мікроорганізмів. Встановлено кількісний та якісний склад мікрофлори закваски, її здатність до пригнічення росту тест-культур, визначено показники мікробіологічної безпеки хліба із пророщеного зерна пшениці. Показано позитивний вплив хмелю на мікробіологічну безпеку зернового хліба.

Ключові слова: мікробіологічна безпека, закваска, хмелева закваска, хліб із пророщеного зерна пшениці.

Хліб займає найважливіше місце в харчуванні людини і є одним з найбільш споживаних продуктів харчування. Введення до його рецептури компонентів, що надають функціональне призначення, дієтичні та профілактичні властивості, дозволить вирішити проблему профілактики різних захворювань, пов'язаних з дефіцитом тих або інших харчових компонентів.

Одним із можливих варіантів створення хліба функціонального призначення є використання хмелю та пророщеного зерна пшениці. Хміль — унікальна рослина, що містить надзвичайно цінні мікронутрієнти, представлені гіркими речовинами, яких є понад 100 і які не виявлені в інших рослинах, компоненти ефірних олій, поліфенольні

сполуки, вітаміни, мінеральні речовини тощо, і яка володіє бактерицидною дією, що зумовлено вмістом гірких смол, кислот і поліфенолів [1].

Справжнім джерелом фізіологічно активних речовин є хліб із пророшеного зерна пшениці. Вони утворюються в результаті активної дії ферментів зерна, які активуються під час його проростання. Такий хліб багатий на харчові волокна, білки, жири, вуглеводи, вітаміни, амінокислоти, мінеральні речовини.

Головною проблемою при виробництві такого хліба є висока активність ферментів під час проростання зерна, тому готовий виріб володіє низькими фізико-хімічними показниками якості (об'єм, пористість, структурно-механічні властивості м'якуша) [2]. Одним із найбільш ефективних засобів підвищення якості хліба з пророшеного зерна пшениці є збільшення кислотності тіста. Цього можна досягти застосуванням заквасок, додавання яких зменшує активність протеїнази в тісті, а також знижує температуру інактивації α -амілази при випіканні хліба [3].

Для виготовлення хліба із пророшеного зерна пшениці найчастіше використовують закваски спонтанного зброджування, при якому заквашування здійснюється мікрофлорою, внесеною із сировиною. Саме тому в заквасці присутні десятки рас дріжджів, а склад і властивості кислотоутворювальних бактерій непостійні. Мікрофлора напівфабрикатів може значно змінюватися в залежності від середовища, складу заквасок і умов ведення технологічного процесу. Тому важливо знати кількісний і якісний склад мікрофлори заквасок і її роль у процесі виготовлення тіста.

Мікрофлору заквасок поділяють на корисну та шкідливу. До корисної відносяться молочнокислі бактерії та дріжджі-сахароміцети. Шкідливою мікрофлорою вважають ті мікроорганізми, які негативно впливають на процеси бродіння, є антагоністами молочнокислих бактерій, порушують технологічний процес і знижують якість готового хліба [4].

Тому метою роботи було дослідження мікробіологічної безпеки мікрофлори закваски для хліба із пророшеного зерна пшениці.

Як об'єкти досліджень використовували зернову масу, закваску спонтанного зброджування, хмелеву закваску спонтанного зброджування.

Для кількісного підрахунку вмісту мікроорганізмів в заквасках використовували метод Коха (посів на агаризоване поживне середовище з наступним підрахунком кількості колоній). Для визначення антагоністичної активності заквасок та зернової маси використовували метод лунок в товщі агару.

Досліджувані закваски одержували спонтанним зброджуванням, при якому заквашування здійснювалося мікрофлорою зернової маси та хмелем. Саме тому видовий склад мікроорганізмів закваски різноманітний і непостійний. Мікрофлора напівфабрикатів може значно змінюватися в залежності від середовища, складу заквасок і умов ведення технологічного процесу. Тому важливо знати кількісний і якісний склад мікрофлори заквасок і її роль у процесі виготовлення тіста. З цією метою визначали загальне обчислення, кількість молочнокислих бактерій та дріжджів у заквасках та зернової масі.

За результатами мікробіологічного аналізу встановлено, що в зернової масі та хмелевій заквасці містилося $2,1 \times 10^7$ та $2,3 \times 10^7$ КУО/г відповідно, при чому у зернової заквасці кількість МАФАМ менша і становила $3,7 \times 10^6$ КУО/г. Виявлено, що у процесі заквашування зернової маси кількість молочнокислих бактерій збільшується на 2 порядки як для звичайної, так і для хмелевої закваски.

До бродильної мікрофлори окрім гетеротрофних молочнокислих бактерій відносяться дріжджі-сахароміцети, які позитивно впливають на якість хліба. Виявлено, що найбільша кількість дріжджів містилася у зернової масі та зернової заквасці, тоді як в хмелевій заквасці їх кількість була на порядок менша.

Мікробіологічна безпека заквасок визначається наявністю контамінуючої мікрофлори. Аналіз отриманих результатів показав, що плісняві гриби у заквасках та зернової масі відсутні. Відмічено, що кількість гнильних бактерій у процесі заквашування зернової маси зменшується у заквасках на порядок. Зменшення гнильних бактерій та диких дріжджів після заквашування зернової маси пов'язано з активним розвитком молочнокислих бактерій, які виділяючи бактеріоцини та кислоти, пригнічують шкідників виробництва (табл. 1).

Таблиця 1. Склад контамінуючої мікрофлори заквасок та зернової маси

Зразок	Гнильні бактерії	Дикі дріжджі	Лейконостоки	Спороутворюючі бактерії
	КУО\г			
Зернова маса	$6,8 \times 10^3$	$5,2 \times 10^3$	3×10^3	20
Закваска	2×10^2	<10	7×10^3	50
Хмелева закваска	6×10^2	$7,5 \times 10$	$2,3 \times 10^3$	$>10^3$

Бактерії роду лейконосток у процесі своєї життєдіяльності викликають інтенсивне кислотонакопичення з утворенням тягучих згустків і неприємним сирним запахом, тому контроль їх кількості є важливою складовою при виробництві хліба. Мікробіологічний аналіз досліджуваних зразків встановив, що в хмелевій заквасці відбувається незначне зменшення кількості лейконостоків.

Одним із важливих показників мікробіологічної безпеки є відсутність диких дріжджів. Відмічено, що в заквасках кількість диких дріжджів менша на 2 порядки, ніж у зерновій масі.

Встановлено, що найбільш обнасіненою спороутворюючими бактеріями є хмелева закваска. При мікроскопуванні колоній, що виростили на агаризованому середовищі, в полі зору виявлено бактерії паличкоподібної форми та їх спори.

З літературних джерел відомо, що мікрофлора хлібопекарських заквасок володіє антимікробними властивостями. Зокрема, встановлена здатність до пригнічення росту і розвитку *B.subtilis* мікрофлорою заквасок, культивованих на різних середовищах [5].

При вивченні антагоністичної активності мікрофлори заквасок та зернової маси встановлено, що їм притаманні бактеріостатичні та фунгістатичні властивості по відношенню до тест-культур (табл.2).

Таблиця 2. Пригнічення росту тест-культур мікрофлорою заквасок та зернової маси із пророщеного зерна пшениці

Зразки	Діаметр зони затримки росту, мм				
	<i>B. subtilis</i>	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>P.chrysogenum</i>	<i>M. racemosus</i>
Зернова маса	16	25	22	30	18
Закваска	18	29	22	16	13
Хмелева закваска	24,6	27	25	25	-

Проведені дослідження з визначення антимікробних властивостей заквасок і зернової маси методом лунок в товщі агару показали, що як закваски, так і зернова маса володіють антагоністичними властивостями по відношенню до *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Penicillium chrysogenum* та *Mucor racemosus*, про що свідчать зони затримки росту культур.

Оскільки зони затримки росту *Aspergillus niger* не було виявлено, що показує відсутність фунгістатичних властивостей досліджуваних напівфабрикатів до цієї тест-культури.

Таким чином, можна стверджувати про мікробіологічну безпечність заквасок та зернової маси із пророщеного зерна пшениці.

Висновки

1. Встановлено якісний та кількісний склад мікрофлори заквасок і зернової маси із пророщеного зерна пшениці. Аналіз результатів проведених досліджень показав, що у процесі бродіння кількість молочнокислих бактерій та дріжджів збільшується.

2. Визначено, що кількість гнильних бактерій та диких дріжджів менша у заквасках, ніж у зерновій масі, а кількість бактерій роду лейконосток та спороутворюючих бактерій під час заквашування практично не змінюється.

3. Відмічено бактеріостатичну (до *B.subtilis*, *E.coli* і *S.aureus*) та фунгістатичну (до *P.chrysogenum* і *M.racemosus*) активність мікрофлори заквасок та зернової маси по відношенню.
4. Антагоністичних властивостей досліджуваних зразків до *Aspergillus niger* не виявлені.

Література

1. Юрчак В. Повертаємося до призабутої технології випікання хліба на хмелевих заквасках / В. Юрчак, В. Рак, Б. Дахно, С. Церковна // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. — 2009. — №3. — С. 39 – 41.
2. Санина Т.В. Повышение качества хлеба из биоактивированного зерна пшеницы / Т.В. Санина, И.В. Черемушкина, Н.Н. Алехина // Хлебопечение России.— 2004.— №2. — С. 20 – 21.
3. Козубаева Л. Применение заквасок при производстве зернового хлеба / Л. Козубаева, С. Конева // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. —2010.— 64, № 3.— С. 15 – 16.
4. Афанасьева О.В. Микробиология хлебопекарного производства / О.В. Афанасьева — СПб.: Береста, 2003. — 220 с..
5. Бердышникова О.Н. Влияние заквасок, культивируемых на разных питательных средах, на обеспечение микробиологической безопасности хлебобулочных изделий / Бердышникова О.Н., Сидорова О.А. // Хлебопекарное производство. — 2011. — № 5 – 6. — С. 10 – 14.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗАКВАСОК ХЛЕБА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Е.С. Рушай, Н.Н. Грегирчак

Национальный университет пищевых технологий

Для изготовления хлеба из пророщенного зерна пшеницы используется закваска спонтанного сбраживания, изготовленная из диспергированного пророщенного зерна пшеницы. В результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий в закваске повышается кислотность, что положительно влияет на качество готового изделия. Кроме молочнокислых бактерий в заквасках развиваются и другие группы микроорганизмов. Установлен количественный и качественный состав микрофлоры закваски, ее способность к угнетению роста тест-культур, определены показатели микробиологической безопасности хлеба из пророщенного зерна пшеницы. Показано положительное влияние хмеля на микробиологическую безопасность зернового хлеба.

Ключевые слова: микробиологическая безопасность, закваска, хмелевая закваска, хлеб из пророщенного зерна пшеницы.

SEPARATION OF ACETONE PRODUCERS FROM DIFFERENT NATURAL SOURCES

O. Skrotska, A. Zinchenko

National University of Food Technologies

S. Skrotskyi

D.K. Zabolotniy Institute of Microbiology and Virology NAS of Ukraine

Key words:

Acetone

Acetone-butanol bacteria

Article history:

Received 18.01.2013

Received in revised form

14.02.2013

Accepted 17.03.2013

Corresponding author:

E-mail:

Skrotska@yandex.ru

ABSTRACT

The use of acetone in various industries and the lack of raw materials for its chemical production require a shift to lower-cost sources of production. Getting acetone by microbiological method using acetone-butanol bacteria is one of the prospective alternatives. During the conducted studies, the stains of acetone-butanol bacteria were isolated from different natural sources. The amount of acetone produced by bacteria was evaluated. Comparative analysis of the most active acetone-butanol bacteria's stains was performed.

ВЫДЕЛЕНИЕ ПРОДУЦЕНТОВ АЦЕТОНА ИЗ РАЗНЫХ ПРИРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ

О.И. Скроцкая, А.А. Зинченко

Национальный университет пищевых технологий

С.А. Скроцкий

Институт микробиологии и вирусологии им. Д.К. Заболотного НАН Украины

Использование ацетона в разных отраслях промышленности, а также отсутствие сырья для его химического получения, требует перехода на более дешевые источники его производства. Именно таким образом получены ацетона микробиологическим способом с использованием ацетоно-бутиловых бактерий. В ходе проведенных работ нами были изолированы ацетоно-бутиловые бактерии из разных природных нис. Определено количество синтезированного ими ацетона и проведен сравнительный анализ наиболее активных изолятов ацетоно-бутиловых бактерий.

Ключевые слова: ацетон, ацетоно-бутиловые бактерии

Ацетон используется во многих отраслях промышленности, например, в лакокрасочной при изготовлении авиационных, автомобильных, кабельных и других красок, в производстве некоторых сортов искусственного шелка, бездымного пороха, а также при изготовлении небьющегося стекла. Ацетон служит материалом для изготовления многих химических продуктов, среди которых синтетический каучук, йодоформ, бромформ, хлорацетон, изопрен, некоторые смолы и пластмасса. Ацетон нашел свое использование в производстве цемента, искусственной кожи, асфальтных красок, клея [1]. В пищевой промышленности ацетон используется в качестве экстрагента при производстве разнообразных продуктов. В частности его используют для экстракции кофеина из кофейных зерен, выделения жиров, витаминов и биологически активных соединений из растительного и животного сырья [2].

Нынешнее увеличение цен на нефть, продукты переработки которой являются основным сырьем для производства ацетона, требует перехода на более дешевые источники получения химических соединений, в частности ацетона. Таким является его производство с использованием ацетоно-бутиловых бактерий (АББ).

Для ацетоно-бутилового брожения характерным есть двухфазность процесса брожения. Первая фаза соответствует периоду, когда биомасса клеток быстро увеличивается и образуются более окисленные продукты брожения [3]. Вторая фаза начинается с момента замедления размножения культуры и сопровождается резким изменением характера процесса брожения — вместо окисленных продуктов начинают образовываться восстановленные соединения. Так, первая фаза ацетоно-бутилового брожения характеризуется образованием масляной и уксусной кислот в течение 16–18 часов, а на второй — накапливаются нейтральные продукты — бутиловый спирт и ацетон с одновременным снижением кислотности среды. Суммарная концентрация растворителей в культуральной жидкости составляет около 2,5 %. В связи с тем, что ценные вторичные продукты накапливаются именно во время второй фазы, важно знать, исследовать и поддерживать условия, способствующие переходу процесса в эту фазу. При отсутствии соответствующих условий вторая фаза может вообще не наступить [4].

Для ацетоно-бутилового брожения четко показано, что его двухфазность связана с рН среды. На первой фазе брожения оптимальным является значение рН в диапазоне 5,1 – 5,9. При рН ниже 4,0 – 4,1 и выше 7,0 – 7,1 развитие АББ полностью приостанавливается. На второй фазе скорость брожения наивысшая при рН 4,6 – 5,3 (на 18 час) и при рН 4,4 – 5,2 — на 28 час от начала процесса. Поэтому для получения в большом количестве нейтральных продуктов важно соблюдать определенных условиях процесса брожения.

Целью данной работы было изучение распространения АББ в различных природных и производственных субстратах для определения наиболее достоверных источников получения этих бактерий и селекции активных штаммов АББ для промышленного производства ацетона.

Для выделения АББ использовали образцы почвы и ризосферы растений отобранные из болотистой местности города Киева и пригородных районов, ил озер и рек, активный ил очистных сооружений, гной крупного рогатого скота и куриный помет. Всего для исследования было отобрано 86 образцов. Для выделения АББ использовали картофельную среду следующего состава (г/л): картофель — 200,0; глюкоза — 5,0; сульфат аммония — 1,0; карбонат кальция — 3,0; водопроводная вода.

Предварительный отбор АББ проводили визуально по таким критериям: а) выделение углекислого газа, в) разжижения среды, с) общее осветление среды. Вторичный отбор АББ проводили по наличию ацетона. Для этого использовали качественную реакцию на ацетон, основанную на взаимодействии нитропрусида натрия с кетонами, которая в щелочной среде дает интенсивно-красный цвет. Позитивные, по качественной реакции образцы, использовали для количественного определения ацетона. Он заключается в том, что в щелочной среде из ацетона и йода образуется йодоформ. Йод, который не вступил в реакцию оттитровывали 0,1 М раствором тиосульфата натрия. За разницей, тиосульфата, который пошел на титрование контрольного и опытного образца определяли количество йода, который вступил в реакцию и пересчитывали на ацетон (г/л) [5]. Содержание ацетона рассчитывали по формуле: $C = (A - B) \times 0,9765$, где С — количество образованного ацетона, мг / мл; А — объем 0,1 М тиосульфата, использованного на титрование контрольного образца, мг; В — объем 0,1 М тиосульфата, использованного на титрование опытного образца, мг; 0,9675 — количество ацетона, которое соответствует 1мл 0,1 М раствора тиосульфата, использованного на титрование, мг.

Все образцы отобраны из озера Супой, коровьего гноя и куриного помета были позитивными по способности к синтезу ацетона. При исследовании образцов, отобранных из лесного озера и речного песка, не наблюдалось брожения и они давали негативную реакцию на ацетон. Было протестировано достаточно большое количество образцов из почвы хвойного и смешанного леса, но только 20 % указанных образцов дали положительный результат. В целом 44 % отобранных изолятов давали положительную реакцию на ацетон.

У стабільно позитивних ізолятах було проведено кількісне визначення ацетону і порівняльний аналіз найбільш активних (по ацетону) ізолятів з різних природних ніш. Було встановлено, що 22 % виділених АББ продуцували розчинитель в кількості від 4,0 до 5,0 г/л. Ізоляти АББ виділені з ґрунту хвойного і змішанного лісу, активного іла водоочисних споруджень, міської свалки і жомових ям продуцували невелике кількість ацетону (в межах 0,8–2,1 г/л). Найбільш активні по кількості синтезованого ацетону штами АББ були виділені з ґрунту полевої, іла озера Супой, торфу, кар'єрного піску і куриного помету (таблиця). АББ виділені з торфу і полевої ґрунту продуцували ацетон в кількості 3,8 – 3,9 г/л, продуценти ацетону виділені з куриного помету і іла озера Супой продуцували ацетон на 25 % менше. Другі виділені штами АББ синтезували ацетон в менших кількостях (від 1,0 до 2,7 г/л).

Активність броження ацетоно-бутилових бактерій виділених з різних природних джерел

№ п/п	Місце відбору проби	Час початку броження, години	Перехід до другої фази броження, години	Кількість ацетону, г/л	Загальна тривалість броження, години
1	ґрунту полевої	4,5	7,0	3,80	48
2	ґрунту хвойного лісу	7,0	10,2	1,03	56
3	ґрунту змішанного лісу	6,6	9,1	1,16	52
4	Пісок кар'єрний	5,6	8,1	2,70	52
5	Іл р. Дніпро	5,7	8,2	2,70	50
6	Іл о. Супой	5,0	6,7	3,00	50
7	Торф	4,2	7,0	3,90	46
8	ґній коровий	5,2	7,5	1,70	48
9	Помет куриний	5,1	6,3	3,30	47
10	Активний іл водоочисних споруджень	6,0	10,1	1,65	55
11	Міська свалка	5,6	9,0	1,50	58
12	Жомові ями (цукровий завод)	6,3	9,2	1,40	60

Висновки

Найбільш активні продуценти ацетону були ізолювані з екологічних умов з високим вмістом не тільки вуглеводородів, а й протеїнів (торф, іл озера, ґрунту полевої). В їх складі входить значительна кількість легкогідролізуємих полісахаридів і загальний вміст білкового азоту становить 1 – 2 %, а також близько 64 – 75 % легкогідролізуємих протеїнів. Хоча з цих даних і не можна сказати про безпосередню залежність знаходження активних штамів-продуцентів ацетону від місця їх виділення, але все ж можна прослідкувати певну закономірність їх знаходження в місцях де присутній достатньо велике кількість полісахаридних і білкових речовин.

Таким чином досліджувані ацетоно-бутилові бактерії є перспективними для подальшого вивчення з метою оптимізації умов їх культивування для збільшення виходу ацетону.

Література

1. Zverlov V.V., Berezina O., Velikodvorskaya G.A., Shwarz W.H. Bacterial acetone and butanol production by industrial fermentation in the Soviet Union: use of hydrolyzed agricultural waste for biorefinery // *Appl. Microbiol. Biotechnol.* — 2006. — Vol. 71. — P. 587 – 597.

2. Климова Е.В. Использование смеси растворителей ацетон-трихлорэтилен для экстракции оливкового масла из жмыха; жирно-кислотный состав получаемого масла // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. — 2008. — № 3. — С. 956.

3. Логоткин И.С. Технология ацетоно-бутилового производства. — М.: Пищепромиздат, 1958. — 267 с.

4. Doris Freier-Schroder, Jiirgen Wiegel, Gerhard Gottschalk. Butanol formation by Clostridium thermosaccharolyticum at neutral pH // J. Biotechnology Letters. — 1989. — Vol 11. — P. 831 – 836.

5. Кореньман Я.И. Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов: Учеб. Пособие. — Воронеж : Воронеж. Гос. Технол. Акад., 2002. — 408 с.

ВИДІЛЕННЯ ПРОДУЦЕНТІВ АЦЕТОНУ З РІЗНИХ ПРИРОДНИХ ДЖЕРЕЛ

О.І. Скроцька, А.О. Зінченко

Национальный университет пищевых технологий

С.О. Скроцький

Институт микробиологии и вирусологии им. Д.К.Заболотного НАН Украины

Використання ацетону в різних галузях промисловості, а також відсутність сировини для його хімічного отримання, вимагає переходу на більш дешеві джерела його виробництва. Саме таким є отримання ацетону мікробіологічними способом з використанням ацетоно-бутилових бактерій. В ході проведених робіт нами були ізольовані ацетоно-бутилові бактерії з різних природних ніш. Визначено кількість синтезованого ними ацетону та проведено порівняльний аналіз найбільш активних ізолятів ацетоно-бутилових бактерій.

Ключові слова: ацетон, ацетоно-бутилові бактерії

ANTIADHESIVE ACTIVITY OF *ACINETOBACTER CALCOACETICUS* IMV B-7241 PREPERATIONS WITH VARIOUS DEGREES OF PURIFICATION

K. Chebotaryova

National University of Food Technologies

Key words:	ABSTRACT
Extracellular metabolites Antiadhesive properties Biosurfactants Acinetobacter calcoaceticus IMV B-7241	Different preparations of <i>Acinetobacter calcoaceticus</i> IMV B-7241 with various degrees of purification reduced <i>Candida albicans</i> D-6, <i>Bacillus subtilis</i> BT-2 and <i>Escherichia coli</i> IEM-1 adhesion on the surface of prosthetic material. It was also proved that the degree of cell adhesion of studied microorganisms depended on the type of material, microorganism and the surfactant concentration in preparations. The preparation of surface-active substances (0.36 mg/ml) reduced the adhesion on the silicone base <i>C. albicans</i> D-6 by 85, <i>B. subtilis</i> BT-2 — 91.2; the acrylic material <i>C. albicans</i> D-6 — 96.8, <i>B. subtilis</i> BT-2 — 97.5 %. The same concentration reduced the adhesion of <i>E. coli</i> IEM-1 on the acrylic material by 88.6, and on the silicone basis (0.0036 mg/ml), by 93.6 %.
Article history: Received 19.01.2013 Received in revised form 17.02.2013 Accepted 18.03.2013	
Corresponding author: E-mail: katrielen@mail.ru	

АНТИАДГЕЗИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН *ACINETOBACTER CALCOACETICUS* IMV B-7241 РІЗНОГО СТУПЕНЯ ОЧИЩЕННЯ

К.В. Чеботарьова

Національний університет харчових технологій

Встановлено, що препарати поверхнево-активних речовин (ПАР) *Acinetobacter calcoaceticus* IMV B-7241 різного ступеня очищення запобігали адгезії *Candida albicans* Д-6, *Bacillus subtilis* БТ-2 та *Escherichia coli* ІЕМ-1 на поверхню зубного протезного матеріалу. Доведено, що ступінь адгезії клітин досліджуваних мікроорганізмів залежав від типу матеріалу, тест-культури та концентрації поверхнево-активних речовин у препаратах. Препарат ПАР (0,36 мг/мл) знижував кількість адгезованих на силіконовий базис клітин *C. albicans* Д-6 на 85, *B. subtilis* БТ-2 — 91,2; акриловий матеріал *C. albicans* Д-6 — 96,8, *B. subtilis* БТ-2 — 97,5 %. Адгезію клітин *E. coli* ІЕМ-1 за цієї ж концентрації ПАР на акриловий матеріал знижено на 88,6, а на силіконовий базис (0,0036 мг/мл ПАР) — на 93,6 %.

Ключові слова: антиадгезивні агенти, поверхнево-активні речовини, *Acinetobacter calcoaceticus* IMV B-7241.

Однією з проблем стоматології є контамінація протезів, що може призводити до інфікування тканин людини, тому важливим є пошук засобів, що запобігають адгезії мікроорганізмів та формуванню біоплівки. Новітніми антиадгезивними агентами можуть бути поверхнево-активні речовини (ПАР) мікробного походження [6, 9].

Так, в останні роки вчені звертають увагу на можливість використання ПАР як антимікробних агентів замість антибіотиків, до яких швидко набувають резистентності мікроорганізми [6]. Окрім того, поверхнево-активним речовинам притаманна здатність до біодеградації вже існуючої біоплівки та попередження процесу її утворення, що свідчить про можливість їх використання як антиадгезивного покриття [8, 9]. При цьому дія ПАР полягає в зміні заряду поверхні, внаслідок чого до обробленого даними сполуками матеріалу не адгезуються клітини [9].

Зазначимо, що найбільш небезпечною є можливість адгезії бактерій на імплантатний матеріал, зокрема, на зубні протези. При цьому існує ризик їх інфікування, оскільки даний імплантат безпосередньо контактує із слизовою оболонкою ротової порожнини людини. Тому необхідним є постійне механічне очищення протезів та захищення від можливої мікробної контамінації. У зв'язку з чим важливим є пошук агентів, здатних запобігати адгезії мікроорганізмів на поверхню протезів.

Раніше із забруднених нафтою зразків ґрунту було виділено штам *Acinetobacter calcoaceticus* К-4 [4], який депоновано в Депозитарії мікроорганізмів Інституту мікробіології та вірусології Національної академії наук України за номером ІМВ В-7241. Встановлено здатність *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241 синтезувати низькомолекулярні ПАР на гідрофобних та гідрофільних субстратах. Досліджено хімічний склад ПАР, які є комплексом гліко-, аміно- та нейтральних ліпідів [4]. Встановлено оптимальні умови культивування штаму ІМВ В-7241, які забезпечують максимальний синтез ПАР [4].

Попередніми дослідженнями на кафедрі біотехнології і мікробіології встановлено антимікробні властивості ПАР штаму ІМВ В-7241 у вигляді супернатанту культуральної рідини щодо *Escherichia coli* ІЕМ-1, *Bacillus subtilis* БТ-2, *Candida albicans* Д-6, *Candida tropicalis* ПБТ-5, *Saccharomyces cerevisiae* ОБ-3 та досліджено адгезію *B. subtilis* БТ-2 та *E. coli* ІЕМ-1 на різні матеріали (лінолеум, кахель, сталь, пластик) після їх обробки супернатантом, що містить ПАР [3, 5].

Мета даної роботи — дослідження ролі поверхнево-активних речовин *Acinetobacter calcoaceticus* ІМВ В-7241 різного ступеня очищення в адгезії мікроорганізмів на матеріал зубних протезів.

Культивування бактерій *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241 здійснювали на рідкому мінеральному середовищі такого складу (г/л): $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ — 0,35; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ — 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). Розчин мікроелементів має такий склад солей (г/100 мл): $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ — 1,1, $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ — 0,6, $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ — 0,1, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ — 0,004, $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ — 0,03, H_3BO_3 — 0,006, KI — 0,0001, ЕДТА (Трилон Б) — 0,5.

Як посівний матеріал використовували культуру *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241 з кінця експоненційної фази росту, вирощену на середовищі наведеного вище складу з 1 % етанолу. Посівний матеріал вносили у концентрації 10 % від загального об'єму середовища. Культивування здійснювали в колбах на качалках (320 об/хв, t 30 °С) впродовж 120 год.

Синтез ПАР оцінювали за такими показниками: поверхневий натяг супернатанту культуральної рідини, умовна концентрація ПАР (ПАР* безрозмірна величина), концентрація позаклітинних ПАР (г/л) [4].

Використовували такі препарати:

Препарат 1 — супернатант культуральної рідини, для одержання якого культуральну рідину центрифугували (5000 г, 45 хв).

Препарат 2 — розчин ПАР, отриманий із супернатанту (препарат 1) екстракцією сумішшю Фолча (метанол:хлороформ, 2:1) з наступним упарюванням органічних екстрактів на роторній випарній установці ІР-1М2 (Росія) при температурі 60 °С і абсолютному тиску 0,5 атм до постійної маси. Сухий залишок перерозчиняли в стерильному фосфатному буфері (0,1 М, рН 7,0).

Препарат 3 — водна фаза після екстракції препарату 2 сумішшю Фолча.

У дослідженнях як тест-культури використовували *C. albicans* Д-6, *B. subtilis* БТ-2 та *E. coli* ІЕМ-1 з колекції живих культур мікроорганізмів кафедри біотехнології і мікробіології Національного університету харчових технологій. Такий вибір тест-культур зумовлений рядом факторів. Так, першими на поверхні зубів адгезуються грам-позитивні, рухливі, факультативно анаеробні мікроорганізми (у тому числі *B. subtilis*). Розвиток яких призводить до утворення наддесняної бляшки, що спричиняє пародонтоз [2]. *C. albicans* існує на поверхнях у складі конгломератів. Розвиваючись на слизових оболонках людини, дріжджі спричиняють кандидоз і формують біоплівки [7]. Як і *C. albicans*, клітини *E. coli* швидко адгезуються на різних поверхнях (кераміка, сталь, скло, протези), тобто на всіх матеріалах, використовуваних у медицині. Небезпечним розвиток *E. coli* на зубних протезах стає через можливість інфікування ротової порожнини та потрапляння бактерій в шлунково-кишковий тракт, де вони спричиняють геморагічний коліт, надійного лікування якого досі не знайдено [2, 8].

Для дослідження антиадгезивних властивостей матеріал зубних протезів ополіскували у дистильованій воді і стерилізували при 112 °С, після чого обробляли досліджуваними препаратами 1 – 3 та поміщали на 24 год у термостат при 30 °С. Потім попередньо оброблені зубні протези ополіскували 10 мл стерильної дистильованої води для видалення залишків препарату.

Тест-культури бактерій та дріжджів суспендували у 100 мл стерильної водопровідної води, у суспензії поміщали попередньо оброблені і не оброблені (контрольні) матеріали, витримували 2 год у термостаті. Контрольні і попередньо оброблені матеріали ополіскували 10 мл стерильної водопровідної води, щоб змити неадгезовані клітини. Матеріал зубних протезів поміщали у колбу із 20 мл стерильної водопровідної води і кульками бісеру. Струшували 5 хв, щоб змити адгезовані клітини. Отриману суспензію розсівали на м'ясо-пептонний агар (для бактерій), сусло-агар (для дріжджів) за методом Коха, інкубували 24 год при температурі 30 °С (*C. albicans* Д-6) та 37 °С (*E. coli* ІЕМ-1 і *B. subtilis* БТ-2).

Всі досліди проводили у трьох повторностях. Статистичну обробку експериментальних даних проводили по Лакіну [1].

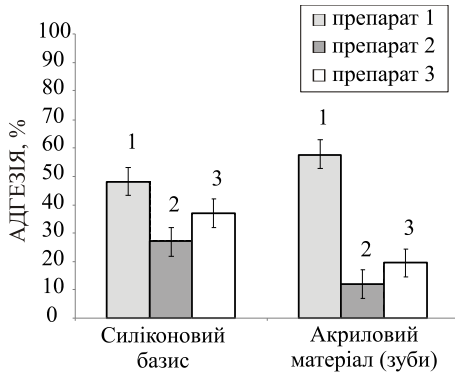
З наведених у таблиці результатів видно, що із зниженням концентрації досліджуваних препаратів адгезія як бактеріальних, так і дріжджових клітин підвищувалась. Найнижчий ступінь адгезії *C. albicans* Д-6 та *B. subtilis* БТ-2 (15 і 8,8 % відповідно) на силіконовий базис спостерігали у разі використання розчину очищених ПАР у концентрації 0,36 мг/мл.

За цієї ж концентрації адгезія *C. albicans* Д-6 на акриловий матеріал становила всього 3,2 %. Зазначимо, що навіть за зниження концентрації ПАР у препаратах 1 і 2 до 0,018 мг/мл спостерігали значний антиадгезивний ефект у разі обробки силіконового базису суспензією *B. subtilis* БТ-2.

Вплив позаклітинних метаболітів *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241 на адгезію клітин *C. albicans* Д-6 та *B. subtilis* БТ-2 на протези зубів

Препарат	Концентрація ПАР у препаратах *, мг/мл	Адгезія (%)			
		Силіконовий базис		Акриловий матеріал (зуби)	
		<i>C. albicans</i> Д-6	<i>B. subtilis</i> БТ-2	<i>C. albicans</i> Д-6	<i>B. subtilis</i> БТ-2
1	0,36	40,0±2,0	14,4±0,7	9,0±0,45	37,0±1,9
	0,036	56,0±2,8	12,6±0,6	54,0±2,7	5,2±0,26
	0,018	87,0±4,4	18,0±0,9	Н. в.	3,8±0,19
2	0,36	15,0±0,5	8,8±0,44	3,2±0,16	2,5±0,12
	0,036	20,0±1,0	24,0 ±1,1	52,0±2,6	Н. в.
	0,018	85,0±4,3	42,0±2,1	79,0±4,0	1,9±0,10
3	без розведення	69,0±3,5	10,0±0,5	38,0±1,9	21±1,1
	1:9	59,0±3,0	15,0±0,8	72,0±3,6	5,2±0,26
	1:19	93,0±4,7	23,0±1,2	100,0±5,5	7,0±0,4

Примітка. «*» — для препарату 3, що не містить ПАР, проводили ряд розведень; «Н. в.» — не визначали. Кількість клітин у контрольному, не обробленому препаратами варіанті приймали за 100 %.



Вплив позаклітинних метаболітів *A. calcoaceticus* IMB B-7241 на адгезію клітин *E. coli* IEM-1

Кількість клітин у контрольному, не обробленому препаратами варіанті приймали за 100 %. Концентрація ПАР у препараті 1 і 2 становила 0,0072 мг/мл.

11,4 %, відповідно. Подальші експерименти показали, що навіть за зниження концентрації ПАР у препараті 2 до 0,0072 і 0,0036 мг/мл ступінь адгезії *E. coli* IEM-1 на силіконовий базис знижувався до 27 і 6,4 % відповідно, а на акриловий матеріал залишався незмінним у діапазоні концентрації 0,036 – 0,0072 мг/мл і становив 31 % за концентрації ПАР 0,0036 мг/мл у препараті 2.

Варто зазначити, що попередніми дослідженнями на кафедрі біотехнології і мікробіології було встановлено антиадгезивну дію супернатанту культуральної рідини *A. calcoaceticus* IMB B-7241 щодо ряду мікроорганізмів [4]. Так, препарати ПАР (0,28 мг/мл) знижували кількість адгезованих клітин *B. subtilis* БТ-2 на лінолеумі та кафелі на 82,4 та 41,3 % відповідно, адгезію *E. coli* IEM-1 на сталеві пластинки на 41 %.

Зазначимо, що в ході досліджень щодо запобігання адгезії мікроорганізмів на зубні протези не виявлено суттєвої різниці між використанням препарату 1 (супернатант) та препарату 2 (розчин ПАР), що свідчить про можливість виключення з технологічної схеми стадії додаткового очищення препарату.

Висновки

Найбільш ефективно адгезію на поверхню протезного матеріалу знижував розчин ПАР. Так, у концентрації 0,36 мг/мл адгезія *C. albicans* Д-6 та *B. subtilis* БТ-2 на силіконовий базис знизилась на 85 – 91,2, на акриловий матеріал на 96,7 – 97,5 % відповідно. Розчин ПАР (0,0036 – 0,0072 мг/мл) ефективно знижував адгезію *E. coli* IEM-1 — на акриловий базис на 88, на силіконовий базис на 93,4 %.

Література

1. Лакін Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакін — М.: «Высшая школа», 1990. — 352 с.
2. Мюллер Х.П. Пародонтология / Х.П. Мюллер; [за ред. А.М.Политун]. — Л: «ГалДент», 2004. — 256 с.
3. Пирог Т.П. Дія поверхнево-активних речовин *Acinetobacter calcoaceticus* К-4 та *Rhodococcus erythropolis* ЕК-1 на деякі мікроорганізми / Т.П. Пирог, А.Д. Конон, А.П. Софілканич, А.Б. Скочко // Мікробіол. журнал. — 2011. — Т. 73, № 3. — С. 14 – 20.
4. Пирог Т.П. Влияние условий культивирования штамма *Acinetobacter calcoaceticus* К-4 на синтез поверхностно-активных веществ / Т.П. Пирог, С.И. Антонюк, Е.В. Карпенко, Т.А. Шевчук // Прикладная биохимия и микробиология. — 2009. — Т.45, № 3. — С. 304 – 310.

Усі досліджувані препарати ефективніше знижували адгезію на силіконовий базис і акриловий матеріал клітин *B. subtilis* БТ-2, ніж *C. albicans* Д-6 та *E. coli* IEM-1, що можна пояснити різним хімічним складом їх поверхневих структур.

Встановлено, що антиадгезивна дія притаманна і препарату 3 (водна фаза). Це явище можна пояснити тим, що штам IMB B-7241 синтезує відмінні від ПАР антиадгезивні метаболіти.

На наступному етапі досліджень аналізували антиадгезивну дію препаратів 1 – 3 *A. calcoaceticus* IMB B-7241 щодо *E. coli* IEM-1 (рисунок).

За концентрації ПАР 0,36 мг/мл у препараті 1 і 2 адгезія клітин *E. coli* IEM-1 на силіконовий базис становив 41 і 64, а на акриловий матеріал 56 і

5. Пирог Т.П. Використання мікробних поверхнево-активних речовин у біології та медицині / Т.П. Пирог, А.Д. Конон, А.Б. Скочко // Біотехнологія. — 2011. — Т. 4, № 2. — С. 24–38.

6. Fracchia L. Biosurfactants and Bioemulsifiers Biomedical and Related Applications — Present Status and Future Potentials / L. Fracchia, [etc.] // Biomedical Science, Engineering and Technology / edited by D. N. Ghista — Rijeka, Croatia: «InTech», 2012. — P. 325–370.

7. LaFleur M.D. *Candida albicans* Biofilms, Heterogeneity and Antifungal Drug Tolerance / M.D. LaFleur // The Open Mycology Journal. — 2011. — Vol. 5. — P. 21–28.

8. Lee J.H. Indole-3-acetaldehyde from *Rhodococcus* sp. BFI 332 inhibits *Escherichia coli* O157:H7 biofilm formation / J.H. Lee, [etc.] // Appl. Microbiol. Biotechnol. — 2012. — Vol. 96, N 4. — P. 1071–1078.

9. Rodrigues L.R. Inhibition of bacterial adhesion on medical devices / L.R. Rodrigues // Adv. Exp. Med. Biol. — 2011. — Vol. 715. — P. 351–367.

АНТИАДГЕЗИВНЫЕ СВОЙСТВА ПРЕПАРАТОВ ПАР *ACINETOBACTER CALCOACETICUS* ИМВ В-7241 РАЗНОЙ СТЕПЕНИ ОЧИЩЕНИЯ

К.В. Чеботарева

Национальный университет пищевых технологий

Установлено, что препараты поверхностно-активных веществ (ПАВ) *Acinetobacter calcoaceticus* ИМВ В-7241 предотвращали адгезию *Candida albicans* Д-6, *Bacillus subtilis* БТ-2 и *Escherichia coli* ИЕМ-1 на поверхность зубных протезов. Было установлено, что адгезия клеток исследуемых микроорганизмов зависела от типа материала, тест-культуры и концентрации поверхностно-активных веществ в препаратах. Препарат ПАВ (0,36 мг/мл) снижал адгезию на силиконовый базис *C. albicans* Д-6 на 85, *B. subtilis* БТ-2 — 91,2; акриловый материал *C. albicans* Д-6 — на 96,8, *B. subtilis* БТ-2 — 97,5 %. Адгезию *E. coli* ИЕМ-1 при такой же концентрации ПАВ на акриловый материал снижено на 88,6, а на силиконовый базис (0,0036 мг/мл ПАВ) — на 93,6 %.

Ключевые слова: внеклеточные метаболиты, антиадгезивные свойства, поверхностно-активные вещества, *Acinetobacter calcoaceticus* ИМВ В-7241.

FOCUS AREAS OF ENVIRONMENTAL RESTRUCTURING OF SUGAR INDUSTRY ENTERPRISES IN UKRAINE

N. Hunko

National University of Food Technologies

Key words:	ABSTRACT
Environmental problems Environmental restructuring Sugar industry	The article envisages the main environmental problems of Ukraine and the problems of the enterprises of food industry and enterprises of sugar industry of Ukraine. The basic economic problems that affect the ecologization of the production studied.
Article history: Received 18.12.2012 Received in revised form 19.01.2013 Accepted 17.02.2013	The basic problems of sugar industry that affect environmental degradation are formulated. The main of them are: high output ratio, use of physically and morally obsolete equipment and technology, lack of treatment facilities.
Corresponding author: E-mail: npnuht@ukr.net	The factors that affect the production of environmentally-friendly products of the sugar industry are formulated. The main areas of ecological restructuring of sugar industry are defined.

НАПРЯМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ РЕСТРУКТУРИЗАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ ЦУКРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

Н.О. Гунько

Національний університет харчових технологій

В статті розглянуто основні екологічні проблеми України, підприємств харчової промисловості та підприємств цукрової галузі. Досліджено основні економічні проблеми, які впливають на екологізацію виробництва. Сформульовано основні проблеми підприємств цукрової промисловості, які впливають на погіршення екологічної ситуації. Основними з яких є: висока матеріаломісткість виробництва, використання фізично та морально застарілого обладнання та технологій, відсутність очисних споруд. Досліджено фактори, які впливають на випуск екологічно чистої продукції цукрової промисловості. Сформовано основні напрями екологічної реструктуризації підприємств цукрової галузі.

Ключові слова: *екологічні проблеми, екологічна реструктуризація, цукрова промисловість.*

На даний момент екологічна ситуація в Україні є кризовою, основними причинами якої є: низька екологічність технологій, економічна незацікавленість підприємств у проведенні екологізації виробництва та зниженні викидів, низький рівень екологічної освіти та культури, відсутність державної підтримки в проведенні заходів екологізації виробництва та вирощуванні екологічно чистих продуктів.

В літературі широко використовується поняття екологічної реструктуризації, що потребує її визначення.

Борнос В.М. визначає екологічну реструктуризацію, як комплексну оптимізацію системи екологічного функціонування підприємств відповідно до вимог зовнішнього середовища та відпрацьованої стратегії його розвитку, яка здатна на принципове поліпшення управління, підвищення ефективності та конкурентоспроможності виробництва та виробленої продукції

на базі сучасних підходів до управління, у тому числі методології управління якістю, інформаційних технологій та систем, екологічного управління [1].

Досліджувати екологічну реструктуризацію підприємств харчової промисловості доцільно з двох точок зору: по-перше, як процес направлений на зниження викидів або попередження їх виникнення; по-друге, як процес направлений на виробництво екологічно чистої продукції для забезпечення продовольчої безпеки країни.

При вивченні даної проблеми з'ясовано, що підприємства харчової промисловості створюють погану екологічну ситуацію викидами шкідливих речовин у повітря та забрудненням стічних вод, ґрунтів, що унеможливає вирощування екологічно чистої сировини для виробництва харчових продуктів.

Основними екологічними проблемами України є:

- Скорочення природних ресурсів, зниження їх якості;
- Зменшення обсягів води та забруднення поверхневих вод у результаті діяльності людини;
- Забруднення атмосферного повітря надмірними викидами;
- Зміна структури земельних ресурсів;
- Скорочення родючості ґрунтів в наслідок забруднення;
- Погіршення геогігієнічних та санітарно-епідеміологічних умов життєдіяльності людини та існування живих організмів [4].

Аналіз літературних джерел [1,3,4] дозволив зробити висновки, що до основних економічних проблем, які впливають на підвищення екологічності виробництва, належать:

- правильне використання витрат для подолання шкідливих наслідків нерационального природокористування (усунення завданих збитків та запобігання очищенню газодимових викидів і стічних вод, відновлення флори і фауни та працездатності людей);
- комплексна переробка сировини;
- впровадження мало- та безвідходних технологій;
- організація замкнених водооборотних циклів;
- впровадження системи енергозбереження з одночасним використанням нетрадиційних джерел енергії (сонячного випромінювання, енергії вітру, геотермальної енергії, біоенергетики, водної енергетики тощо);
- визначення оптимальних витрат на захист навколишнього природного середовища та підвищення їх ефективності;
- доцільний вибір методів економічного стимулювання природоохоронної діяльності, що сприяють здійсненню підприємствами цієї діяльності [2].

За ступенем негативного впливу об'єктів харчової промисловості на оточуюче середовище перше місце займає забруднення водних ресурсів. Також підприємства галузі наносить шкоду ґрунтам та атмосфері, викидами твердих, рідких та газоподібних сполук.

Найбільший негативний вплив на довкілля здійснюють м'ясна, цукрова, спиртова та дріжджова галузі харчової промисловості.

Цукрова промисловість включена до переліку видів діяльності, які є екологічно небезпечними [3].

Це пов'язано:

- по-перше, з високою матеріаломісткістю виробництва, оскільки обсяг витрат сировини та матеріалів в кілька разів перевищує вихід готової продукції: на виробництво 1 т цукру витрачається 6 – 8 т цукрових буряків, близько 60 м³ води, 0,6 т вапнякового каменю, 0,24 м² фільтрувальної тканини, 0,53 т умовного палива;
- по-друге, на більшості підприємств цукрової галузі використовують фізично та морально застаріле обладнання та технології, що призводить до забруднення навколишнього середовища твердими, рідкими та газоподібними викидами;
- по-третє, з недосконалістю споруд для очищення води, що призводить до скидів забруднених вод без необхідного очищення;
- по-четверте, з відсутністю економічних важелів регулювання забезпечення безпеки довкілля.

Крім того, однією із основних екологічних проблем цукрових заводів є значне водоспоживання [7] та відсутність водоочисних споруд, або їх недосконалість.

В процесі виробництва цукру вода використовується для транспортування буряків у бурякомийне відділення цукрового заводу, для транспортування відходів виробництва до місць їх складування, для миття буряків, екстрагування сахарози з бурякової стружки, промивання фільтраційного осаду, а також цукру в центрифугах.

Для стічних вод цукрової промисловості характерним є високий вміст зважених речовин, кількість яких залежить від забруднення сировини, що надходить на переробку, рівень забрудненості буряків становить 40 %, при нормативному значенні 1,5 %. Земля після миття перетворюється в осад, який нагромаджується у відстійниках та на полях фільтрації, що призводить до втрати родючого шару ґрунту, забруднення підземних вод в місцях розташування очисних споруд (поля фільтрації, біологічні ставки) та в місцях складування відходів виробництва, виснаження водних джерел та деградації рибних ресурсів.

Стічні води підприємств цукрової промисловості містять велику кількість органічних речовин: сахарозу і продукти її розкладання, білки та інші азотисті речовини, пектин, сапонін, пентози, солі калію, магнію, фосфорної і соляної кислот тощо, що спричиняє швидкий розвиток процесів бродіння і загнивання. В процесі бродіння цукру, що міститься в стічних водах, утворюються оцтова, молочна, масляна та пропонова кислоти. Ці забруднення розповсюджуються в межах повітряного басейну досить нерівномірно, їх концентрація в повітрі в окремих районах може досягати загрозливих для здоров'я населення розмірів.

Саме тому, необхідно впроваджувати технології, які дозволять раціонально використовувати воду у цукровому виробництві, що призведе до зниження витрат води в процесі виробництва та зменшить кількість стічних вод, що сприятиме покращенню екологічної ситуації в Україні. Також, доцільно розробляти сучасні методи очищення стічних вод, які забезпечать її якість, високий рівень надійності, мінімальний рівень виникнення вторинних відходів, будуть сприяти економії ресурсів та енергії.

Крім того, підприємствами цукрової промисловості здійснюються викиди у атмосферне повітря у вигляді продуктів згорання палива ТЕЦ, оксиди вуглецю, аміак, оксид заліза, масляна та оцтова кислоти, сірководень та карбонові кислоти, що призводять до його забруднення.

Оксид вуглецю утворюється в результаті неповного згорання вуглецевих речовин, та призводить до підвищення температури на планеті і створення парникового ефекту. Концентрація оксиду вуглецю, що перевищує гранично допустимі норми, призводить до фізіологічних змін в організмі людини, а дуже висока — навіть до загибелі.

Сірководень і сірковуглець, які викидаються підприємствами цукрової промисловості в атмосферу, при взаємодії з іншими забруднювачами піддаються повільному окислюванню до сірчаного ангідриду.

Димові гази, що викидаються котельнями, наявними на багатьох підприємствах цукрової промисловості, містять продукти неповного згорання палива. У димових газах знаходяться також частки золи.

Технологічні викиди містять пил, пари розчинників, водень, а також надлишкову теплоту.

Всі ці викиди осідають на полях та негативно впливають на вирощування сировини для виробництва харчових продуктів.

Проте, розглядати екологічну реструктуризацію підприємств цукрової промисловості лише як процес запровадження сучасних очисних споруд не доцільно. Екологізація виробництва повинна бути направлена не лише на скорочення викидів, але й на попередження виникнення відходів виробництва, скорочення первинної сировини, що надходить у виробництво, підвищення якості сировини.

Також, залишається відкритою проблема створення ефективного економічного механізму стимулювання підприємств цукрової промисловості на ресурсозберігаючий режим виробництва. Розробка та впровадження інноваційних ресурсозберігаючих технологій потребує значних інвестиційних вкладень, що призводить до зниження рентабельності виробництва та скорочення прибутків підприємств.

Окрім вище наведених екологічних проблем, пов'язаних з діяльністю цукрових заводів, залишається відкритою проблема вирощування екологічно чистої сировини, що залежить від екологічних аспектів діяльності промисловості.

Протягом останніх років спостерігається тенденція до погіршення технологічних характеристик цукрових буряків, що негативно впливає на виробничо-технічні та економічні показники цукрових заводів, які залежать від якості та кількості сировини. Зниження якості цукрових буряків впливає на якість бурякового соку, терміни зберігання буряків, рівень втрат, що знижує ефективність використання виробничих фондів.

На формування технологічних якостей цукрових буряків впливає цілий ряд факторів, передусім: агротехніка вирощування, насіння цукрових буряків, застосування добрив та засобів захисту рослин, способи збирання, погодно-кліматичні умови тощо.

Великою проблемою є використання насіння зарубіжних гібридів (70 %), які не пристосовані до коливань погодних умов України, не стійкі до хвороб та менш придатні до зберігання, порівняно з вітчизняними. У 2011 році насіння цукрових буряків вирощували лише 5 господарств в Україні.

Основний показник якості цукрових буряків — вміст цукру. Цукристість буряків урожаю 2010 року знизилась на 1,55 %, в результаті недотримання в багатьох господарствах вимог агротехніки вирощування буряків, більше того, впровадження у виробництво сортів і гібридів цукрових буряків зі зниженою цукристістю, нестійких до цвітучості і захворювань, розміщення посівів після невідповідних попередників, незадовільних у кількісному і якісному вимірі заходів боротьби з бур'янами, недостатнього внесення органічних добрив та порушення рекомендованих доз, невідповідності поживних речовин при їх внесенні та ерозія ґрунтів. В 2011 році даний показник покращився, що викликано використанням органічних добрив кращої якості.

Таблиця. Цукристість цукрових буряків

Рік	Цукристість, %	Абсолютне відхилення від попереднього року, +/-
2000	15,66	-
2001	15,17	-0,49
2002	14,5	-0,67
2003	15,7	1,2
2004	15,0	-0,7
2005	16,63	1,63
2006	15,77	-0,86
2007	15,02	-0,75
2008	16,05	1,03
2009	16,85	0,8
2010	15,3	-1,55
2011	16,6	1,3

Проблема підвищення якості сировини для цукрової промисловості потребує проведення в життя комплексу заходів.

Найважливіші з них: покращення селекційно-насінницької роботи; використання насіння високого проростання одноросткових сортів і гібридів; впровадження обґрунтованих технологій землеробства, правильного розміщення буряків у сівозміні; забезпечення бурякосійних господарств високоякісним насінням районуваних сортів і гібридів цукрових буряків; забезпечення хімічними і натуральними добривами, гербіцидами і пестицидами [6].

Отже, екологізація виробництва цукрової промисловості повинна починатись з вирощування екологічно чистого насіння буряків, вирощування буряків з дотриманням всіх норм використання добрив та мінеральних сполук, та завершуватись впровадженням інноваційних технологій виробництва цукру, очищення викидів, скорочення викидів, зменшення витрат сировини та допоміжних матеріалів у процесі виробництва.

Проте, екологізація виробництва у цукровій промисловості ускладнюється недостатністю або відсутністю фінансових ресурсів, необхідних для проведення екологічних

заходів. Тому, розглядати питання покращення екологічного стану довкілля та випуску екологічної продукції для забезпечення продовольчої безпеки країни, необхідно на державному рівні, створюючи систему пільг та дотацій підприємствам, які використовують технології, які дозволяють підвищувати рівень екологізації країни.

Висновки

Проведення екологічної реструктуризації підприємств цукрової промисловості дозволить отримати ряд переваг: скорочення витрат на виробництво за рахунок впровадження ресурсо- і енерго-зберігаючих технологій; утилізація побічних продуктів і відходів виробництва; скорочення плати за забруднення навколишнього середовища; збереження родючості ґрунтів; зростання доходів за рахунок збільшення ціни на екологічно чисту продукцію; зростання обсягів виробництва, за рахунок зниження місткості цукру в жомі та зростання цукристості коренеплодів; можливість експорту цукру.

Література

1. *Боронос, В.М.* Еколого-економічна ефективність утилізації відходів промислових підприємств / В.М. Боронос, І.В. Мамчук // Вісник СумДУ. Серія — економіка. — 2007. — № 2. — С. 5 – 17.
2. *Вітвіцький В.В.* Харчова промисловість: стан та перспективи нормування праці / В.В. Вітвіцький, А.Л. Солошонко // Економіка АПК. — 2001. — № 7. — С. 22 – 25, с. 24 – 25
3. *Гусятинська Н.А.* До питання екологізації виробництва цукру [Електронний ресурс] / [Гусятинська Н.А., Чорна Т.М., Бондар Л.М., Касян І.М.] // Збірник наукових статей «III-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю». — Вінниця, 2011. — Том. 2. — С. 548 – 551. Режим доступу: <http://eco.com.ua/>
4. *Запольський А.К., Українець А.І.* Екологізація харчових виробництв: Підручник. — К.: Вища школа, 2005. — 423 с.
5. *Корчик Н.М.* Технологии очистки сточных вод предприятий пищевой промышленности // Материалы IV междунар. конф. «Сотрудничество для решения проблемы отходов». — Харьков, 2007. — С. 251 – 254.
6. *Оборотні системи охолоджувального водопостачання в бурякоцукровому виробництві та сучасні технології обробки оборотних вод:* Навч. посібн. — К.: ПІДО НУХТ, 2009. — 60 с
7. *Сучасні схеми і обладнання для переробки цукрових буряків. Транспортування, очищення, отримання стружки і дифузійного соку:* Навчальний посібник. — К.: ПІДО НУХТ, 2006. — 240 с.

НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ САХАРНОЙ ОТРАСЛИ УКРАИНЫ

Н.О.Гуенько

Национальный университет пищевых технологий

В статье рассмотрены основные экологические проблемы Украины, предприятий пищевой промышленности и предприятий сахарной отрасли. Исследованы основные экономические проблемы, которые влияют на экологизацию производства. Сформулированы основные проблемы предприятий сахарной промышленности, которые влияют на ухудшение экологической ситуации. Основными из которых являются: высокая материалоемкость производства, использования физически и морально устаревшего оборудования и технологий, отсутствие очистных сооружений.

Исследованы факторы, влияющие на выпуск экологически чистой продукции сахарной промышленности. Сформированы основные направления экологической реструктуризации предприятий сахарной отрасли.

Ключевые слова: *экологические проблемы, экологическая реструктуризация, сахарная промышленность.*

THE INFLUENCE OF GLYCINE ON THE PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY OF THE MICROALGAE *SPIRULINA PLATENSIS* (GOM.) GEITL.

A. Kotinskyi, A. Saliuk, A. Yakovenko
National University of Food Technologies

Key words:	ABSTRACT
Spirulina Glycine Accumulation of biomass Protein Pigments	The usage of different organic sources of carbon and nitrogen leads to the change of microalgae's metabolic processes. It leads to the biochemical composition of microalgae and intensity of their growth changes by turn.
Article history: Received 02.01.2013 Received in revised form 18.02.2013 Accepted 15.03.2013	Taking into account that spirulina is able to use some exogenous organic matters under certain conditions, we made a research about the effect of glycine as an organic source of nitrogen and carbon on the growth of spirulina.
Corresponding author: E-mail: npnuht@ukr.net	Application of glycine in a culture medium leads to intensification of photosynthetic processes in Spirulina. This works out at increasing accumulation of biomass, protein and pigments, particularly of phycocyanin, chlorophyll and carotins. Different concentration of exogenously brought glycine has a different effect on the biosynthetic processes in Spirulina, which also depending on the density of culture, in which glycine is brought in. The highest accumulation of biomass (1,4 g ADB/l) and protein (692 mg/g ADB) is observed while bringing in the culture medium of glycine in concentration 75 mg/l to the density of culture — 0,5 g ADB/l*. Bringing glycine in a culture medium at concentration — 150 – 225 mg/l to the density of culture 0,5 – 0,8 g ADB/l allows to get the highest quantity of phycocyanin in biomass of Spirulina — 211 – 230 mg ADB/l. The highest quantity of chlorophyll and carotins in biomass of Spirulina can be achieved by adding glycine in a culture medium with concentration no less than 300 mg/l to the density of culture 0,5 – 0,8 g ADB/l. * — <i>gramm of absolutely dry biomass per litre (g ADB/l).</i>

ВПЛИВ ГЛІЦИНУ НА ФОТОСИНТЕТИЧНУ АКТИВНІСТЬ МІКРОВОДОРОСТІ *SPIRULINA PLATENSIS* (GOM.) GEITL

A.В. Котинський, А.І. Салюк, А.А. Яковенко
Національний університет харчових технологій

Екзогенне внесення гліцину у середовище культивування призводить до інтенсифікації фотосинтетичних процесів спіруліни, що виражається у збільшенні накопичення біомаси, білка та пігментів, зокрема фікоціаніну, хлорофілу і каротинів. Визначена залежність біосинтетичних процесів спіруліни від концентрації екзогенно внесеного гліцину та від того, при якій густині культури він вноситься.

Ключові слова: спіруліна, гліцин, накопичення біомаси, білок, пігменти.

У деяких синьо-зелених водоростей виявлена здатність використовувати на світлі органічні джерела вуглецю і азоту [1 – 4]. Про це свідчить у першу чергу різке збільшення чисельності водоростей при евтрофікації водоймищ. Ця фізіологічна особливість видів *Suaephryta*, як і фототрофних бактерій, у різних представників водоростей неоднаково виражена, тобто ступінь її прояву може бути різною. Встановлено, що у синьо-зелених водоростей обмежений набір екзогенних органічних сполук, які вони здатні засвоювати та асимілювати яких змінюється за певних умов культивування. Так, наприклад, при додаванні деяких екзогенних органічних речовин на світлі покращує ріст синьо-зелених водоростей.

Використання різних органічних джерел вуглецю чи азоту призводить до зміни метаболічних процесів, що у свою чергу призводить до зміни як біохімічного складу мікрowodорості так і інтенсивності їх росту.

Серед мікрowodоростей особливе місце займає синьо-зелена мікрowodорість *Spirulina platensis* (далі спіруліна), яка порівняно з іншими мікрowodоростями має ряд переваг, і тому розглядається як найбільш перспективний біотехнологічний об'єкт [5].

Спіруліна містить фізіологічно збалансований і одночасно унікальний комплекс необхідних організму людини компонентів, в тому числі легко засвоюваний білок, всі незамінні амінокислоти, вітаміни, вуглеводи, широкий набір мікроелементів, поліненасичені жирні кислоти, пігменти тощо. Тому пошук нових стимуляторів для підвищення її продуктивності та покращення якості біомаси є вельми актуальним.

Серед основних елементів живлення, що впливають на продуктивність культури, вміст основних фотосинтетичних пігментів та білка є азот, фосфор та вуглець. Враховуючи дані про те, що спіруліна за певних умов здатна використовувати деякі екзогенні органічні речовини нами було проведено дослідження впливу гліцину, як органічного джерела азоту і вуглецю, на фотосинтетичну активність спіруліни.

Мета роботи полягала у вивченні впливу гліцину, як екзогенно внесеного органічного джерела вуглецю та азоту, на фотосинтетичну активність спіруліни.

Для досліджень використовували культуру ціанобактерії *Spirulina platensis* (Gom.) Geitl. штам ЛГУ-603, яку взято з колекції культур інституту Ботаніки ім. Холодного НАН України.

Процес культивування проводили у накопичувальному режимі на живильному середовищі Зарука у вертикальній трубчастій установці діаметром 8 см і об'ємом 2 л при постійному перемішуванні культурального середовища повітрям. В кожну установку вносили інокулянт і живильне середовище у такій пропорції, щоб початкова густина культури в усіх культиваторах була однаковою — 0,20 – 0,23 г АСБ/л.

Освітленість культури на поверхні установки підтримували на рівні 8 кЛк, тривалість фотоперіоду складала 12 годин на добу. Температуру культурального середовища підтримували в межах від 26 до 28 °С.

Визначали вплив різних концентрацій гліцину (75, 150, 225, 300 мг/л), що вносили через різний час від початку культивування (таблиця), на інтенсивність росту та фотосинтетичну активність спіруліни.

Умови внесення гліцину

Час внесення гліцину, доба від початку культивування	Оптична густина культурального середовища в момент внесення гліцину, при $\lambda=590$ нм	Густина культури на момент внесення гліцину, г АСБ/л
2	0,55	0,2
7	1,45	0,5
14	2,70	0,8
21	3,50	1,0

Після внесення гліцину у культуральне середовище процес вирощування спіруліни продовжували протягом 7 діб.

В якості контролю була спіруліна, що культивувалася на середовищі Зарука без додавання гліцину.

Приріст біомаси визначали фотометричним методом за зміною оптичної густини суспензії на СФ-46 при довжині хвилі 590 нм. Перерахунок одиниць оптичної густини (D_{590}) на величину абсолютно сухої біомаси (АСБ) здійснювали за калібрувальним графіком.

В процесі досліджень визначали абсолютно суху біомасу та вологість продукту за допомогою вагового методу [7], масову частку білка у біомасі спіруліни — за біуретовою реакцією [8], вміст фікоціаніну, хлорофілу та каротиноїдів — за допомогою спектрофотометричних методів [9 – 11].

Досліджуючи вплив різних концентрацій гліцину на **накопичення біомаси** було відмічено (рис. 1), що внесення гліцину у культуральне середовище на 2-у добу від початку культивування (при густині культури 0,2 г АСБ/л) у концентрації 75 мг/л призводить до збільшення концентрації біомаси на 33 %, порівняно із результатом, отриманим при культивуванні без внесення гліцину (далі контроль), відповідно з 0,7 до 0,93 г АСБ/л.

Збільшення концентрації внесеного гліцину до 150 мг/л призводить до незначного збільшення концентрації біомаси на 17 %, порівняно з контролем. Подальше збільшення концентрації гліцину не призводить до статистично достовірного збільшення концентрації біомаси.

При внесенні гліцину на 7 добу від початку культивування (при густині культури 0,5 г АСБ/л) у концентрації 75 – 150 мг/л викликає найбільш інтенсивний ріст спіруліни — концентрація біомаси збільшується відповідно на 63 % та 50 %, порівняно із контролем. Більш високі концентрації гліцину 225 – 300 мг/л дозволяють збільшити вихід біомаси всього на 21 – 28 %.

Внесення гліцину на 14 добу культивування (при густині культури 0,8 г АСБ/л) призводить до поступового збільшення концентрації біомаси до 1,27 г АСБ/л (що перевищує контроль на 17 %) із збільшенням концентрації гліцину до 225 мг/л.

Майже ніякого впливу на інтенсивність росту спіруліни не справляє внесення досліджених концентрацій гліцину на 21 добу від початку культивування (при густині культури 1,0 г АСБ/л).

Дослідження впливу гліцину на **накопичення білка** показує (рис. 2), що внесення гліцину у культуральне середовище на 2 добу культивування у концентрації 75 мг/л призводить до збільшення вмісту білка у біомасі спіруліни на 16 %, порівняно із контролем. Більші концентрації гліцину не призводять до статистично достовірного збільшення вмісту білка в біомасі спіруліни.

Внесення гліцину на 7 добу від початку культивування у концентраціях 75 та 150 мг/л дозволяє отримати біомасу спіруліни з найбільшим вмістом білка — відповідно 692 та 671 мг/г АСБ, що у середньому на 20 % більше ніж у контролі. Збільшення концентрації гліцину до 225 мг/л дозволяє збільшити вміст білка на 11 %, порівняно із контролем. Внесення гліцину у концентрації 300 мг/л майже не призводить до збільшення вмісту білка.

Внесення гліцину на 14 добу культивування призводить до поступового збільшення вмісту білка у біомасі спіруліни до 677 мг/г АСБ (що перевищує контроль на 14 %) із збільшенням концентрації гліцину до 150 мг/л. Із збільшенням концентрації гліцину до 225 мг/л вміст білка у біомасі спіруліни збільшувався на 11 %, порівняно із контролем. При концентрації гліцину — 300 мг/л вміст білка у біомасі порівняно із контролем практично не змінюється.

Внесення гліцину на 21 добу культивування у всіх досліджених концентраціях не призводить до статистично достовірного збільшення вмісту білка.

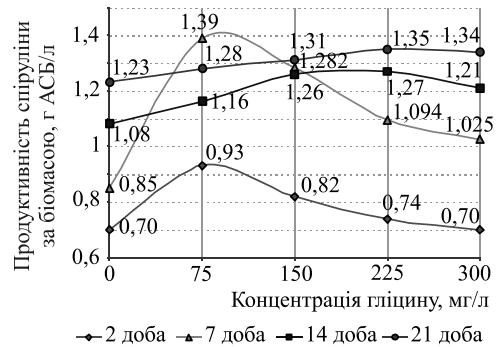


Рис. 1. Вплив гліцину на продуктивність спіруліни за біомасою, залежно від того, на якій фазі росту вноситься гліцин

Проведені дослідження показують, що внесення гліцину, особливо на 7 – 14 добу культивування, призводить до інтенсивного **накопичення фікоціаніну** у біомасі (рис. 3). Так, при внесенні гліцину на 2-у добу культивування найбільше накопичення фікоціаніну (121 мг/г АСБ) відбувається при внесенні гліцину у концентрації 75 мг/л. При цьому вміст фікоціаніну порівняно із контролем збільшується на 59 %.

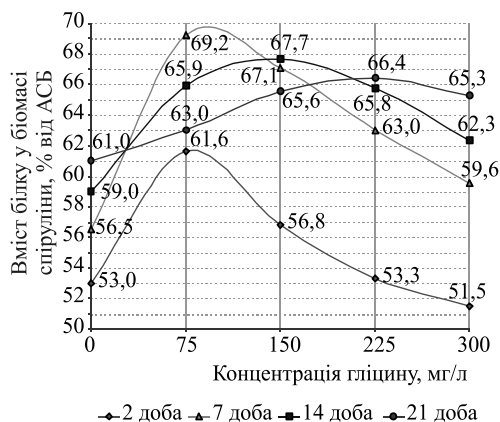


Рис. 2. Вплив гліцину на вміст білку у біомасі спіруліни, залежно від того, на якій фазі росту вноситься гліцин

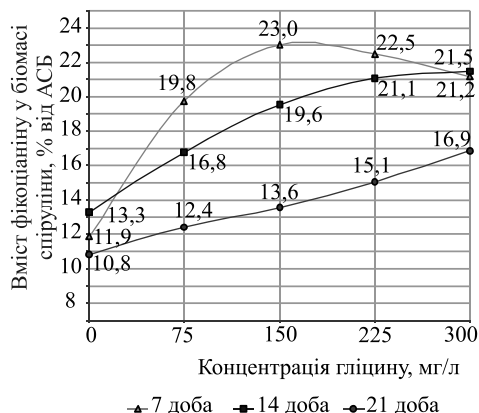


Рис. 3. Вплив гліцину на вміст фікоціаніну у біомасі спіруліни, залежно від того, на якій фазі росту вноситься гліцин

Найбільш інтенсивне накопичення фікоціаніну у біомасі спіруліни відбувається при внесенні гліцину на 7-у добу культивування із збільшенням його концентрації до 150 – 225 мг/л. При цьому вміст фікоціаніну порівняно із контролем збільшується в 1,9 рази і досягає 225 – 230 мг/г АСБ.

При внесенні гліцину на 14-у добу культивування інтенсивність накопичення фікоціаніну збільшується із збільшенням концентрації внесеного гліцину до 225 – 300 мг/л, при цьому вміст фікоціаніну збільшується майже на 60 %, порівняно із контролем.

При внесенні гліцину на 21-у добу культивування відбувається поступове збільшення вмісту фікоціаніну із збільшенням концентрації внесеного гліцину. Так, при внесенні гліцину у концентрації 75 мг/л вміст фікоціаніну, порівняно із контролем, збільшується всього на 15 %, із збільшенням концентрації гліцину до 150 мг/л — на 26 %, до 225 мг/л — на 40 %, до 300 мг/л — на 56 %.

Таким чином, чим пізніше вноситься гліцин, тим більші концентрації гліцину справляють інтенсифікуючий вплив на накопичення фікоціаніну.

Дослідження впливу гліцину на **біосинтез хлорофілу** клітинами спіруліни показує (рис. 4), що при внесенні гліцину на 2-у добу культивування із збільшенням його концентрації до 225 – 300 мг/л відбувається збільшення вмісту хлорофілу на 25 % у порівнянні із контролем.

При внесенні гліцину на 7-у і 14-у добу культивування статистично достовірне збільшення вмісту хлорофілу у біомасі спіруліни — приблизно на 17 % у порівнянні із контролем, відбувається тільки при концентраціях гліцину 300 мг/л.

Внесення гліцину на 21 добу культивування при всіх досліджених концентраціях не призводить до статистично достовірного збільшення вмісту хлорофілу у біомасі.

Визначення **вмісту каротинів** у біомасі спіруліни показує (рис. 5), що внесення гліцину у середовище культивування на 2-у добу культивування тільки у концентрації 300 мг/л призводить до незначного збільшення вмісту каротинів у біомасі — на 13 % у порівнянні з контролем. При менших концентраціях гліцин не справляє суттєвого впливу на накопичення каротинів.

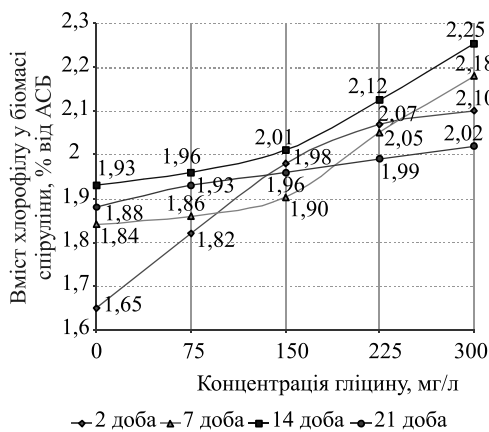


Рис. 4. Вплив гліцину на вміст хлорофілу у біомасі спіруліни, залежно від того, на якій фазі росту вноситься гліцин

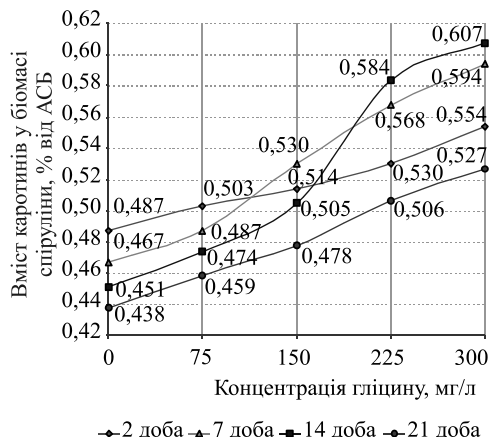


Рис. 5. Вплив гліцину на вміст каротинів у біомасі спіруліни, залежно від того, на якій фазі росту вноситься гліцин

Внесення гліцину на 7-у добу культивування у концентрації 150 мг/л дозволяє збільшити вміст каротинів на 13 % порівняно із контролем, у концентраціях 225 та 300 мг/л — відповідно на 22 % та 27 %.

Суттєве збільшення вмісту каротинів у біомасі спіруліни при внесенні гліцину у культуральне середовище на 14-у добу культивування відбувається тільки при його концентраціях 225 – 300 мг/л. При цьому вміст каротинів збільшується на 30 – 35 %, порівняно із контролем. Це дозволяє отримати біомасу спіруліни з найбільшим вмістом каротинів — близько 6 мг/г.

При внесенні гліцину на 21-у добу культивування із збільшенням його концентрації відбувається поступове збільшення вмісту каротинів у біомасі, проте статистично достовірне їх збільшення спостерігається при концентраціях гліцину 225 – 300 мг/л, що призводить до збільшення вмісту каротинів на 15 – 20 %, порівняно із контролем.

Висновки

Визначено, що внесення гліцину у культуральне середовище призводить до інтенсифікації фотосинтетичних процесів спіруліни, що виражається у збільшенні продуктивності спіруліни за біомасою, білком та пігментами, зокрема фікоціаніну, хлорофілу і каротинів. Причому різні концентрації екзогенно внесеного гліцину мають різний вплив на біосинтетичні процеси спіруліни, які також залежать від того при якій густині культури вноситься гліцин.

Визначено, що найбільше накопичення біомаси спостерігається при внесенні у культуральне середовище гліцину у концентрації 75 мг/л при густині культури 0,5 г АСБ/л і становить близько 1,4 г АСБ/л, що перевищує аналогічний показник продуктивності без екзогенно внесеного гліцину на 63 %.

Визначено, що внесення гліцину у культуральне середовище у концентрації від 150 до 225 мг/л при густині культури 0,5 – 0,8 г АСБ/л дозволяє отримати найбільший вміст фікоціаніну у біомасі спіруліни — 211 – 230 мг/г АСБ.

Визначено, що найбільший вміст білку у біомасі спіруліни (692 мг/г АСБ) можна отримати, якщо вносити гліцин у концентрації 75 мг/л при густині культури 0,5 г АСБ/л.

Визначено, що для одержання найбільшого вмісту хлорофілу і каротинів у біомасі спіруліни гліцин необхідно вносити у середовище культивування у концентрації не менше 300 мг/л при густині культури в межах 0,5 – 0,8 г АСБ/л.

Література

1. Шнюкова Є.І. Фотоорганотрофний і гетеротрофний ріст гормононієвих синьозелених водоростей. //Укр.бот.журн. 1984, №4, т.41, с. 49 – 54.
2. Дробецкая И.В. Использование мочевины при выращивании синезеленой микроводоросли *Spirulina platensis* (nordst.) geitl. В накопительной культуре//Экология моря. 2002. — 60. с. 53 – 59.
3. Рудик В.Ф., Бульмага В.П., Курняк Т.В., Чапурина Л.Ф. Продуктивность и биохимический состав *Spirulina platensis* (nordst.) geitl, Calu-835 при культивировании в присутствии координационных соединений Zn(II)/ Альгология. 2003- 13. №3. — С. 322 – 330.
4. Marquez Facundo J., Nishio Naomichi, Nagai Shiro Enhancement of biomass and pigment production during growth of *Spirulina platensis* in mixotrophic culture // J. Chem. Technol. And Biotechnol. — 1995. — 62, №2. — p. 159 – 164.
5. Henrikson R. Earth Food *Spirulina* // Renore Enterprises, Inc. Laguna Beach, California. — 1989. — P. 25 – 95.
6. Дробецька І.В. Вплив умов мінерального живлення на ріст і хімічний склад *Spirulina platensis* (Nordst.) Geitler: Автореф. дис. ... канд.біол.наук — Севастополь: Інститут біології південних морів ім. О.О.Ковалевського, 2005.-27с.
7. Рудик В.Ф., Гудумак В.С. Усовершенствование способа определения абсолютно сухой биомассы спирулины. — Кишин. Гос. ун-т. — Кишинев, 1989, — 6 с. — Библиогр. — Деп. В Молд. НИИ НТИ 22.02.89 № 1085 – М89.
8. Палладин А. В., Курсенко О. В. Аденозинтрифосфатаза в различных клеточных фракциях головного мозга. // Биохимия, 1961, 26, № 2, с. 385 – 390.
9. Рудик В.Ф. Биотехнологические основы получения биомассы микроводорослей и перспективы ее применения: Дис. ... д-ра. биол. наук — Молдавский Государственный университет — Кишинев, 1990. — 363 с.
10. Boussiba S., Richmond A. Isolation and characterization of phycocyanins from blue-green alga *Spirulina platensis* // Arch. Microbiol.-1979. — 120. — P. 155 – 159.
11. Петерсон Н.В., Черномірдіна Т.О., Пурелян Є.К. Практикум з фізіології рослин. Київ, видавн. УСГА. — 1993. — 137 с.

ВЛИЯНИЕ ГЛИЦИНА НА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ МИКРОВОДОРОСЛИ SPIRULINA PLATENSIS (GOM.) GEITL.

А.В. Котинський, А.І. Салюк, А.А. Яковенко
Национальный университет пищевых технологий

Использование разных органических источников углерода и азота приводит к изменению метаболических процессов в микроводорослях, что в свою очередь приводит к изменению как их биохимического состава, так и интенсивности их роста.

Учитывая данные о том, что спирулина при определенных условиях способна использовать некоторые экзогенные органические вещества, нами было проведено исследование влияния глицина, как органического источника азота и углерода, на рост спирулины.

Внесение глицина в культуральную среду приводит к интенсификации фотосинтетических процессов спирулины, что выражается в увеличении накопления биомассы, белка и пигментов, в частности фикоцианина, хлорофилла и каротинов. Разная концентрация экзогенно внесенного глицина оказывает разное влияние на биосинтетические процессы в спирулине, которые также зависят от того, при какой плотности культуры вносится глицин.

Наибольшее накопление биомассы (1,4 г АСБ/л) и белка (692 мг/г АСБ) наблюдается при внесении в культуральную среду глицина в концентрации 75 мг/л при плотности культуры 0,5 г АСБ/л.

ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Внесение глицина в культуральную среду в концентрации от 150 до 225 мг/л при плотности культуры 0,5–0,8 г АСБ/л позволяет получить наибольшее содержимое фикоцианина в биомассе спирулины — 211–230 мг/г АСБ.

Для получения наибольшего содержания хлорофилла и каротинов в биомассе спирулины глицин необходимо вносить в среду культивирования в концентрации не менее 300 мг/л при плотности культуры в пределах 0,5–0,8 г АСБ/л.

Ключевые слова: спирулина, глицин, накопление биомассы, белок, пигменты.

УДК 339.96:504

UKRAINE'S INTERNATIONAL COOPERATION ON ENVIRONMENTAL ISSUES

T. Yakimchuk

National University of Food Technologies

Key words: Environment Environmental protection	ABSTRACT The basic documents for the protection of the environment and the organizations with which the Ukraine cooperates, in order to ensure stable environmental conditions, are considered in the article. The possible benefits of international cooperation and barriers to greening the economy are determined.
Article history: Received 18.01.2013 Received in revised form 14.02.2013 Accepted 01.03.2013	
Corresponding author: E-mail: npnuht@ukr.net	

МІЖНАРОДНА СПІВПРАЦЯ УКРАЇНИ З ПРИРОДООХОРОННИХ ПИТАНЬ

Т.В. Якимчук

Національний університет харчових технологій

У статті проведено огляд основних документів у сфері охорони навколишнього середовища, та організацій, з якими співпрацює Україна в напрямку забезпечення стабільної екологічної ситуації. Визначено можливі переваги міжнародного співробітництва та перешкоди на шляху екологізації економіки країни.

Ключові слова: *навколишнє природне середовище*

Екологічна ситуація в світі на сьогоднішній день оцінюється фахівцями як критична. Передові вчені намагаються оцінити ступінь впливу людства на довкілля та визначити ефективність прийнятих рішень, ті заходи, які необхідні для усунення або мінімізації негативного антропогенного впливу і досягнення гармонійних відносин суспільства з природним середовищем надалі. У цьому напрямку також працюють міжнародні та національні організації, екологічні фонди, які намагаються донести кожному значимість його участі у боротьбі з екологічною кризою. Тим не менш, ще не до всіх жителів планети прийшло усвідомлення того, що бездіяльність або несистематичні, одноразові заходи по захисту навколишнього середовища рано чи пізно можуть призвести до повного знищення, як природи, так і самого людства. У гонитві за задоволенням власних потреб людина продовжує випробувати «герпіння» планети, часто бездумно використовуючи природні багатства. Так, вже в 2010 році наслідки людської діяльності перевищили на 25 – 30 % можливості природи долати їх, а екологічний борг людства оцінювався в 4 трлн. дол. [10].

Серед основних екологічних проблем, які загострилися в другій половині ХХ століття і загрожують існуванню всього живого на Землі, вчені виділяють: зміну клімату; дефіцит питної води; руйнування озонового шару; забруднення води і повітря; збільшення чисельності населення планети; наявність значної кількості неутилізованих відходів; скорочення біорізноманіття.

Слід зазначити, що всі тенденції погіршення екологічної ситуації в світі, окрім збільшення населення, властиві і навколишньому природному середовищу України. Ці тенденції в нашій країні обумовлені високим рівнем матеріаломісткості та енергоємності виробництва, значним пестицидним навантаженням на ґрунти, великими обсягами відходів, наявністю значної кількості шкідливих виробництв і т.д.

Однією з основних перешкод на шляху екологізації економіки, модернізації виробництва в напрямку впровадження енергозберігаючих та інших природоохоронних технологій, є недостатня кількість або відсутність власних засобів та можливостей у підприємств нашої країни для фінансування екологічних проєктів. Фінансова допомога може надаватися міжнародними організаціями у вигляді грантів, кредитів, позик з метою покращити екологічну ситуацію в світі. Тому, важливу роль у вирішенні еколого-економічних проблем, як України, так і інших країн має міжнародне співробітництво у сфері охорони природного середовища — не всі країни мають однакові можливості в реалізації програм оздоровлення навколишнього середовища. Крім того, втручання і спільні цілеспрямовані дії правителів, керівників організацій, вчених, фахівців усіх країн світу необхідні для вирішення перерахованих вище проблем у зв'язку з транскордонним, глобальним характером забруднень, а також для охорони природних ресурсів та інших об'єктів навколишнього середовища, які знаходяться поза дії національної юрисдикції.

Мета даної статті — охарактеризувати участь України в міжнародному співробітництві у сфері охорони навколишнього середовища. Для досягнення даної мети були розглянуті та узагальнені численні результати досліджень вчених, опубліковані в періодичних виданнях, присвячені різним аспектам діяльності України в еколого-економічній сфері, а також розглянуті законодавчі акти. Деякі з них були використані при написанні даної статті [1 – 14].

Україна, як країна-учасниця колишнього СРСР і правонаступниця міжнародних зобов'язань Союзу Радянських Соціалістичних Республік відповідно до Закону України «Про правонаступництво України» № 1543-ХІІ [9], є учасницею декількох десятків міжнародних конвенцій та двосторонніх угод у сфері охорони навколишнього середовища, підписаних до проголошення її незалежності. До вищезазначених документів відносяться: Договір про заборону випробувань ядерної зброї в атмосфері, космічному просторі й під водою (1963 р.); Конвенція про заборону розробки, виробництва та накопичення запасів біологічної та токсичної зброї, їх знищення (1975 р.); Конвенція про запобігання забрудненню моря скидами відходів та іншими матеріалами (1975 р.); Монреальський протокол про речовини, що руйнують озоновий шар (1987 р.); Конвенція про охорону всесвітньої культурної і природної спадщини (1988 р.); Конвенція про заборону військового та будь-якого іншого ворожого використання засобів впливу на навколишнє середовище (1978 р.); Конвенція про транскордонне забруднення повітря на великі відстані (1980 р.); Конвенція про контроль транскордонних перевезень токсичних відходів та їхнього видалення (1989 р.) та багато інших [5].

Як незалежна країна Україна одразу ж приєдналася до процесу захисту і збереження якості навколишнього природного середовища. У 1991 році був прийнятий відповідний Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264-ХІІ. У цьому законі відображаються основні принципи охорони навколишнього середовища, якими країна повинна керуватися у своїй діяльності [7]. На цих принципах мають базуватися всі закони і законодавчі акти по екологічним проблемам, які активно розробляються з моменту прийняття незалежності України та які деталізують, розвивають, конкретизують концептуальні положення даного закону.

У відповідності з вищевказаними принципами Україна для вирішення проблем охорони навколишнього середовища, а також з метою інтеграції у світове співтовариство співпрацює, бере участь у роботі наступних міжнародних організацій [14]:

– ПРООН (UNDP), ЮНЕП (UNEP), ЮНІДО (UNIDO), ЮНЕСКО (UNESCO), МАГАТЕ (IAEA) [11], ФАО (Food and Agricultural Organization of the United Nations) — організації ООН, співпраця з якими направлена на зміцнення потенціалу нашої країни, отримання інформації та

допомоги у сфері реалізації екологічної політики для покращення якості життя населення, збереження природних ресурсів, реструктуризації економіки;

– бере участь у роботі європейських організацій — ОБСЄ (OSCE), Європейського екологічного агентства (European ecological agency);

– співпрацює з міжнародними фінансовими організаціями — Північною екологічною фінансовою корпорацією (Nordic Environment Finance Corporation — НЕФКО), Північним інвестиційним банком (Nordic Investment Bank — NIB), Світовим банком, Європейським інвестиційним банком, Глобальним екологічним фондом (ГЕФ) — задля поліпшення екологічної обстановки шляхом фінансування природоохоронних проєктів зі скорочення енергоспоживання, зменшення шкідливих викидів в атмосферу та фінансування інших інвестиційних проєктів зі сталого розвитку загальнодержавного значення.

У рамках роботи з міжнародними організаціями Україна бере участь у різних міжнародних конгресах, з'їздах, конференціях, де обговорюються питання про досягнення цілей співробітництва; обмінюються досвідом реалізації програм національного природоохористування і т.д. Наша країна за час своєї незалежності підписала і ратифікувала не один десяток двосторонніх договорів про співробітництво з різними країнами (Канадою, Німеччиною, США, Швецією, Японією та інші), в тому числі і з «сусідами» (Білоруссю, Молдовою, Польщею, Російською Федерацією, Словаччиною); більше 20 міжнародних договорів, конвенцій і протоколів у сфері охорони навколишнього середовища [1]. До основних міжнародних договорів, угод, конвенцій належать: Конвенція про захист Чорного моря від забруднення (1992 р.); Рамкова конвенція ООН про зміну клімату (1996 р.); Кіотський протокол до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату (1999 р.); Стокгольмська конвенція про стійкі органічні забруднювачі (2001 р.); Конвенція про охорону ріки Дунай (2002 р.); Рамкова конвенція про охорону та сталий розвиток Карпат (2003 р.); інші.

Міжнародне співробітництво у сфері охорони навколишнього середовища та виконання умов, підписаних і ратифікованих договорів і угод, теоретично, може принести країні ряд переваг, не тільки екологічного характеру, а й економічного. До таких відносяться наступні переваги:

- надання та отримання міждержавної допомоги в надзвичайних екологічних ситуаціях;
- зменшення шкоди від підприємницької діяльності навколишньому природному середовищу та підвищення конкурентоспроможності продукції за рахунок поінформованості у питаннях впровадження енергозберігаючих технологій;
- можливість залучення інвестицій для реалізації екологічних проєктів і програм;
- зниження витрат за рахунок: ресурсо- та енергозбереження; утилізації, продажу побічних продуктів і відходів виробництва; мінімізації плати за ресурси та забруднення навколишнього середовища;
- зростання доходів за рахунок більш високих цін на екологічно чисту продукцію, підвищення її конкурентоспроможності;
- покращення іміджу, кращі можливості для експорту продукції.

Україна має можливість досягти багатьох зазначених переваг завдяки міжнародному співробітництву. На сьогоднішній день за допомогою участі багатьох країн були реалізовані такі проєкти і програми в нашій країні:

1. За рахунок коштів ГЕФ були профінансовані та реалізовані такі проєкти як: проєкт охорони біорізноманіття Карпатського заповідника (1993 – 1997 рр.); проєкт охорони біорізноманіття дельти Дунаю (1994 – 1999 рр.); проєкт вилучення речовин, що руйнують озоновий шар (1999 – 2000 рр.) тощо.

2. У 2009 році Світовий банк допоміг профінансувати Проєкт реабілітації гідроелектростанцій в Україні, реалізований з метою скорочення викидів парникових газів.

3. Завдяки фінансовій організації НЕФКО з 1997 року реалізується програма «Чисте виробництво», реалізуються численні еколого-економічні проєкти. Наприклад, в 2010 році інвестиції (2.2 млн. євро) здійснювалися у виробництво екологічних фарб в Україні — переоснащена фабрика в Одесі, яка буде випускати фарби на водній основі, при цьому скоротяться виділення летких органічних сполук і зменшаться скиди забруднюючих речовин

у навколишнє середовище. Співпрацює дана фінансова організація та з фірмою «Галичина Захід», яка за допомогою наданих фінансових ресурсів модернізувала тваринницький комплекс. Це дозволило фірмі поліпшити ряд екологічних показників і економити щорічно близько 670 тис. євро [9].

4. Завдяки спільним діям представників різних країн (29), наданню матеріальної допомоги, реалізується проект «Вкриті» з будівництва Чорнобильського саркофага.

5. Була розроблена і реалізована Дунайська екологічна програма ПРООН в 1991 – 1997 рр., Приблизно в цей же час була реалізована і Чорноморська екологічна програма за підтримки ПРООН та ГЕФ.

Варто зазначити, що наша країна не тільки отримувала підтримку від міжнародних організацій для вирішення екологічних проблем, але й сама надавала гуманітарну допомогу наступним країнам у зв'язку з важкими погодними умовами, природними катаклізмами і т.д. [12]: Пакистану (10 млн. грн., 2005 р.), Киргизії (138 млн. грн., 2007 р.), Молдові (5,49 млн. грн., 2008 р.), Таджикистану (2008 р.), Китаю (15,527 млн. грн., 2008 р.), Ефіопії (4,91 млн. грн., 2009 р.), Бразилії (1,9 млн. грн., 2009 р.), Кубі (5 млн. грн., 2009).

Попри участь у роботі численних конгресів, організацій та значну кількість підписаних угод, на сьогоднішній день Україна не використовує всі можливості, надані міжнародним співробітництвом у сфері охорони навколишнього середовища. Характерним для суб'єктів господарювання у напрямку екологізації є:

– недостатня увага у зв'язку з невмотивованістю приділяється вирішенню питань утилізації відходів, соціальній відповідальності за екологічні наслідки діяльності;

– низький рівень штрафів за забруднення порівняно з витратами на вирішення екологічних проблем визначає поведінку підприємств, що працюють в ринкових умовах;

– гальмування значної кількості природоохоронних проектів у зв'язку з недосконалістю екологічного законодавства;

– участь України в міжнародних конвенціях зазвичай зводиться до ведення переговорів та консультацій, обминаються практичні аспекти екологічної проблематики [3];

– не використовуються масштабно альтернативні джерела енергії, недобросовісно виконуються умови договорів [2].

Висновки

Україна активно бере участь у роботі міжнародних організацій у сфері охорони навколишнього середовища, здійснює роботу у напрямку інтеграції в світове екологічний простір. Про ефективність та якість виконання умов міжнародних договорів говорити складно — необхідний детальний аналіз кожного окремо взятого документа. На сьогоднішній день, отримуючи фінансову допомогу від світової спільноти, Україні та вітчизняним підприємствам вдалося реалізувати низку проектів і програм. Це дозволило на локальному рівні поліпшити екологічні показники, а також мало позитивний результат в економічній діяльності суб'єктів господарювання.

Безумовно, Україна найближчим часом повинна удосконалити національне екологічне законодавство, адаптувати його до європейських та світових вимог; створити ефективний механізм регулювання природокористування, активізувати природоохоронну діяльність громадян; ефективно й цілеспрямовано використовувати надані в рамках міжнародного співробітництва засоби для досягнення поставлених завдань і поліпшення екологічної ситуації в світі.

Література

1. Антіпов І., Савенко А., Колесников С. Національні перспективи міжнародного співробітництва в області зниження викидів парникових газів в атмосферу // Геолог України, Київ — 2011. — С. 13 – 16.

2. Булакова М. Стан виконання міжнародних угод з питань зміни клімату в Україні // Відповідальна економіка, Луганськ. — 2010. — С. 36 – 48.

3. Вергун Л.І. Екологічна складова в реалізації євроінтеграційної стратегії України // Теоретичні та прикладні питання економіки, Київ. — 2011. — С. 80 – 87.

4. Дубас Р.Г. Економіка природокористування. Навчальний посібник. — Київ: КНТ, 2009. — 448 с.
5. Дубович І.А. Міжнародне співробітництво України у галузі екологічного права, екологічної політики та екологічної економіки // Науковий вісник НЛУУ, Львів, 2006. — С. 316-320.
6. Закон України «Про міжнародні договори України» № 1906-IV від 29.06.2004 р.
7. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264-XII від 25.06.1991 р. зі змінами та доповненнями.
8. Закон України «Про правонаступництво України» № 1543-XII від 12.09.1991 р.
9. Nordic Environment Finance Corporation [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <www.nefko.org/u/financing/investitsionnyi_fond>.
10. Пискулова Н.А. Влияние экологического фактора на мировое экономическое развитие, Вестник МГИМО, Москва. — 2010. — С. 208 – 214.
11. Постійне представництво України при міжнародних організаціях у Відні [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <<http://www.mfa.gov.ua/vienna/ua/34323.htm>>.
12. П'яте Національне повідомлення України з питань зміни клімату [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <www.neia.gov.ua/nature/doccatalog/document?id=117455>.
13. Савченко В.Ф. Екологічні проблеми: світовий досвід міжнародне співробітництво у сфері охорони навколишнього середовища // ЧДІЕУ. — Чернігів, 2011. — С. 180 – 188.
14. Співробітництво з міжнародними організаціями [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <<http://www.menr.gov.ua>>.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО УКРАИНЫ ПО ПРИРОДООХРАННЫМ ВОПРОСАМ

Т.В. Якимчук

Національний університет пищевых технологий

В статье рассмотрены основные документы в области охраны окружающей среды и организации, с которыми сотрудничает Украина в направлении обеспечения стабильной экологической ситуации. Определены возможные преимущества международного сотрудничества и препятствия на пути экологизации экономики страны.

Ключевые слова: *окружающая среда, охрана окружающей среды*

METHOD OF MATHEMATICAL PLANNING OF EXPERIMENT FOR OPTIMAL FLOWSHEET SELECTION OF BIOCHEMICAL OIL WASTEWATER TREATMENT

O. Semenova, J. Smirnova, N. Bublienکو, T. Shylofost

National University for Food Technologies

O. Bublienکو

National Transport University

Key words:

Oil wastewater
Biochemical treatment
Factorial experiment plan
Aerotank-clarifier
Pinotank

Article history:

Received 05.01.2013 p.
Received in revised form
18.02.2013
Accepted 10.03.2013

Corresponding author:

E-mail:

govorunchik@ukr.net

ABSTRACT

Oil wastewater includes molecular solutions and hard oxidation coarse impurities. Therefore, wastewater purification is an appropriate step purification scheme. We have used a combined scheme of purification, which includes removal of contaminants in foam layers in gas-liquid conditions. The mathematical experiment planning has been made to select the optimal scheme of biochemical purification. Experimental research of biochemical purification of oil wastewater has been conducted. The advantages of wastewater using a biochemical oxidation unit, which includes an aerotank-clarifier and a pinotank, are outlined.

МЕТОД МАТЕМАТИЧНОГО ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ ДЛЯ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ БІОХІМІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ НАФТОВІСНИХ СТІЧНИХ ВОД

О.І. Семенова, Є.С. Смірнова, Н.О. Бублієнко, Т.О. Шилофост

Національний університет харчових технологій

О.В. Бублієнко

Національний транспортний університет

Нафтовмісні стічні води включають молекулярні розчини та важкоокиснювальні органічні речовини. Тому для очищення даних стічних вод доцільно використовувати ступінчасту схему очищення. Нами була застосована комбінована схема очищення, до складу якої входить вилучення забруднень в пінних шарах при газо-рідинній протитечії і окиснення забруднень активним мулом в режимі повного окиснення. Здійснено математичне планування експерименту для вибору оптимальної схеми біохімічного очищення. Проведені експериментальні дослідження процесу біохімічного очищення нафтовмісних стічних вод. Показано переваги очищення стічних вод з використанням блоку біохімічного окиснення, який включає аеротенк-прояснювач і пілотенк.

Ключові слова: *нафтовмісні стічні води, біохімічне очищення, план факторного експерименту, аеротенк-прояснювач, пілотенк.*

Processes of self-purification of open waters are based on biochemical splitting of carbohydrates of oil origin [1].

Experiments conducted in this direction have shown the possibility of biochemical oil splitting and allowed to use artificial oxidation of oil wastewater [2].

Results of experiments on the use of microorganisms to purify oil wastewater of river boats confirmed the possibility of deep marine oil wastewater purification [5].

Selection of the most efficient technological modification of biochemical treatment process is based on the standardized scale schemes that are used in the design of treatment plants of municipal and industrial wastewater [3]. According to this scale selection of optimum scheme is determined by the type and concentration of contaminants.

As a result of experiments and analysis of theoretical studies, oil wastewater includes molecular solutions as well as hard oxidation coarse impurities.

Since oil industrial wastewater contains hard oxidation organic substances which are split at a relatively low rate, a step purification scheme appears to be the most relevant one. The proposed process flowsheet includes physico-chemical and biochemical methods.

The most rational thing will be modification of wastewater purification process, which provides active sludge stabilization. We have used a combined scheme of purification, which includes removal of contaminants in foam layers in gas-liquid countercurrent and oxidation of contaminants by active sludge under full oxidation conditions.

A block of biochemical oxidation consists of two cells connected in series. In fact, none of them is the traditional mixer or propellants.

The engineering solution for the setting's type was found experimentally by analyzing reaction curves related to impulse tracer input during residence time of fluid in the block. The tracer was used as methylene blue.

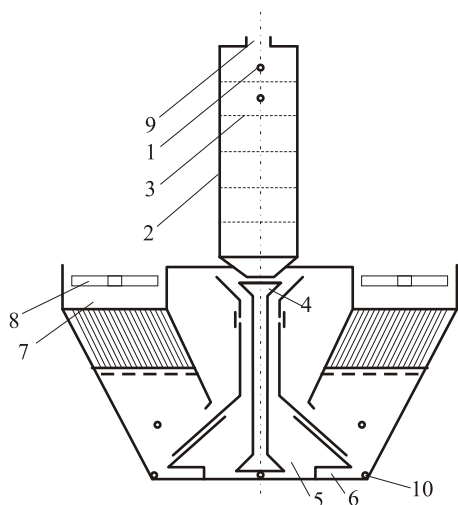


Fig. 1. Scheme of biochemical purification of oil wastewater:

1 — tube, 2 — pinotank, 3 — perforated plates, 4 — steering column, 5 — aeration zone, 6 — aerators, 7 — protection zone, 8 — prefabricated trays, 9 — pipe, 10 — system of holes

The concentration of tracer at the outlet of the setting was determined by optimal density at the turbidimeter [4].

A block of biochemical treatment is a combined setting whose scheme is shown in Fig. 1.

Wastewater enters through the tube (1) into the upper part of pinotank (2), in the same area circulating sludge is carried, which is pumped from the area of clarifying. In pinotank the air passes through the perforated plates (3) to form on their surface foam layers of sludge-water mixture which later through the steering column (4) enters the zone of aeration (5). In the zone of aeration there are aerators (6), through which compressed air is fed from the compressor with the receiver. Areas of aeration, degassing, clarification in airborne layer, thin-layer sedimentation zone and protective zone form together oxidant of the aerotank-clarifier type. From the protective zone (7) purified clarified water is collected by trays (8) and carried away from the setting. Reprocessed air is removed from the pinotank through pipe (9). Releasing of the setting is made through holes system (10) by pipelines. During intensified biochemical purification of oil wastewater the following

technological parameters were determined: rate of contaminants oxidation (removal), absolute, specific and relative increase in sludge, rate oxidation and sludge growth constants, its self-oxidation, oxygen consumption and sludge age. The data obtained during conventional non-intensified wastewater

treatment were considered as controlling. Interdependence between these indicators allows to develop a method for calculating the process of intensified oil wastewater purification and equipment for its efficient implementation.

An indicator of the efficiency of wastewater treatment at the setting may be the rate and completeness of oil products removal. With a relatively stable value of the input oil concentration in the wastewater ($C_0 = 80 \text{ mg/dm}^3$) the effect of their removal (R) determines the quality of treated water, which is normalized by the residual oil concentration (C_1).

The primary factors that determine the value of wastewater treatment optimization, are time and active sludge concentration. Residence time is regulated by wastewater volume that enters the setting and the concentration of sludge by the cost of excess sludge. These parameters determine the intensity of purification in industrial environment, as they are independent from each other.

Optimal conditions for the block operation of biochemical wastewater oxidation were planned according to factorial experiment plan 2^2 [4].

Eight experiments were conducted to establish the levels of factors $t_1 = 6 \text{ h}$, $t_2 = 1 \text{ h}$, $C_1 = 2.3 \text{ g/dm}^3$ and $C_2 = 4.8 \text{ g/dm}^3$, four of them were conducted at the setting aerotank-clarifier and the rest (also four) — at the block of biochemical oxidation (aerotank-clarifier — pinotank).

Levels of factors can be expressed in dimensionless form by encoding them through the scheme:

upper value-zero/ variation interval = ± 1

In the first series of experiments the upper levels of factors have the form of:

$$t_1 = \frac{1-3,5}{2,5} = -1; S_1 = \frac{4,64-3,57}{1,07} = +1; \quad (1)$$

lower levels –

$$t_2 = \frac{6-3,5}{2,5} = +1; S_2 = \frac{2,5-3,54}{1,07} = -1. \quad (2)$$

The results of these experiments can be presented by the incomplete quadratic regression equation

$$R = b + b_1t + b_2C + b_{12}C,$$

where the empirical coefficients (b and Y) for data R , obtained experimentally, regarding signs, equal to:

$$b_0 = \frac{1}{4}(Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4),$$

$$b_1 = \frac{1}{4}(-Y_1 + Y_2 - Y_3 + Y_4),$$

$$b_2 = \frac{1}{4}(Y_1 - Y_2 - Y_3 + Y_4),$$

$$b_{12} = \frac{1}{4}(-Y_1 - Y_2 + Y_3 + Y_4).$$

from the system of equations data we obtain the regression equation for the two series of experiments:

$$R = 97,83 - 0,123t + 0,023tC + 0,123C, \quad (3)$$

$$R = 98,01 + 0,0375t + 0,2775C + 0,1tC. \quad (4)$$

Statistical analysis of regression equations data has shown that all factors are important and equations are equal to linear model.

Analysis and interpretation of the coefficients in the regression models allow to make a number of conclusions. First, measure of linear effects exposure of residence time at the setting to the depth of wastewater purification in two experiments differ both in magnitude and sign. In the first series of experiments (at aerotank-clarifier) the increase of residence time of wastewater

in the setting reduces the efficiency of its oil wastewater treatment. This is because the silt is gradually ground, self-oxidized and loses its sorption capacity, thus desorption of oil products happens. The coefficients b_1 and b_2 , coincide but are with opposite sign. With increasing the concentration of active sludge the removal effect of oil increases. This is due to an increase in the total adsorption capacity of sludge. Measure of linear interaction of factors expressed by coefficient b_{12} , is much less than linear effects measure.

Thus, the process of oil wastewater treatment at the aerotank-clarifier takes place more efficiently at a shorter residence time for wastewater at the setting and greater concentration of active sludge in it. The minimum residence time value is determined by the calculated hydraulic load on an airborne layer of active sludge and in general for aerotanks-clarifiers it is about 1 hour. The limit for the concentration of active sludge for an aerotank-clarifier is about 5.5 g/dm^3 , but regarding the growth of active sludge in the reactor-mixer, the limit of its concentration should be slightly less.

The interaction of the residence time of wastewater and sludge concentration in the setting block of biochemical oxidation has the impact on oil removal efficiency 4 times as great as that of the aerotank-clarifier. This illustrates the value of the coefficients b_{12} in the relevant equations.

Analysis of regression equations shows that the optimum conditions of the operation of the setting aerotank-clarifier are determined by the coefficients b_1 and b_2 , and of the block aerotank-clarifier and pinotank — by the coefficient b_2 .

Optimal mode in the first series of experiments were at $R = 98.4 \%$, $t = 1 \text{ h}$ and $C = 4.82 \text{ g/dm}^3$. In the second series at the same values of the factors it was 99.86% .

Therefore, we have selected structural and technological block type of biochemical purification of oil wastewater which was fully confirmed experimentally.

References

1. Жмур Н.С. Технологические и биохимические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками. — М.: Акварос, 2003. — 512 с.
2. Колобанов С.К., Ершов А.В., Кигель М.Е. Проектирование очистных сооружений канализации. — К.: Будівельник, 1977. — 223 с.
3. Комиссаров Ю.А., Цзян Чжицян. Моменты нулевого и первого порядков для любого типа математической модели структуры потока жидкости // Вестник Академии. Информатика, Экология, Экономика. — Т. 12, Ч. 1. — М., 2010. — С. 70 – 77.
4. Методика технологического контроля работы очистных сооружений канализации. — М.: Стройиздат, 1977. — 229 с.
5. Нікітін Г.О., Залевський В.С. Використання мікробіологічного методу для очищення підсланьових вод. — Мікробіол. журн. АН УССР. — № 1, 1976. — с. 38.

МЕТОД МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА ДЛЯ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ БИОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД

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

Национальный университет пищевых технологий

А.В. Бублиенко

Национальный транспортный университет

Нефтеcодержащие сточные воды содержат молекулярные растворы и тяжело-окисляемые органические вещества. Поэтому, для очистки данных сточных вод целесообразно использовать ступенчатую схему очистки. Нами была использована комбинированная схема очистки, в состав которой входит извлечение загрязненности в пенных слоях при газо-жидкостном противотоке и окисление загрязнений активным илом в

режиме полного окисления. Осуществлено математическое планирование эксперимента для выбора оптимальной схемы биохимической очистки. Проведены экспериментальные исследования процесса биохимической очистки нефтесодержащих сточных вод. Показаны преимущества очистки сточных вод с использованием блока биохимического окисления, который включает азротенк-осветлитель и пенотенк.

Ключевые слова: *нефтесодержащие сточные воды, биохимическая очистка, план факторного эксперимента, азротенк-осветлитель, пенотенк.*

IDENTIFICATION OF THE PARAMETERS OF ELECTRO-MECHANICAL SYSTEM MODEL BASED ON GENETIC ALGORITHMS

S. Baluta, L. Kopulova, J. Klymenko

National University of Food Technologies

Key words:

Two-mass mechanical model
Electro mechanical systems
Genetic algorithms
Identification of the mechanical parameters

Article history:

Received 14.12.2012
Received in revised form
20.02.2013
Accepted 03.03.2013

Corresponding author:

E-mail:
chelsy@bigmir.net

ABSTRACT

The article presents a method of identification based on genetic algorithms, the mechanical parameters and their optimization for a two-mass electromechanical system. An algorithm for the identification of parameters of the model and its application to the two-mass model with backlash and no backlash in the mechanical system is shown. As a result of an identification of the general linear model, the delay time, which is distributed between the time constant of the loop current and the transport delay, has been set. Thus, the sum of the two time constants has a small standard deviation, i.e. value for multiple optimization processes is constant. Parameter identification of nonlinear two-mass model with a play has shown that the influence of big backlash is clearly manifested in the time variation of the amplitude of the time in the air gap of the drive motor. Thus, very different values for transport delays and the equivalent time constant of the inverter are obtained. However, the sum of two time constants, respectively, are constant. The quality of the identification by genetic algorithm can be evaluated by comparing the actual and modeled data on the basis of identified parameters of the transitional process. A significant time reduction of the parameters optimization, identified using genetic algorithms, can be achieved with the original definition of these parameters using traditional methods, such as the least-square method, regression analysis and others. The comparison of model results with optimized parameters and measurements is given.

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ МОДЕЛІ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНОЇ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ ГЕНЕТИЧНИХ АЛГОРИТМІВ

С.М. Балута, Л.О. Копилова, Ю.О. Клименко

Національний університет харчових технологій

В статті представлена методика ідентифікації механічних параметрів та їх оптимізації для двомасової електромеханічної системи на основі генетичних алгоритмів. Представлено алгоритм ідентифікації параметрів моделі і його застосування до двомасової моделі з люфтом і без люфту в механічній системі. В результаті ідентифікації для лінійної моделі встановлено загальний час затримки, який розподіляється між сталою часу контуру регулювання струму та транспортним запізненням. При

цьому сума обох постійних величин має мале середньоквадратичне відхилення, тобто значення для кількох процесів оптимізації є постійним. Ідентифікація параметрів для нелінійної двомасової моделі з люфтом, показала що вплив великих люфтів чітко проявляється на зміні в часі амплітуди моменту в повітряному зазорі. При цьому отримані дуже різні значення для транспортного запізнення і еквівалентної постійної часу частотного перетворювача. Однак, сума обох постійних часу, є відповідно постійною. Якість ідентифікації за допомогою генетичного алгоритму можна оцінити зіставленням фактичного і модельованого на підставі ідентифікованих параметрів перехідного процесу. Суттєве скорочення часу оптимізації параметрів, що ідентифіковані за допомогою генетичних алгоритмів, може бути досягнуто при первісному визначенні зазначених параметрів за допомогою традиційних методів — найменших квадратів, регресійного аналізу та інших. Наведено порівняння результатів моделювання з оптимізованими параметрами та вимірювань.

Ключові слова: двомасова механічна модель, електромеханічна система, генетичні алгоритми ідентифікації механічних параметрів.

Підвищення якості виготовлення готової продукції на автоматизованих лініях з використанням електромеханічних систем висуває підвищені вимоги до системи автоматичного управління [1]. Суттєвого підвищення якості управління системою вдається досягнути при використанні для керування електромеханічними системами з двомасовими моделями механічної частини модальних регуляторів і оптимальних регуляторів [2,3].

Синтез модальних та оптимальних регуляторів проводиться на основі математичної моделі електромеханічної системи. Часто використовується еквівалентна двомасова модель. Параметри зазначеної моделі визначають розрахунковими методами на основі геометрії механічної частини [4]. Зазначені методи забезпечують універсальність застосування, однак не дозволяють врахувати такі особливості, як знос окремих механічних деталей, наприклад, валків прокатної кліти і наявність люфтів. В достатній мірі підвищити точність ідентифікованих параметрів дозволяють методи визначення на основі вимірних даних [5].

Метою цієї роботи є розробка методу ідентифікації і оптимізації параметрів для механічної моделі електромеханічної системи на основі генетичних алгоритмів.

Принцип еволюційних (генетичних) алгоритмів полягає в тому, що для певного математичного критерію оцінки якості за допомогою еволюційних механізмів, таких як мутації, схрещування і селекція значень параметрів змінюють таким чином, щоб функціонал якості досягав мінімуму. Ці ефективні процеси оптимізації, засновані на генетичних алгоритмах для бінарних систем або на еволюційних стратегіях для реальних значень завдань оптимізації параметрів успішно, існують вже приблизно три десятиліття й одержують усе більш широке застосування [6].

Генетичні алгоритми працюють на основі принципів біологічної еволюції. Відповідно введено багато позначень з понять біології, які використовуються в подальшому [6].

Генетичні алгоритми одночасно працюють з деякою кількістю потенційних рішень, що позначаються особинами, які в підсумку утворюють популяцію. До особин застосовують такі механізми як розмноження, мутація і селекція. Таким чином відбувається схрещування і зміна спадкової інформації від однієї генерації до наступної. Нащадки мають різну конкурентоздатність і знаходяться в постійній конкуренції один до одного. В результаті виживають ті особини, які найкраще адаптовані до навколишнього середовища (принцип еволюції Дарвіна).

Існують різні напрямлення реалізації еволюційних алгоритмів: стратегії еволюції згідно Регенберг (REHENBERG) [7] та генетичні алгоритми Голланда (HOLLAND) [8].

Спрощена математична модель об'єкта регулювання, наприклад, головного приводу прокатної кліти враховує механічну систему у вигляді двомасової моделі, систему управління приводним двигуном, а також транспортне запізнення і нелінійність у формі люфту. Вектор ідентифікованих параметрів θ представимо у вигляді

$$\theta^T = [T_M \quad k_j \quad T_E \quad T_A \quad T_T \quad \Delta\theta] \quad (1)$$

До стратегії оптимізації для проведення визначення параметра спрощеної повної моделі нелінійного об'єкта регулювання висувають такі вимоги:

- для функціоналу якості не потрібні передумови про структуру, сталості та диференційованість функції, оскільки сама функція якості не існує в аналітичній формі, а розраховується на основі даних вимірювань і даних моделювання;

- стратегія повинна забезпечувати достатньо швидко збіжністю і надійність щодо багатомодельності і відповідно багатозначності, так, наприклад, після заміни валків прокатної кліти при визначенні параметрів об'єкта регулювання для адаптації параметрів регулятора обмежується тільки час, який є в розпорядженні.

- оскільки результати вимірювань через наявність потужних електронних регулюючих органів можуть містити сильний вимірювальний шум, велике значення має бути приділено нечутливості методу до стохастичних перешкод. Виходячи з елементів вектора параметрів за кожним елементом буде закріплена певна область пошуку. Цим вже задаються області пошуку в результаті швидше буде проходити оптимізація. Придатність дійсного вектора параметрів (генів особини) згідно обмеженням буде визначатися за допомогою функціоналу якості $Q(\theta)$. Проблема оптимізації вирішується, якщо функціонал якості має екстремум. При множенні функції якості на (-1) завдання максимізації може бути переведене в рівноцінну задачу мінімізації. Надалі у вигляді проблеми оптимізації будемо розглядати задачі мінімізації: чим більш малим є функціонал якості ($Q(\theta)$), тим краще вирішується завдання оптимізації

$$Q(\theta) \rightarrow \min \quad (2)$$

При оптимізації параметрів системи управління двомасовою електромеханічною системою у розпорядженні знаходяться — задане значення числа обертів n_u , момент в повітряному зазорі m_z і число оборотів приводу n . В якості вхідної величини моделі використовується уставка частоти n_u . Вибираючи ширину кроку алгоритму моделювання рівною часу зчитування результатів вимірювань, в результаті для кожного дискретного моменту часу t_k отримують як результат вимірювання y_k , так і значення моделювання y_{Mk} .

Функціонал якості, задається у вигляді:

$$Q(\underline{p}) = a_1 \sum_{i=1}^l (n_{1,M} - n_{1,Mod})^2 + a_2 \sum_{i=1}^l (m_{z,M} - m_{z,Mod})^2 \quad (3)$$

де l це кількість значень вимірів і відповідно моделювання, $n_{1,Mod}$ і $m_{z,Mod}$ відповідно результати моделювання частоти обертання і моменту в повітряному зазорі.

За допомогою коефіцієнта a_i зважуються окремі складові наближення частоти обертання і моменту в повітряному зазорі. Це дозволяє врахувати, що при ступінчастій активації коливання дійсного значення числа обертів на порядок менші, ніж коливання моменту в повітряному зазорі. З іншого боку, потрібно враховувати, що вплив люфтів є особливо вираженим для моменту в повітряному зазорі. Численні дослідження показали, що оптимальним є співвідношення $a_1/a_2 = 100/1$. Зміни частоти обертання двигуна і відповідно моменту в повітряному зазорі у часі переводяться у простір змінних за допомогою передавальних функцій:

$$W_m(s) = \sum_{i=0}^4 b_{m,i} \cdot s^i / \sum_{j=0}^5 a_{m,j} \cdot s^j ; W_n(s) = \sum_{i=0}^3 b_{n,i} \cdot s^i / \sum_{j=0}^5 a_{n,j} \cdot s^j$$

На етапі ініціалізації в якості початкових значень вектора параметрів (гени особини) задаються значення з області допустимих значень кожного з параметрів, які генеровані за

алгоритмом випадкових чисел. Число встановлених особин, яким присвоюються параметри позначається як розмір популяції. Після ініціалізації якості параметрів (гени особин) оцінюються за допомогою функціоналу якості.

Оптимізація параметрів особин виконується за допомогою математичних алгоритмів: рекомбінація, мутація і селекція.

Після ініціалізації настає рекомбінація або розвиток: вектори параметрів двох особин старої генерації схрещуються (комбінуються) один з одним. Це означає, що гени першої та другої особин з певною ймовірністю знову передаються особині, яка створена. Параметри (гени) створеної особини оцінюються за допомогою критерію якості. Додатково частина популяції піддається мутаціям. Це означає, що окремі гени особин змінюються. Число особин, які мутують, задається за допомогою так званого рівня мутацій. Для індивідів, які змінилися, також розраховується функціонал якості. В результаті схрещування чисельність особин в популяції зростає. Це вимагає проведення селекції (відбору), який полягає у зменшенні популяції до початкового розміру. Селекція проводиться до тих пір, поки сила майбутньої генерації не досягне початкового значення.

Перевага ітеративного алгоритму пошуку параметрів полягає в розширеному розсіюванні параметрів особин в області допустимих значень. Це збільшується ймовірність того, що крім окремих локальних мінімумів функціоналу якості може бути визначений його абсолютний мінімум. Цю ймовірність збільшують шляхом вибору великого числа розрахункових популяцій.

Ініціалізація. Ініціалізація починається з встановлення початкової чисельності популяції. Після цього в межах попередньої області пошуку проводиться ініціалізація особин першої генерації. У дослідженнях початкова чисельність популяції була в три рази більшою, ніж чисельність популяції під час оптимізації. Якщо в наявності немає ніякої попередньої інформації про місцезнаходження глобального оптимуму, тоді в цій заявленій області пошуку початкова ініціалізація популяції підпорядковується суто випадковій функції. Таким чином зростає ймовірність того, що розрахунок оптимізації проводиться в близькості до глобального оптимуму. Для реалізації кожного елементу вектора параметрів у заданому інтервалі $[z_1, z_2]$ за допомогою наступної формули [8] задається однаково-розподілене випадкове число a :

$$z_i = a_i + (b_i - a_i) \cdot z_{0,i} \quad (4)$$

при $a_i \leq z_i \leq b_i$, i -, — кількість генів; дійсне випадкове число однакового-розподілу з інтервалу (0...1). Граничні значення відповідних генів, відповідно реальної системи, параметри моделі якої ідентифікуються за допомогою генетичного алгоритму. Потім проведенням аналізу функціоналу якості кожен індивідуум оцінюється на придатність або непридатність. Чим більш мала придатність, тим більш точно описується фіктивна, з індивідуумом параметрична модель, реальний об'єкт регулювання. Через функції якості придатність може приймати тільки позитивні значення.

Рекомбінація. В результаті рекомбінації (схрещування) двох особин (батьків) утворюються нащадки. При цьому елементи генів нащадків (вектора параметрів) комбінуються з генерації батьків один з одним.



Рис. 1 Блок схема генетичного алгоритму

Існують три різні варіанти рекомбінацій [7]:

- проста рекомбінація (просте схрещування)
- арифметична рекомбінація (арифметичне схрещування)
- евристична рекомбінація (евристичне схрещування)

Проста рекомбінація визначена як зазначено нижче: якщо елементи вектора параметрів однієї особини $\theta_1 = [x_1, \dots, x_q]$ перехрещуються з елементами вектору параметрів іншої особини $\theta_2 = [y_1, \dots, y_q]$ у випадково встановленій позиції k , то виходять нащадки з генами: $\theta'_1 = [x_1, \dots, x_k, y_{k+1}, \dots, y_q]$ і $\theta'_2 = [y_1, \dots, y_k, x_{k+1}, \dots, x_q]$.

При арифметичній рекомбінації будується дві компліментарні лінійні комбінації векторів, з параметрів батьків. Якщо будуть схрещуватися батьки з генами θ_1 та θ_2 , то виходять нащадки з генами θ'_1 та θ'_2

$$\theta'_1 = \alpha \cdot \theta_1 + (1 - \alpha) \cdot \theta_2 \quad (5)$$

$$\theta'_2 = \alpha \cdot \theta_2 + (1 - \alpha) \cdot \theta_1 \quad (6)$$

α є при цьому однако-розподіленим випадковим числом з інтервалу (0...1).

Евристична рекомбінація відрізняється від простої і арифметичної рекомбінації. Вона проводиться за допомогою функції, яка встановлює напрямок пошуку оптимізації. Оператор встановлює єдиного нащадка θ'_2 з векторів батьків із θ_1 і θ_2

$$\theta'_3 = \alpha \cdot (\theta_2 - \theta_1) + \theta_2 \quad (7)$$

де α — значення однакового розподілу, що задається випадковим числом з інтервалом (0,1). При цьому придатність θ'_2 не може бути більш поганою, ніж придатність θ_1 . Для завдання мінімізації повинно виконуватися співвідношення $Q(\theta_2) \leq Q(\theta'_1)$. Можливо, що виникла особина є недійсною, оскільки її гени знаходяться поза пошуковим простором. У такому випадку генерується нове значення α і знову проводиться запуск формули (7). Якщо після w спроб гени ніякого нащадка не перебувають у полі заданих значень, рекомбінація відміняється.

Мутації. В результаті розвитку у частини особин популяції змінюється генна спадковість, що називається мутацією. Мутації представляють основний момент генних алгоритмів. Без мутацій була б не можливою еволюція, відповідно покращення якості. Ймовірність мутацій гену називається рівнем мутацій. Для кожної особини цей рівень задається випадковим числом з інтервалу [0, 1]. Якщо воно менше або дорівнює рівню мутацій ρ_M , кожен ген особини повинен мутувати. Мутації гену можна описати формулою (8).

$$z_i = z_i + c \cdot z_i. \quad (8)$$

Густина випадкової величини задається через нормальний розподіл середнього значення:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2 \cdot \pi \cdot \sigma}} e^{-\frac{1}{2} \frac{x^2}{\sigma^2}} \quad (9)$$

На практиці нормальний розподіл також може задаватися іншим шляхом, відмінним від представленого вище виразу. Мутації, які орієнтовані на нормальний розподіл типу Гауса. Стандартне відхилення, у цьому зв'язку також позначається як ширина кроку, становить 0,1.

Тільки мутації, які призводять до покращення придатності, роблять взагалі можливою еволюцію. Для оптимізації використовуються такі різновиди мутацій: одноманітні мутації; неодноманітні мутації; неодноразові неодноманітні мутації; мутація граничного значення.

При одноманітних мутаціях з вектора параметрів θ формують параметри спадкоємців θ' . З вектора $\theta = [x_1, \dots, x_k, \dots, x_q]$ оператор випадково вибирає компонент $k \in (1, \dots, q)$ і

формує вектор $\theta' = [x_1, \dots, x'_k, \dots, x_q]$. Причому x'_k це випадкова величина в межах дійсної області пошуку. Оператор відіграє важливу роль на початку оптимізації, якщо мова йде про те, що пошук виробляється вільно в межах області рішення. Пізніше в процесі оптимізації він приймає значення, щоб залишати локальні мінімуми.

Неодноманітні мутації відповідальні за проведення здібностей, точних налаштувань під час оптимізації та її закінчення. Мутації виконуються наступним чином: з вектора батьків $\theta = [x_1, \dots, x_k, \dots, x_q]$ випадково вибирається елемент x_k . Результат мутацій — це нащадок $\theta' = [x_1, \dots, x'_k, \dots, x_q]$, причому розраховується згідно формули

$$x'_k = \begin{cases} x_k + (x_{\max} - x_k) \cdot f(A), & a_i < 0,5 \\ x_k - (x_{\max} - x_k) \cdot f(A), & a_i \geq 0,5 \end{cases}$$

Де $f(A)$ функція актуальної генерації і розраховується за наступним масштабом: a_1 і a_2 випадкові числа з інтервалу $(0..1)$, A — поточна генерація, A_{\max} — максимальна кількість генерацій; b фактор форми впливає на здатність до тонкої настройки.

Якщо x'_k лежить поза області пошуку, тоді задають $x'_k = x_k$.

Багаторазова неодноманітна мутація працює за тим же принципом, що і неодноманітна мутація з єдиною відмінністю, що мутують усі елементи вектора параметрів θ .

При граничних мутаціях мова йде про варіації єдиної мутації. Оператор вибирає випадковий компонент $k \in (1, \dots, q)$ вектора $\theta = [x_1, \dots, x_k, \dots, x_q]$ і генерує $\theta = [x_1, \dots, x'_k, \dots, x_q]$ при цьому x'_k з однаковою ймовірністю відноситься до внутрішньої або зовнішньої границі виділеного допустимого простору пошуку. Гранична мутація особливо підходить до процесу оптимізації, при цьому оптимальне рішення знаходиться поблизу кордону пошуку.

Котирування. Нові особини, які прийшли, повинні бути проаналізовані за допомогою функціонала якості (8). При цьому використовується модель, параметри якої визначаються особинами, які отримані мутаціями і рекомбінацією. Придатність визначається на основі квадратичної помилки між вимірними значеннями процесу і даними моделювання.

Селекція. Селекція має завдання східчасто зменшити популяцію, яка зростає через рекомбінацію і мутацію. При цьому особини і відповідно вектори параметрів вибираються відповідно до їх придатності. Ці особини знову використовуються для отримання нащадків. У запропонованому випадку для оптимізації застосовується нормована геометрична селекція. Відповідно для кожної особини встановлюється ранг придатності. Найкращим особинам встановлюють $r_i = 1$, для гірших $r_q = \gamma$, де γ — величина популяції. Ймовірність $V_{S,i}$ для i -ї особини розраховується як:

$$V_{S,i} = \frac{V_M}{1 - (1 - V_M)^\gamma} (1 - P_M)^{r_i - 1}$$

V_M ймовірність вибору кращих особин, що задається користувачем. Для кожного вектора параметрів генерації розраховується кумулятивна ймовірність C_i :

$$C_i = \sum_{j=1}^i V_{S,j}$$

Селекція проводиться таким чином. Вибір випадкового числа α в інтервалі $(0..1)$ якщо потім для нової генерації використовують особина з θ_1 . В іншому випадку проводять селекцію i -го індивідуума $\theta_i (2 \leq i \leq q)$ до тих пір поки дійсно:

$$C_{i-1} < \alpha \leq C_i$$

Процес повторюється до тих пір поки селекцією не буде досягнута стара чисельність генерації q . Очевидно, існує ймовірність того, що особина буде неодноразово обрана для нової генерації. Це повністю відповідає поняттю селекції: самі кращі особини відтворюються частіше, ніж середні залишаються рівними в їхній кількості і найгірші вимирають.

Оцінка та селекція (відбір). Розмноженням у популяції є можливість збільшити розмір популяції за рахунок рівня рекомбінації. За допомогою селекції повинна відновлюватися первісна чисельність популяції. Для цього всі особини спочатку оцінюються через функцію якості. При оцінці контролюється, щоб після мутації всі гени особин також знаходилися в межах дійсних значень. Якщо при оцінці встановлено, що значення гена знаходяться поза допустимою областю, представленою в таблиці, тоді ця відповідна особина буде відзначена штрафним терміном, який значно підвищує функцію якості і таким чином знижує тренування (фітнес) особини. Для відбору використовуються два процеси. При першому процесі відбору з популяції випадково вибирають дві особини. Для цього, як і раніше для кожної особини задається випадкове число із інтервалу $[0,1]$. Якщо воно менше ніж зворотна величина чисельності популяції, тоді ця особина видаляється з популяції. Іншими словами: якщо для $r < p_s = 1/\mu$, де μ - чисельність популяції, тоді вважають, що особина вибирається до відбору. Після порівняння двох таких обраних особин в наступному поколінні буде використана особина з кращою якістю, в той час як інша особина буде відсіяною. Цей процес повторюється так довго, до тих пір, поки чисельність популяції не досягне початкового значення.

Таблиця. Порівняння ідентифікованих і фактичних параметрів об'єкта регулювання.

Вид моделі	Вид значення	T_t , мс	k_j	T_E , мс	$\Delta\theta, ^\circ$	T_A , мс	T_M , с	$T_A + T_t$, мс
лінійна	x	5,67	0,06	9,25		1,5	0,234	7,17
	\bar{x}	4,75	0,062	9,43		3,27	0,249	7,74
	σ	0,77	0,0059	0,39		0,98	0,023	0,266
нелінійна	x	5,67	1,03	9,25	5,32	1,5	0,234	7,17
	\bar{x}	4,75	1,15	9,46	5,33	1,72	0,249	7,74
	σ	0,77	0,16	0,28	0,47	0,62	0,015	0,23

x — значення параметра; \bar{x} — середнє значення ідентифікованого параметра; σ — середньоквадратичне відхилення ідентифікованих параметрів.

Інший процес позначається як процес рулетки. У цьому процесі будуть використані величини зворотні до величини функції якості, ці величини нормують за рахунок суми зворотних величин. Відповідно чим краще якість індивідуума, тим більш незначною є його якість і тим більш нормована зворотна величина якості. Ця зворотна величина використовується як критерій, причому особини з високою зворотною величиною переважно будуть обрані в нову популяцію. За допомогою цього процесу чисельність популяції нового покоління знову буде приведена до початкової чисельності популяції.

Ідентифікація параметрів лінійної моделі. Блок-схема проведення ідентифікації представлена на рис. 2. На модель і об'єкт регулювання подається вхідний сигнал управління $w(t)$ — при постійному числі обертів подається сигнал збільшення числа обертів на $2 - 5\% n_n$. В якості вимірних даних реєструються n_1 , m_2 і w . Потім розраховується зсув вимірюваних величин, щоб уникнути значних ініціалізацій моделі.

Для кожного розрахованого за допомогою генетичного алгоритму протягом оптимізації вектора параметра θ розраховують функціонал якості.

Після розрахунку заданого числа ітерацій оптимізація буде закінчена. Оптимальний вибір настановних параметрів залежить від постановки задачі і для кожного випадку повинен бути перевірений по-новому. Оскільки еволюційні алгоритми в цілому працюють надійно, малі відхилення параметрів не є критичними. Початкова чисельність популяції складала 150 особин. Під час оптимізації достатньою виявилось чисельність від

50 особин. У літературі для заданого числа шуканих параметрів від 5 до 6, пропонується чисельність популяції від 50 до 100 особин [8]. Гени (параметри) окремих особин рівномірно розподілені випадковим чином. Цей розподіл є доцільним, коли немає ніяких відомостей про глобальні оптимуми.

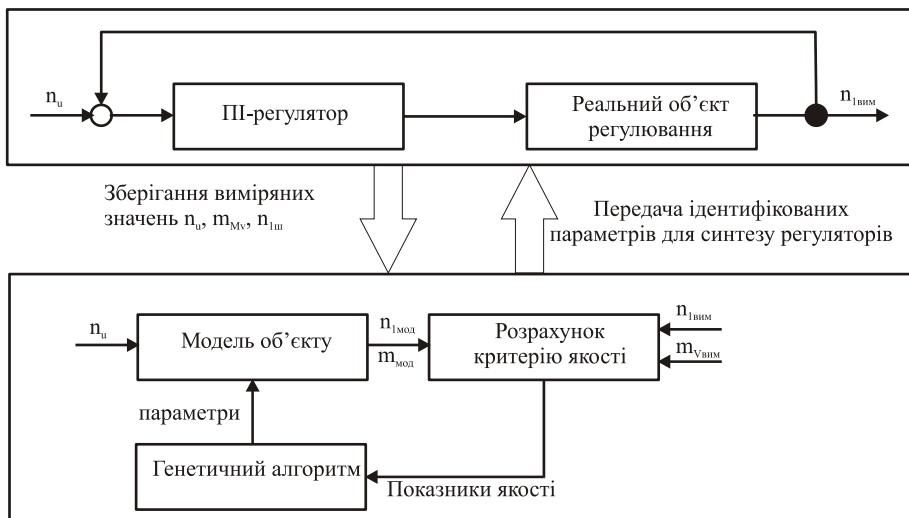


Рис.2. Блок схема ідентифікації і оптимізації параметрів з допомогою генетичного алгоритму

Норми мутації, рекомбінації та селекції повинні бути підігнані до чисельності популяції. Занадто велика норма мутації призводить до чисто випадкового пошуку оптимальної величини, а занадто велика кількість розмножень завдає генну бідність в межах генерації.

Ідентифікація для об'єкта регулювання у вигляді двомасової моделі без люфту (лінійна модель) $k_j = 0.05$ проводилася з початковою популяцією з 150 особин. Результати ідентифікації показали, що після 50 генерацій ніякого істотного поліпшення функціоналу якості не відбувається.

Порівняння процесу зміни уставки частоти і результатів моделювання з ідентифікованими параметрами представлені на рис 2.

Помітним є велике середньоквадратичне відхилення постійних часу T_t і T_E . Встановлений загальний час затримки $T_{Ek} = T_t + T_A$ розподілений між параметрами. Однак, сума обох постійних величин має, тільки мале середньоквадратичне відхилення, тобто значення для кількох процесів оптимізації є постійним.

Ідентифікація параметрів нелінійної моделі. Ідентифікація параметрів проводилася для двомасової моделі, яка містить люфти шириною від $5,32^\circ$ і співвідношенням мас $k_j \approx 1$. Вплив великих люфтів чітко проявляється на зміні в часі амплітуди моменту в повітряному зазорі. Результати ідентифікації показали, що після 50 генерацій ніякого істотного покращення функціоналу якості не відбувається. Зіставлення фактичних і ідентифікованих параметрів представлено в таблиці.

Дуже різні значення отримують для затримки часу T_t і еквівалентної постійної часу T_{Ek} частотного перетворювача, який живить двигун. Однак, сума обох постійних часу, є відповідно постійною. Якість ідентифікації за допомогою генетичного алгоритму можна оцінити зіставленням фактичного і модельованого на підставі ідентифікованих параметрів перехідного процесу.

Висновки

1. Метод ідентифікації параметрів спрощеної математичної моделі технологічного об'єкту (наприклад головного приводу прокатної кліті широкосмугового стану гарячої прокатки), що заснований на генетичних алгоритмах, дозволяє з достатньою для практичних цілей точністю ідентифікувати механічні параметри ЕМС в складі технологічної установки.

2. Суттєве скорочення часу оптимізації параметрів, що ідентифіковані за допомогою генетичних алгоритмів, може бути досягнуто при первісному визначенні зазначених параметрів за допомогою традиційних методів — найменших квадратів, регресійного аналізу та інших.

Література

1. АСУ листопрокатных станов. //Архангельский В.И., Богаенко И.Н., Васичкин В.И. и др. М., Металлургия, 1994. 334 с.

2. Балюта С.Н., Богаенко И.Н. Васичкин В.И. Управление скоростным режимом чистовой группы клетей широкополосного стана горячей прокатки //Автоматизация виробничих процесів, №1, 2006. с. 46 – 52.

3. *Электротехнический справочник*: В 3-х т. Т.3. Кн.2. Использование электрической энергии./ Под общ. ред. Профессоров МЭИ В.Г. Герасимова, П.Г. Грудинского, Л.А. Жукова. И др. — 6-е изд., испр. И доп. — М.: Энергоатомиздат., 1982. — 560 с., ил

4. Laschet A. Simulation von Antriebssystemen.// Berlin. — Heidelberg — New York. — Springer_Verlag .1988.

5. Beineke S., Schutte, F., Grotstollen, H; Comparison of methods for state estimation and online Parameter Identification in Speed and Position Control loops// Proceedings of EPE. — 1997, Trondheim, Norway. — PP. 3364 – 3369

6. Ротштейн Д.П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткие множества, генетические алгоритмы, нейронные сети.- Винница- 1999.- 302 с. Ил.

7. Rechenberg, I. Evolutionsstrategie — Optimierung technischer Systeme nach Prinzipien der biologischen Evolution. — Stuttgart Cannstatt — Frommann-Holzboog 1973. — 340 s.

8. Holland, J.H.; Adaption in Natural and Artificial Systems; Ann Arbor. The University of Michigan Press. 1975.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ

С.Н. Балюта, Л.А. Копылова, Ю.А. Клименко
Национальный университет пищевых технологий

В статье представлена методика идентификации на основе генетических алгоритмов механических параметров и их оптимизации для двухмассовой электромеханической системы. Представлен алгоритм идентификации параметров модели и ее применение к двухмассовой модели с люфтами без люфта в механической системе. В результате идентификации для линейной модели установлено общее время задержки, которое распределяется между постоянной времени контура регулирования тока и транспортным опозданием. При этом сумма обоих постоянных времени имеет малое среднеквадратичное отклонение, т.е. значение для нескольких процессов оптимизации является постоянным. Идентификация параметров нелинейной двухмассовой модели с люфтом, показала что влияние крупных люфтов четко проявляется на изменении во времени амплитуды момента в воздушном зазоре приводного двигателя. При этом получены очень разные значения для транспортного опоздания и эквивалентной постоянной времени частотного преобразователя. Однако, сумма обоих постоянных времени, являются соответственно постоянной. Качество идентификации с помощью

ТЕПЛО- ТА ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ

генетического алгоритму оценивается сопоставлением фактического и моделируемого на основании идентифицированных параметров переходного процесса. Существенное сокращение времени оптимизации параметров идентифицированы с помощью генетических алгоритмов, может быть достигнуто при первоначальном определении указанных параметров с помощью традиционных методов — наименьших квадратов, регрессионного анализа и других. Приведено сравнение результатов моделирования с оптимизированными параметрами и измерений.

Ключевые слова: *двухмассовая механическая модель, электромеханическая система, генетические алгоритмы идентификации.*

TRANSFORMING THE HIGHER HARMONIC COMPONENTS OF THE ELECTROMAGNETIC TRANSFORMERS (EXPERIMENTAL STUDY)

V. Brzhezyski, Y. Garan, I. Maslychenko

National Technical University of Ukraine "Kyiv Politechnical Institute"

Key words:	ABSTRACT
Voltage harmonic components Voltage conversion Electromagnetic transformers Scale converters of voltage	The paper analyses the problems and questions of transformation of the higher harmonic components of voltage by means of electromagnetic transformers. The essential distortion of transformation of the higher harmonic components of voltage at commercial-frequency voltage conversion is experimentally proven. The recommendations concerning definition of the higher harmonic components of voltage in high-voltage networks are given.
Article history:	
Received 18.12.2012	
Received in revised form 18.02.2013	
Accepted 04.03.2013	
Corresponding author:	

E-mail:

npnuht@ukr.net

ТРАНСФОРМУВАННЯ ВИЩИХ ГАРМОНІЧНИХ СКЛАДОВИХ НАПРУГИ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМИ ТРАНСФОРМАТОРАМИ (ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ)

В.О. Бржезицький, Я.О. Гаран, І.М. Маслоченко

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

В статті розглянуті проблеми й питання трансформування вищих гармонічних складових напруги за допомогою електромагнітних трансформаторів, експериментально доведено суттєве спотворення трансформування вищих гармонічних складових напруги при трансформації напруги промислової частоти, надані рекомендації щодо визначення вищих гармонічних складових напруги у високовольтних електромережах.

Ключові слова: гармонічні складові напруги, трансформація напруги, електромагнітні трансформатори, масштабні перетворювачі напруги

Від якості електроенергії в значній мірі залежить ресурс обладнання, яке живиться електроенергією (переважна частина сучасного технологічного обладнання), проте, навіть якщо постачальник електроенергії дотримується вимог стандартів з якості електроенергії України, або сучасних міждержавних стандартів, він відповідає за її якість лише на високій напрузі, а чутливе до якості електроенергії обладнання працює переважно на більш низьких напругах (як правило, 0,4 – 10 кВ). Трансформація напруги між постачальником та обладнанням споживача здійснюється за допомогою трансформаторів електромагнітного типу, проте, оскільки основною задачею таких трансформаторів є передача

потужності на промисловій частоті, при їх конструюванні питання якості електроенергії, як правило, не враховується.

Також, слід відзначити, що хоча напруга промислової частоти є основною складовою трансформованої напруги, в мережі живлення електрообладнання споживача постійно присутні гармонічні складові напруги, наявність яких в мережі є наслідком багатьох факторів — від характеристик навантаження споживача до якості електроенергії, яка надходить від постачальника. Окрім цих двох основних факторів існує також фактор спотворення гармонічних складових напруги високовольними трансформаторами напруги або силовими трансформаторами на підстанції споживача. Вищі гармонічні складові напруги здатні заподіяти шкоду не тільки високовольній ізоляції працюючого електрообладнання, а й вносити перешкоди в роботу автоматичних систем керування процесами, систем моніторингу стану обладнання, систем аварійного спрацьовування, тощо. В даній статті досліджений вплив високовольних трансформаторів напруги електромагнітного типу на трансформування вищих гармонічних складових напруги.

ВИМОГИ СТАНДАРТІВ

Вищі гармонічні складові напруги є одним з показників якості електроенергії, які регламентовані ГОСТ 13109 [1], ГОСТ Р 51317.4.30-2008 [2], IEC 61000-4-30:2008 [3], EN 61000-4-30:2009 [4] та іншими стандартами. Наявність тих чи інших гармонічних складових напруги в електромережі відповідного класу напруги за ГОСТ 13109, який є діючим в Україні та кількох країнах СНД, не може перевищувати певних норм, оскільки це може становити загрозу електрообладнанню, яке працює в даній електромережі. Визначення показників якості електроенергії у відповідності до ГОСТ 13109 та міждержавних стандартів дещо відрізняються, проте всі стандарти, які потребують визначення показників якості електроенергії, у тому числі, гармонічних складових напруги, у високовольних електромережах, вимагають застосування відповідних масштабних перетворювачів високої напруги, здатних з допустимою похибкою трансформувати не тільки напругу промислової частоти, а й вищі гармонічні складові напруги, і також швидкісні перехідні (імпульсні) процеси.

На даний час в Україні з метою масштабного перетворення високої напруги для визначення показників її якості використовують серійні трансформатори напруги (наприклад, типу НКФ), які встановлені на багатьох підстанціях й працюють одночасно і в режимі вимірювання високої напруги, і в режимі приєднання до систем автоматичного управління й захисту підстанції. Проте, слід звертати увагу на те, що електромагнітна система високовольного трансформатора напруги не призначена для масштабного перетворення високої напруги, частота якої значно перевищує промислову (не кажучи про імпульсні процеси, які електромагнітний трансформатор напруги взагалі може «не помітити»). Була поставлена задача дослідити експериментально масштабне перетворення гармонічних складових напруги (у відповідності до ГОСТ 13109 — до 40-ї гармоніки) високовольними трансформаторами напруги електромагнітного типу.

ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Теоретичні основи трансформування вищих гармонічних складових напруги електромагнітними трансформаторами були досить детально досліджені у дисертаційній роботі Бржезицького В.О. [5], в якій в ході теоретичних розрахунків та проведення ряду експериментів була одержана нелінійна взаємозалежність миттєвих значень магнітотворюючої сили та основного магнітного потоку електромагнітного трансформатора. Було виявлено, що ця взаємозалежність є головною причиною нестабільності коефіцієнтів трансформації високовольних трансформаторів напруги (в тому числі, для вищих гармонічних складових напруги). В роботі досліджувалась трансформація напруги промислової частоти та напруги, модульованої гармонічними складовими напруги, електромагнітним трансформатором на осерді з електротехнічної сталі при різних рівнях магнітної індукції. Експериментально визначена за допомогою феррометра динамічна петля гістерезису електротехнічної сталі 3404 (товщина 0,35 мм) для вихідних рівнів амплітуди магнітної індукції $B_{m1} = 0,8$ Тл та $B_{m2} = 1,3$ Тл при дії чисто синусоїдальної

магнітної індукції частоти 50 Гц, що відповідає графіку кривої магнітної індукції I (першої гармоніки) на рис. 1 в).

Експериментально визначена динамічна петля гістерезису цієї ж сталі для вихідних рівнів амплітуди магнітної індукції $B_{m1} = 0,8$ Тл та $B_{m1} = 1,3$ Тл при наявності, окрім чисто синусоїдальної магнітної індукції частоти 50 Гц, 3-ї гармоніки з коефіцієнтом амплітуди 1,7 %, початкова фаза якої співпадає з фазою основної гармоніки, що відповідає графіку кривої магнітної індукції I (першої гармоніки) та 2 (третьої гармоніки) на рис. 1 а).

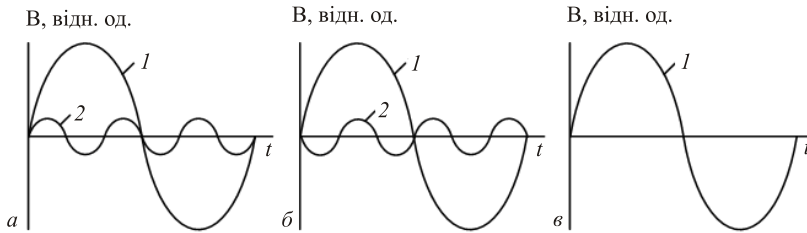


Рис. 1 Графіки узгодження кривих магнітної індукції при експериментальному дослідженні динамічної петлі гістерезису сталі 3404 товщиною 0,35 мм

Експериментально визначена динамічна петля гістерезису електротехнічної сталі 3404 для вихідних рівнів амплітуди магнітної індукції $B_{m1} = 0,8$ Тл та $B_{m1} = 1,3$ Тл при наявності, окрім чисто синусоїдальної магнітної індукції частоти 50 Гц, 3-ї гармоніки з коефіцієнтом амплітуди 1,7 %, початкова фаза якої відрізняється від фази основної гармоніки на π радіан, що відповідає графіку кривої магнітної індукції I (першої гармоніки) та 2 (третьої гармоніки) на рис. 1 б).

Навіть незначне додавання третьої гармоніки індукції з коефіцієнтом амплітуди 1,7 % призводить до суттєвого нелінійного спотворення динамічної петлі гістерезису сталі. При цьому рівень та форма спотворень значно підсилюється з ростом вихідного рівня магнітної індукції основної гармоніки. Зважаючи на те, що вихідний рівень магнітної індукції в електромагнітних трансформаторах напруги сягає 1,5 Тл і більше, спотворення магнітних характеристик сталі в цьому випадку, навіть при нормованих ГОСТ 13109 рівнях гармонік, може сягати 20 – 30 %.

За результатами проведених в роботі [5] теоретичних досліджень можна зробити наступні висновки:

При відсутності тієї або іншої вищої гармонічної k -ї складової вхідної напруги трансформатора вихідна k -а гармонічна складова напруги в загальному випадку не буде дорівнювати нулю (!).

Для великих значень k ($k \geq 20$) реактивні параметри розсіювання обмоток будуть обмежувати вихідну напругу вищих гармонік трансформатора.

При переході до режимів максимальної напруги високовольтного трансформатора напруги вплив вищих гармонічних складових напруги буде різко підсилуватись.

При використанні значного активного навантаження вторинної обмотки високовольтного трансформатора напруги вплив вищих гармонічних складових напруги буде зменшуватись.

Було прийняте рішення експериментального дослідження одержаних теоретичних висновків на серійному трансформаторі напруги типу НКФ, який є дуже поширеним електрообладнанням на підстанціях України.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ДОСЛІДЖЕННЯ

В якості досліджуваного трансформатора був обраний трансформатор НКФ-220-ІІУ1. Досліджування проводилось на високовольтному випробувальному полі ВАТ «Запорізький завод високовольтної апаратури». Метою дослідження було порівняння середньоквадратичних значень окремих гармонік, одержаних за допомогою еталонного масштабу-

ного перетворювача високої напруги змінного струму (на основі високовольтного еталонного конденсатора) з аналогічними значеннями гармонік, одержаними на низьковольтному виході досліджуваного трансформатора. Слід відзначити, що дослідження гармонічних складових напруги проводилось в усталених режимах електромережі, тому синхронізація осцилографів, за допомогою яких аналізувались сигнали, не проводилась. Разом з тим, була досліджена значна статистична вибірка одержаних значень. Схема установки експериментального дослідження трансформації гармонік трансформатором НКФ-220 наведена на рис. 2:

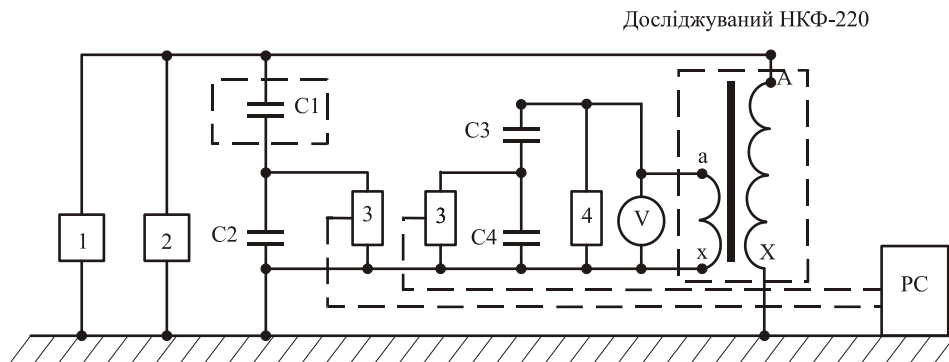


Рис. 2 Схема експериментального дослідження трансформації вищих гармонічних складових напруги трансформатором НКФ-220.

1 — джерело високої напруги; 2 — навантажувальний трансформатор НКФ-220; 3 — осцилографи-аналізатори гармонік; 4 — магазин навантаження; C1 — високовольтний еталонний конденсатор; C2, C3, C4 — магазини ємностей; V — вольтметр; PC — комп'ютер.

В зібраній згідно рис. 2 схемі в якості джерела живлення 1 була використана установка з силовим трансформатором типу PEOL-350/350 та регулюючим трансформатором типу SEOM-165/380. В якості навантажувального трансформатора 2 був використаний аналогічний досліджуваному трансформатор НКФ-220-ІІУ1. В якості осцилографів-аналізаторів гармонік були використані прилади типу USB-oscill. В якості навантаження 4 був використаний магазин навантаження типу МН-1200/100/ $\sqrt{3}$. В якості конденсатора C1 був використаний високовольтний еталонний газонаповнений конденсатор типу MCF 60/600P ємністю 57,25 пФ. В якості ємностей C2, C3, C4 були використані магазини типу P5025. В якості вольтметра V був використаний прилад типу ЭЗ77. В якості комп'ютера PC був використаний переносний комп'ютер зі спеціалізованим програмним забезпеченням аналізу гармонік.

Дослідження проводились для холостого ходу трансформатора НКФ-220 та для режимів, в яких його вторинні номінальні навантаження дорівнювали 25, 50, 100, 150, 200, 300 та 400 В·А при $\cos\phi = 0,8$. Всі режими вторинного навантаження досліджуваного трансформатора проводились при 80 %, 100 % та 120 % від номінального значення напруги НКФ-220 (відповідно, 101,6; 127,0; 152,4 кВ). Ємності C2 (0,30915 мкФ) подільника напруги, приєднаного до виходу високовольтного конденсатора, та C3 (0,1 мкФ) і C4 (0,145 мкФ) подільника напруги, приєднаного до виходу 100/ $\sqrt{3}$ В досліджуваного трансформатора, забезпечували приведення вхідних напруг осцилографів до практично однакових значень першої гармоніки. Для кожного значення первинної напруги та кожного значення вторинного навантаження досліджуваного трансформатора фіксувалось по $m = 10$ значень для кожної з гармонік (u Вольтгах) як на виході досліджуваного трансформатора, так і на виході ємнісного еталонного подільника напруги.

В результаті статистичної обробки результатів дослідження були одержані залежності загальної похибки визначення для кожної гармонічної складової напруги від первинної напруги та вторинного навантаження досліджуваного трансформатора, розраховані за наступною формулою:

$$\Delta K_{U(n)} = \frac{\sum_{i=1}^m \frac{K_{U(n)mp.i} - K_{U(n)em.i}}{K_{U(n)em.i}}}{m} \cdot 100\%, \quad (1)$$

де $K_{U(n)mp.i}$ — коефіцієнт n -ї гармонічної складової напруги, визначений за допомогою досліджуваного трансформатора; $K_{U(n)em.i}$ — коефіцієнт n -ї гармонічної складової напруги, визначений за допомогою еталонного конденсатора. На рисунках 3 та 4 представлені залежності похибки визначення 3-ї та 19-ї гармонічних складових напруги ΔK_U , у відсотках, від вторинного номінального навантаження P для вхідних напруг 80 %, 100 % та 120 % від номінальної НКФ-220.

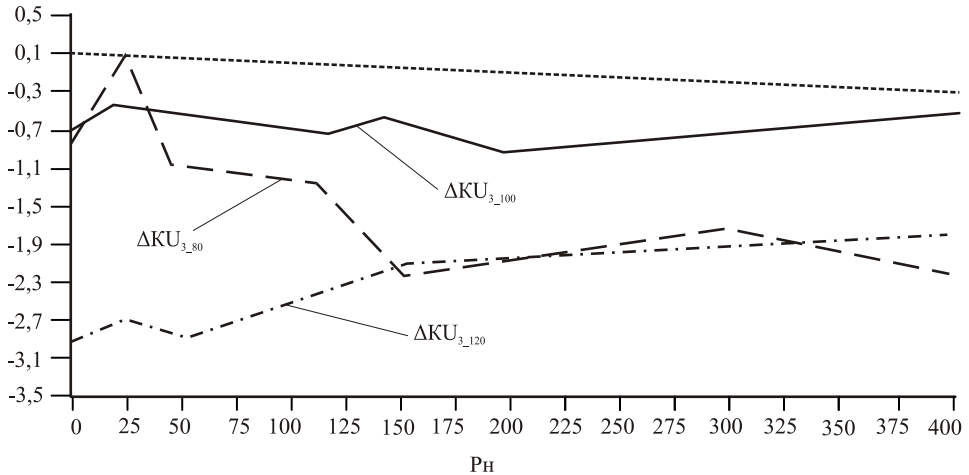


Рис. 3 Залежність похибки визначення 3-ї гармонічної складової напруги ΔK_U , у відсотках, від вторинного номінального навантаження P_n , В·А, для вхідних напруг 80 %, 100 % та 120 % від номінальної.

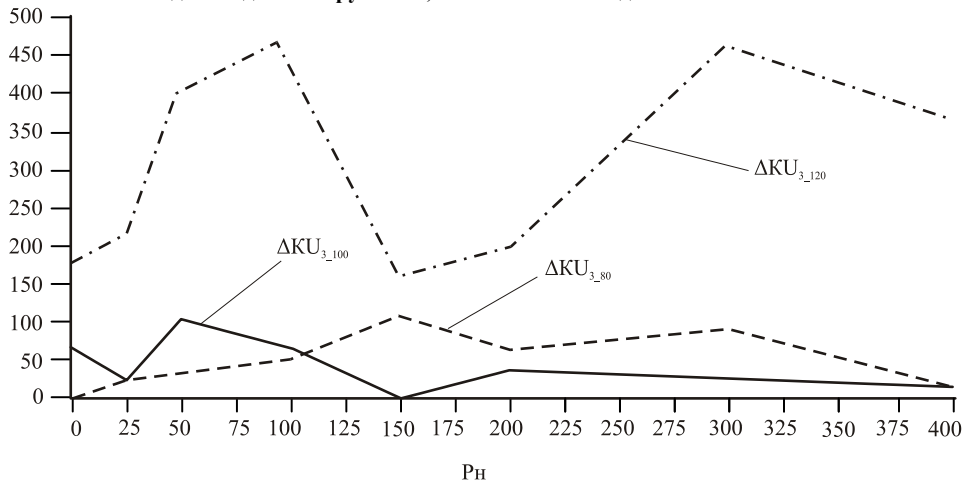


Рис. 4 Залежність похибки визначення 19-ї гармонічної складової напруги ΔK_U , у відсотках, від вторинного номінального навантаження P_n , В·А, для вхідних напруг 80 %, 100 % та 120 % від номінальної.

На рисунку 4 можна побачити дуже суттєву відносну похибку визначення 19 гармоніки, проте абсолютна похибка визначення гармоніки, коефіцієнт якої K_U менше 1 %, має бути, згідно ГОСТ 13109, не більше 0,05 % від номінальної напруги, тобто, для напруги на виході 100/√3 В трансформатора НКФ-220, абсолютна похибка визначення гармонік, $K_{U(n)}$ яких менше 1 %, має бути не більше $\pm 0,028868$ В. Дана умова не виконується для ряду гармонік при вхідній напрузі, яка дорівнює 120 % від номінальної, в тому числі, і для 19-ї.

Висновки

Трансформація вищих гармонічних складових напруги трансформатором НКФ-220 відповідає за точністю вимогам ГОСТ 13109 у режимах ненасичення магнітопроводу, тобто в діапазоні 80 — 100 % від номінальної напруги.

Теоретичні висновки, одержані під час досліджень трансформування гармонічних складових напруги [5], знайшли своє підтвердження при експериментальному дослідженні зразка серійного трансформатора напруги типу НКФ.

Одержані результати дають змогу стверджувати про неможливість використання трансформаторів напруги електромагнітного типу для визначення всіх показників якості електроенергії у високовольтних електромережах та дають застереження щодо використання їх для визначення гармонічних складових напруги лише в режимах ненасичення магнітопроводу.

Література

1. ГОСТ 13109-97 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».
2. ГОСТ Р 51317.4.30-2008 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии».
3. IEC 61000-4-30:2008 «Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-30: Testing and measurement techniques — Power quality measurement methods».
4. EN 61000-4-30:2009. Electromagnetic compatibility (EMC). Testing and measurement techniques. Power quality measurement methods
5. Бржезицкий В.А. Прецизионные масштабные измерительные преобразователи высокого напряжения переменного тока/ Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. — Киевский политехнический институт. — Киев, 1992. — 513 с.

ТРАНСФОРМИРОВАНИЕ ВЫСШИХ ГАРМОНИЧЕСКИХ СОСТАВЛЯЮЩИХ НАПРЯЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ТРАНСФОРМАТОРАМИ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

В.А. Бржезицкий, Я.А. Гаран, И.Н. Маслоченко
Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»

В статье рассмотрены проблемы и вопросы трансформирования высших гармонических составляющих напряжения с помощью электромагнитных трансформаторов, экспериментально показана возможность существенного искажения трансформирования высших гармонических составляющих напряжения при трансформации напряжения промышленной частоты, предоставлены рекомендации относительно определения высших гармонических составляющих напряжения в высоковольтных электросетях.

Ключевые слова: гармонические составляющие напряжения, трансформация напряжения, электромагнитные трансформаторы, масштабные преобразователи напряжения

DEVELOPMENT AND RESEARCH OF THE HEALTH-CREAM «UNIOR-1» FOR THE TREATMENT OF ACNE

V. Bondareva, Y. Gotsulyak

National University of Food Technologie

Key words:	ABSTRACT
Acne Cream «Unior-1»	In this work, which deals with the problems of appearance and the treatment of acne, the formula composition of the health care cream «Unior-1» and its regulatory specifications are outlined.
Article history: Received 20.01.2013 Received in revised form 18.02.2013 Accepted 3.03.2013	During the test of the cream, it was found that its use in conjunction with medicinal treatment stimulates the regeneration of skin cells, soothes, and has anti-inflammatory, antibacterial and sebostidny effect.
Corresponding author: E-mail: npnuht@ukr.net	Medical and preventive cream «Unior-1» has been tested to determine the pH, the quality of the consistency and the colloidal stability. The resulting data fully comply with regulatory and technical requirements.

РОЗРОБКА І ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО КРЕМУ «ЮНІОР-1» ДЛЯ ЛІКУВАННЯ АКНЕ

В.Й. Бондарева, Я.Н. Гоцуляк

Національний університет харчових технологій

В даній статті, яка присвячена проблемам появи та лікування акне, розглядається склад рецептури лікувально-профілактичного крему «Юніор-1» та його нормативно-технічні характеристики.

В ході проведення тестування крему, було встановлено, що його використання спільно з медикоментозним лікуванням, стимулює процес регенерації клітин шкіри, знімає подразнення, виявляє протизапальний, антибактеріальний та себоцидний ефект.

Лікувально-профілактичний засіб «Юніор-1» пройшов випробування на визначення водневого показника середовища (рН), якості консистенції і колоїдної стабільності. Отримані дані повністю відповідають нормативно-технічним вимогам.

Ключові слова: акне, крем «Юніор-1».

Шкіра, є комплексним органом, який відображує загальний стан організму та щонайтіснішим чином пов'язаний з усіма внутрішніми органами. В випадку порушення різних функцій організму у шкіри знижується поріг резистентності і адаптивності та розвивається місцеве або загальне ураження. Шкіра представляє собою трьохкомпонентну систему, утворену епідермісом, дермою та підшкірною жировою клітчаткою, які знаходяться у морфофункційної єдності. Товщина епідермісу, який містить п'ять шарів диференційованих клітин, складає 0,1 – 0,2 мм. Товщина дерми складає приблизно 2 мм. Її основна частина складається з колагенових та еластичних волокон, які утворюють сполучну тканину. Також в області дерми розташовується велика кількість капілярів,

нервів, лукавиць волосся, сальні та потові залози. Жир (підшкірний жир), що виділяється сальними залозами, змішуючись з потом, утворює кисле середовище, яке діє як захисний бар'єр для багатьох бактерій та грибів. Представники патологічних мікроорганізмів, які потрапляють на шкіру, завдяки цьому швидко знищуються. Відомо, що гемолітичний стрептокок зникає з поверхні шкіри здорової людини через 2 – 3 год., *Serratia marcescens* повністю зникає вже через 30 хв., кишкова та черевнотифозна паличка — через 10хв. Також представники мікрофлори шкіри — стафілококи, кишкові палички, дифтеріодні бактерії не тільки не можуть заподіяти шкоди, при умові, що людина здорова, але і сприяють організму в боротьбі з патогенними мікробами. Наприклад, кишкова паличка є антагоністом брюшнотифозної та дізентерійної паличок, стрептокока та стафілокока, а білий шкіряний стафілокок — антагоніст золотистого стафілокока.

Підшкірний жир містить: триглицериди, вільні жирні кислоти (до 30 %), стероїди, сквален, естери, віска.

Гліцериди шкіри можуть накопичуватись в якості запасу зв'язаних жирних кислот. Під час біохімічних процесів вказані гліцериди перетворюються в вільні жирні кислоти, які спричиняють подразнюючий ефект на шкіру, що сприяє пошкодженню структури вивідних проток сальних залоз. Тому особливо велике значення надають їм в етіології і патогенезі акне.

Сквален і холестерол складають на 10 – 20 % поверхневу ліпідну плівку. У дітей поверхневі ліпіди складаються в основному з холестеролу, а у підлітків із сквалену, оскільки активно функціонуючі сальні залози інтенсивно його продукують. Кількість підшкірного жиру у різних людей відрізняється. Воно залежить від вікового періоду людини, стану і роботи внутрішніх органів, від анатомічних і фізіологічних особливостей різних областей шкіри. Найбільша кількість підшкірного жиру зосереджена на шкірі в області лоба і носа. Оскільки шкіра проектує стан гормонального фону, то і особливо активна секреція статевих гормонів, що починається в перехідному віці інтенсифікує діяльність сальних залоз, тобто сприяє різкому розширенню отворів вивідних проток сальних залоз і протоків волоссяних фолікулів. Причиною такої стимуляції секреції підшкірного жиру є надлишок чоловічих статевих гормонів (андрогенів), що вносить важливий вклад до патогенезу жирної себореї і акне.

Запалення сальних залоз називають акне (*acne vulgaris*) або вугровим висипом. Причиною акне є:

- природжена схильність сполучної тканини до патологічного стану, тобто її підвищена проникність і ферментативна активність;

- підвищення рівня кінінів (кініни відносяться до групи поліпептидів, тканинних гормонів з великим спектром фізіологічної активності, що беруть участь в механізмі виникнення почервоніння шкіри, набряку і припливу лейкоцитів у відповідь на дію запальних агентів або алергенів. Кініни беруть участь в регуляції тону судин, проникності тканин і рівня артеріального тиску).

Захворювання акне у формі юнацьких угрів спостерігається у осіб обох полів з моменту статевого дозрівання до 28 – 30 років. Початкова стадія комедон (*comedo*) або чорний вугор, є чорною крапкою, яка блокує вивідну протоку сальної залози (або волосяну воронку) на тлі незміненої шкіри. Комедон складається з ороговілих кліток і пігменту кліток, з пилу і продуктів окислення продуктів підшкірного жиру. При закупорюванні проток розвивається запальна реакція — з'являються рожево-червоні конусоподібні інфільтрати, звані папульозними угрями. Якщо запальний інфільтрат довкола комедона поширюється в глибину, відбувається розвинення угрівих пустул. Пустульозні та папульозні угрі локалізуються в основному на обличчі, груді, плечах і спині.

Причини появи акне знаходяться у функціональних збоях організму, тому використання косметичних засобів носить лише локальний характер і покликані не усунути проблему, а лише гармонізувати стан шкіри за умови виконання комплексних заходів — лікування внутрішніх органів і зовнішньої підтримки шкіри в оптимальних умовах за допомогою лікарських препаратів і косметичних засобів спеціального призначення.

На базі НІ «ХІМПРОЄКТ» в лабораторії «Натуральної косметики» була розроблена серія препаратів «Юніор» для проблемної шкіри, зокрема, крем «Юніор-1» для сухої та проблемної шкіри в якості допоміжного засобу в лікуванні акне. Клінічне вивчення ефективності даного профілактичного косметичного засобу проводилося в комплексі з основним курсом лікування на базі косметичного салону «Весна-С». Робота відбувалася з 12 пацієнтами з комедональною та папулопустульозною формами акне.

Вік всіх пацієнтів 12 – 18 років. Тривалість лікування три місяці. Вся група з 12 чоловік була поділена на дві підгрупи: основну і контрольну. Основна підгрупа проходила лікування з використанням комбінованої схеми лікування: призначений курс медичних препаратів і використання профілактичного косметичного засобу (крем «Юніор-1»). Контрольна група проходила лікування з використанням лише медичних препаратів.

Склад характеристика крему «Юніор-1» для сухої і проблемної шкіри:

- емульгатор — 10 %
- суміш вітамінних олій (расторопши, шипшини і волоського горіха) — 5 %
- олійні екстракти листя евкаліпта і звіробою — 2 %
- цинк-піріон — 0,15 %
- кислота саліцилова — 0,05 %
- Д-пантенол — 1 %
- каолін — 0,3 %
- екстракт рослин на гліцериновій основі (пелюстки троянди і календули) — 2 %
- консерванти (метил- та пропілпарабени) — 0,3 %
- ефірна олія лаванди — 0,2 %
- вода — (до 100 %)

Дані речовини вводилися до складу різних кремів і раніше, проте лише в даному з'єднанні і співвідношенні ці речовини були використані для створення крему «Юніор-1», який впродовж випробувань зарекомендував себе як ефективний і безпечний додатковий засіб для лікування акне.

Використовувані компоненти мають наступні характеристики: Суміш вітамінних масел (расторопши, шипшини, волоського горіха) і олійні екстракти листя евкаліпта та звіробою мають антисептичний і заспокійливий ефект; цинк-піріон — проявляє бактерицидну і підсушуючу дію; каолін — є адсорбентом, який проявляє підсушуючу та в'язучу властивості; кислота саліцилова — має осушуючий і дезінфікуючий ефект; Д- пантенол — речовина, яка знімає подразнення і запалення; екстракти рослин на гліцериновій основі (пелюстки троянд і календули) — знімають запальні процеси і володіють регенеруючими властивостями; ефірна олія лаванди є нативним консервуючим засобом, який має протизапальну та бактерицидну властивості; метил- та пропілпарабени — є хімічними консервантами.

Для визначення якості складу розробленого крему були проведені наступні дослідження :

1. *Визначення показника рН*
2. *Визначення консистенції*
3. *Визначення колоїдної стабільності*

1. Метод визначення показника рН

Цей метод визначення рН заснований на вимірі різниці потенціалів між двома електродами, зануреними в досліджувану пробу.

До 5 гр. крему «Юніор» додавали 45 гр. дистильованої води, розмішували скляною паличкою і розташовували під електродами. При цьому показник рН-метра склав 5,8. Розбіжність показника рН не повинна виходити за межі значень 5,5 — 6,2, тому що рН шкіри людини дорівнює 6,0, а введення до складу емульсійних кремів різних біологічно-активних речовин та рослинних настоїв негативно впливає на рН кремів. Дуже кислі (рН нижче 4,5), а також дуже лужні (рН вище 8,5) креми надають негативну дію на шкіру. Таким чином, отриманий показник (рН 5,8) відповідає біологічній сумісності крему з поверхневим шаром шкіри людини, а косметичний засіб «Юніор-1» відповідає вимогам нормативно-технічної документації.

2. Визначення консистенції лікувально-профілактичного крему.

Від консистенції крему залежить швидкість проникнення в шкіру біологічно-активних речовин. Консистенція дисперсних систем обумовлюється такими структурно-механічними властивостями як в'язкість, пружність і еластичність. Ці властивості виявляються в процесі деформації системи при додатку навантаження.

Для визначення якості консистенції розробленого крему був експериментально перевірений такий показник як в'язкість (η (пз)), який визначали на ротаційному віскозиметрі.

Пластичну в'язкість досліджуваного крему розраховували по формулі

$$\eta = (Q - Q1) / N * K \text{ (пз)},$$

де K — постійна ротаційного віскозиметра (її знаходять по графіку, який додається в інструкції до приладу; $K = 0,4$); Q — маса вантажу, що обертає циліндр віскозиметра, г (наші дані: 80 г, 72 г, 64 г, 58 г); $Q1$ — маса вантажу, відповідна початку пластичної течії в системі. г ($Q1 = 16$ г); N — кількість зворотів циліндра в секунду (наші дані: 1; 0,81; 0,70; 0,64).

$$\eta_1 = 80 - 16 / 1 * 0,4 = 25,6$$

$$\eta_2 = 72 - 16 / 0,81 * 0,4 = 27,6$$

$$\eta_3 = 64 - 16 / 0,70 * 0,4 = 27,4$$

$$\eta_4 = 58 - 16 / 0,64 * 0,4 = 26,2$$

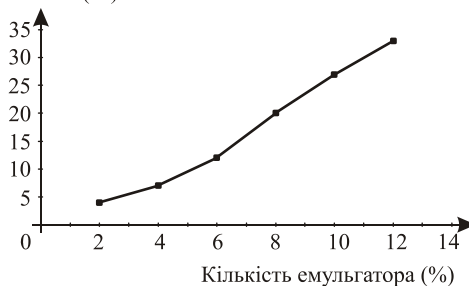
$$\eta_{cp} = 26,7$$

Встановлено, що оптимальні значення пластичної в'язкості, при яких косметичні креми типа м-в мають необхідну консистенцію складає 20 – 30 пз. Таким чином, отриманий нами показник ($\eta_{cp} = 26,7$) повністю вкладається у вказаний цифровий інтервал.

Також вивчалася залежність пластичної в'язкості від кількості емульгатора, що вводився. Було встановлено, що в'язкість емульсійної системи зростає при підвищенні кількості введеного емульгатора.

Таким чином, було встановлено, що в'язкість знаходиться в прямій залежності від кількості емульгатора. Оптимальне значення в'язкості емульсії (26,7) досягається при кількості емульгатора вказаної у складі косметичного засобу — 10 %.

В'язкість (пз)



3. Визначення колоїдної стабільності.

Стабільність також є одним з показників, що характеризує якість косметичних кремів. Стабільність визначається при центрифугуванні і заснована на розділенні емульсії на жирову і водну фази. При проведенні аналізу 2 пробірки наповнювали на 2/3 досліджуваним кремом, зважували з точністю до 0,01г. та розміщували у водяній лазні з температурою 40 – 45 С на 20 хв., після чого встановлювали в гнізда центрифуги. Центрифугування відбувалося на протязі 5 хв. з частотою обертання 6000об/мін. Після центрифугування в досліджуваних пробірках не спостерігалось виділення жирової або водної фаз (розшарування або виділення осаду).

Таким чином, досліджуваний крем пройшов тест на визначення колоїдної стабільності і по цьому параметру відповідає вимогам, що пред'являються нормативно-технічними умовами.

Висновки

1. При закінченні курсу лікування було встановлено, що в основній підгрупі, в якій спільно з медікоментозним лікуванням використовувався крем «Юніор-1», спостерігався більш стійкий і якісний ефект порівняно з результатами, отриманими в контрольній підгрупі, в якій крем не застосовувався. Ці дані підтверджують протизапальні, антибактеріальні та себодіні властивості створеного крему

2. Лікувально-профілактичний засіб «Юніор-1» пройшов випробування на визначення водневого показника середовища (рН), якість консистенції і колоїдної стабільності крему, які повністю відповідають нормативно-технічним вимогам.

Література

1. Зілберт Л.А. Основи імунології/ Зілберт Л.А. — М.: Медгиз. — 1965. — 230 с.
2. Сосновський А.Т., Корсун В.Ф. Дерматологічний довідник/ Сосновський А.Т., Мінськ, — 1986. — 98 с.
3. Колпаков Ф.І. Проникність шкіри/ Колпаков Ф.І. — М.: Медицина, — 1973. — 235 с.
4. Кожевников П.В. Загальна дерматологія/ Кожевников П.В. — М.: Медицина, — 1970. — 143 с.
5. Корольов Ю.Ф. Себорея і угрі/ Корольов Ю.Ф. — Мінськ, — 1972. — С. 23 – 45.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО КРЕМА «ЮНИОР-1» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ АКНЕ

В.И. Бондарева, Я.Н. Гоцуляк

Национальный университет пищевых технологий

В данной статье, посвященной проблемам появления и лечения акне, рассматривается состав рецептуры лечебно-профилактического крема «Юниор-1» и его нормативно-технические характеристики.

В ходе проведения тестирования крема, было установлено, что его использование совместно с медикаментозного лечением, стимулирует процесс регенерации клеток кожи, снимает раздражение, оказывает противовоспалительный, антибактериальный и себоцидный эффект.

Лечебно-профилактическое средство «Юниор-1» прошел испытания на определение водородного показателя среды (рН), качества консистенции и коллоидной стабильности. Полученные данные полностью соответствуют нормативно-техническим требованиям.

Ключевые слова: акне, крем «Юниор-1».

IMPLEMENTATION OF HACCP IN PHARMACEUTICAL PRODUCTION

A. Bugera, N. Gregirchak

National University of Food Technologies

Key words: System HACCP GMP Pharmaceutical manufacturing	ABSTRACT Implementation of HACCP in pharmaceutical production is very promising. HACCP system would facilitate and make more effective the transition of pharmaceutical industry to work in accordance with the standards of GMP. This system can provide the most comprehensive warranty to ensure safe consumer products, not requiring any significant investment, by virtue of arrangements that are called «risk management». The main ideas of HACCP are: focusing on those stages of production processes and conditions that are critical for the safety of medicines; assuring that these products will not harm the consumer; establishing the measures necessary for their control.
Article history: Received 1.12.2012 Received in revised form 02.02.2013 Accepted 10.03.2013	
Corresponding author: A. Bugera E-mail: annabygera@mail.ru	

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР У ФАРМАЦЕВТИЧНЕ ВИРОБНИЦТВО

А.Ю. Бугера, Н.М. Грегірчак

Національний університет харчових технологій

Впровадження системи НАССР у фармацевтичне виробництво є досить перспективним. Система НАССР могла б полегшити й зробити більше ефективним перехід фармацевтичної промисловості до роботи відповідно стандартів GMP. Ця система може дати найбільш повні гарантії по забезпеченню споживача безпечною продукцією, при цьому не вимагаючи будь-яких істотних капіталовкладень, завдяки проведенню організаційних заходів, що мають назву «управління ризиками». Головна ідея НАССР — зосередження уваги на тих етапах процесів й умовах виробництва, які є критичними для безпеки лікарських засобів; забезпечення гарантії того, що ця продукція не завдасть шкоди споживачеві; встановлення мір, необхідних для їх контролю.

Ключові слова: система НАССР, GMP, фармацевтичне виробництво.

У сучасних умовах успішний процес інтеграції України у світове економічне співтовариство не можливий без координації зусиль по забезпеченню випуску якісної і безпечної фармацевтичної продукції. Для реалізації цих задач на підприємствах фармацевтичної промисловості розробляються і впроваджуються системи керування якістю і безпекою, засновані на принципах НАССР, успішне використання яких неможливо без впровадження і виконання загальних принципів гігієни харчових продуктів.

Процес інтеграції України до ЄС розвивається в напрямку гармонізації вітчизняного законодавства з міжнародним і адаптації національних стандартів безпеки фармацевтичної продукції до світових вимог. Слід зазначити, що основною розбіжністю у вітчизняному і європейському законодавстві є відношення до таких категорій як якість і безпека продукту. У країнах ЄС якість продуктів — це категорія суто комерційна, котра не

підлягає контролю з боку держави. В Україні якість і безпека продуктів — єдине ціле і тільки в такому випадку продукція відповідає вітчизняним стандартам. Разом з тим, законодавчий процес в Україні на сьогодні орієнтований на приведення національного законодавства у відповідність до визначених міжнародних вимог.

Основним законодавчим документом в області безпеки харчування в Україні на сьогодні є Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів», затверджений Президентом України 6 вересня 2005 р. за № 2809-IV. Цей закон регулює відносини між органами виконавчої влади, виробниками, продавцями (постачальниками) та споживачами продуктів і визначає правовий порядок забезпечення безпечності та якості продуктів, які виробляються, знаходяться в обігу, імпортуються, експортуються [1].

Особи, які займаються виробництвом або введенням в обіг лікарських засобів, повинні застосувати санітарні заходи та належну практику виробництва, системи НАССР та/або інші системи забезпечення безпечності і якості під час виробництва та обігу лікарських засобів. Виробник, який видає декларацію виробника, повинен мати документальні докази дійсності його декларації. Такими документальними доказами, окрім протоколів вимірювань, досліджень проведених акредитованими лабораторіями тощо, визнаються також документи про впровадження на виробництві систем НАССР або аналогічних систем забезпечення безпечності та якості вироблених товарів.

Впровадження системи НАССР у фармацевтичне виробництво представляється досить перспективним. Така думка заснована на тому, що в сучасному вигляді система НАССР є загальноприйнятим науковим методом керування, що гарантує випуск безпечної продукції. Швидке поширення системи НАССР в усьому світі обумовлено певними економічними й соціальними факторами. Сьогодні застосування системи НАССР у харчовий і деяких інших галузях промисловості може дати найбільш повні гарантії по забезпеченню споживача безпечною продукцією. З іншого боку, компанії, що впровадили у виробничу практику принципи системи НАССР, швидко відчули економічну вигоду, обумовлену зменшенням витрат виробництва, пов'язаних з можливим браком. При цьому не потрібно будь-яких істотних капіталовкладень, необхідно лише проведення організаційних заходів, що одержали на Заході назву «управління ризиками».

Перевага цих заходів полягає в тому, що вони носять профілактичний характер. Важливо й те, що керівництво підприємства одержує більш повне уявлення про стан виробництва як складної технічної системи. Для її ефективного керування й служить НАССР-план [2].

У цей час експерти ВООЗ розглядають систему НАССР як перспективний підхід до комплексного керування якістю продукції, що міг би використовуватися в виробництві лікарських засобів паралельно із впровадженням правил GMP. Інформація про цю систему обговорювалася на 36-й нараді Комітету експертів ВООЗ по специфікаціях для фармацевтичних препаратів (Женева, Швейцарія, травень — червень 1999 р.). На думку експертів, концепція визначення критичних етапів виробничих процесів і пов'язаних з ними ризиків погіршення якості продукції відповідає принципам системи GMP. У доповіді Комітету міститься рекомендація продовжити вивчення й збір інформації в даній області для можливого застосування в практиці фармацевтичного виробництва. Наприкінці 2001 р. експерти ВООЗ підтвердили раніше висловлену думку про близькість підходів у системах НАССР й GMP у частині виявлення критичних, з погляду якості продукції, етапів у виробництві лікарських засобів і відзначили доцільність використання даного підходу у виробництві лікарських засобів. Експерти відзначають, що застосування принципів системи НАССР може стати першим кроком у переході до системи GMP. Висловлюється думка про можливість гармонізації системи НАССР із системою керування якістю ISO 9000: 2000 [1].

Таким чином, можна вважати, що система НАССР могла б полегшити й зробити більше ефективним перехід фармацевтичної промисловості до роботи відповідно до стандартів GMP.

Впровадження системи GMP досить дорогий процес. Для виробництва високоякісних лікарських засобів уже сьогодні необхідна система GMP, але фінансових засобів для

цього не вистачає. Відомі російські експерти в області виробництва ЛЗ А.Ю. Попов й А.П. Мешковський стверджують про можливість негайного впровадження системи НАССР у практику фармацевтичного виробництва без значних матеріальних витрат [3].

НАССР є системою, призначеною для ідентифікації небезпечних чинників (біологічних, фізичних, або хімічних властивостей лікарських засобів, які можуть вплинути на її безпеку) і встановлення мір, необхідних для їх контролю.

Головна ідея НАССР — сконцентрувати увагу на тих етапах процесів й умовах виробництва, які є критичними для безпеки лікарських засобів і гарантії того, що їхня продукція не завдасть шкоди споживачеві.

Для того щоб система НАССР ефективно функціонувала й підтримувалася керівництвом компанії, вона повинна бути спроектована, розроблена й впроваджена на рівні схеми структурного керування компанією й повинна бути включена в загальні процеси керування [7].

В основі сучасної системи НАССР лежить сім принципів, послідовна реалізація яких дозволяє розробити, впровадити й успішно управляти НАССР на підприємстві:

- Ідентифікація потенційно небезпечних чинників (тобто ризиків), які пов'язані з виробництвом лікарських засобів, починаючи з розведення, одержання сировини до кінцевого споживання, включаючи всі стадії життєвого циклу продукції (виробництво, переробку, зберігання, транспортування й реалізацію);

- Виявлення критичних контрольних точок у виробництві, які повинні контролюватися для усунення ризику або мінімізації можливості його прояву. При цьому виявляються критичні контрольні точки на всіх етапах (операціях) виробництва;

- Встановлення критичних меж значень параметрів, яких варто дотримуватись, для підтвердження того, що критична контрольна точка перебуває під контролем. Граничні значення параметрів встановлюються в технологічному процесі, технологічних інструкціях або документах системи НАССР;

- Розробка системи моніторингу, що дозволяє забезпечити контроль критичних контрольних точок;

- Розробка коригувальних дій і застосування їх у випадку негативних результатів моніторингу;

- Встановлення процедур перевірки, які повинні регулярно проводитися для контролю ефективності функціонування системи НАССР;

- Документування всіх процедур і способів реєстрації даних, що ставляться до системи НАССР.

Головним документом у системі НАССР є «НАССР-план». Тільки при його наявності можна стверджувати, що на підприємстві впроваджена система НАССР [4].

Проект впровадження на підприємстві системи НАССР складається з наступних етапів:

I. Розробка й впровадження принципів забезпечення безпеки лікарських засобів;

II. Впровадження на підприємстві вимог стандарту системи НАССР;

III. Організація роботи «НАССР-команди»;

IV. Розробка й впровадження процедур і документації системи НАССР;

V. Внутрішній аудит безпеки лікарських препаратів відповідно до вимог НАССР;

VI. Аналіз ефективності системи НАССР [7].

Впроваджуючи на виробництві систему управління безпекою лікарських засобів на основі НАССР, підприємство одержує ряд переваг:

- надає споживачам впевненість, що продукти виробляються відповідно до вимог гігієни й безпеки;

- демонструє намір виробника вживати необхідні попереджувальні міри й строго стежити за дотриманням гігієни при виробництві продуктів;

- знижується економічний захист від втрат, пов'язаних з відкликанням небезпечної продукції, судовими позовами;

- зростає довіра з боку партнерів-споживачів й отже є гарантією довгострокової роботи з ними;

– підвищується ефективність виробництва за рахунок перерозподілу ресурсів у найбільш критичні для безпеки продуктів області;

– дає переваги при виході на міжнародний ринок [3].

Серед внутрішніх переваг впровадження HACCP можна назвати наступні:

– Основа HACCP — системний підхід, що охоплює параметри безпеки лікарських засобів на всіх етапах життєвого циклу — від одержання сировини до використання продукту кінцевим споживачем;

– Використання превентивних, а не свосчасних заходів з виправлення браку й відкликанню продукції;

– Однозначне визначення відповідальності за забезпечення безпеки лікарських засобів;

– Безпомилкове виявлення критичних процесів і концентрація на них основних ресурсів і зусиль підприємства;

– Значна економія за рахунок зниження частки браку в загальному обсязі виробництва;

– Документально підтверджена впевненість щодо безпеки вироблених продуктів, що особливо важливо при аналізі претензій й у судових розглядах;

– Додаткові можливості для інтеграції з іншими системами менеджменту.

– Впровадження системи управління безпекою лікарських засобів HACCP дозволяє забезпечити використання процесу контролю для керування якістю й безпекою продукції.

У рамках системи HACCP контроль процесів забезпечується шляхом:

– використання контрольної точки якості для забезпечення якості продукції;

– використання критичної контрольної точки для забезпечення безпеки продукції;

– розробки й впровадження системи якості в масштабі всього підприємства;

– регулювання загальних питань, що впливають на безпеку продуктів;

– застосування передових промислових/індустріальних методів (ППМ);

– виконання вимог з очищення й санітарії;

– виконання вимог з хімічного й мікробіологічного контролю;

– виконання вимог з забезпечення безпеки води й повітря;

– виконання вимог з навчання працівників, їхнього тестування, повторного навчання (у числі розглянутих питань — забезпечення безпеки харчових продуктів);

– застосування принципів HACCP, якими є: проведення аналізу ризиків; визначення точок критичного контролю; впровадження процедури моніторингу; впровадження процедур коригувальних дій; впровадження процедур ведення обліку й документації;

– надання «необхідних умов» для ефективності функціонування системи HACCP [5].

Для впровадження стандартів якості, таких як HACCP, менеджмент і технічний персонал підприємства повинні на професійному рівні знати всі основні етапи виробничого процесу, що мають відношення до безпеки продукції й додавати максимум зусиль для впровадження нових методів роботи в корпоративну культуру підприємства. Підприємство, у свою чергу, повинне повністю відповідати високим вимогам, висунутим системою HACCP стосовно чистоти виробничих площ, кваліфікації персоналу і якості використовуваного у виробництві устаткування й сировини.

Впровадження системи HACCP може додати підприємству такі плюси:

Підвищить конкурентоспроможність підприємства. При бажанні виробника вийти на зовнішні ринки, застосування системи HACCP необхідно, оскільки вона включена в законодавства й регламенти багатьох країн світу.

Забезпечить безпеку фармацевтичної продукції.

Забезпечить сприяння проведенню державного контролю й нагляду за дотриманням обов'язкових вимог стандартів у процесі виробництва.

Закордонні інвестори охоче йдуть на капіталовкладення, якщо система HACCP діє на підприємстві.

Функціонування системи HACCP дає підприємству важливу конкурентну перевагу при участі в проведенні тендерів на постачання пакувальної продукції.

Впровадження системи HACCP підвищить значущість торгівельної марки й додасть впевненості в завтрашньому дні. Багато виробників із заслуженою гордістю пишуть на своєму упакуванні, що продукція зроблена відповідно до критеріїв системи HACCP.

Впроваджена система HACCP визнається багатьма страховими компаніями під час страхування відповідальності, є ваговим аргументом у судових позовах [6].

У керівництвах по GMP різних країн усе наполегливіше звучать вимоги про необхідність застосування аналізу ризиків під час виробництва лікарських засобів. При цьому, як правило, мова йде про застосування системи аналізу ризиків HACCP з таких причин:

- по-перше, тому, що вона є ефективною системою керування виробничим процесом, що гарантує безпеку і якість готової продукції;

- по-друге, вона має простий й універсальний інструмент, названий «деревом рішень», використаний для безпомилкового виявлення критичних процесів;

- по-третє, вона є найбільш економічно ефективною й легко застосовною до фармацевтичного виробництва.

Невипадково, остання ініціатива US FDA, що стосується створення сучасної системи забезпечення якості лікарських засобів, прямо наголошує на системі HACCP.

Впровадження системи управління якістю на основі принципів HACCP означає, що підприємство здійснює:

- збір та оцінку інформації про ризики та умови, що призводять до їх виникнення, з метою визначення, які з них мають істотне значення для безпеки продукції і, отже, підлягають включенню до плану HACCP для подальшого управління ними;

- визначення етапів, на яких може бути здійснено контроль (управління) одного і більше небезпечних факторів для попередження або усунення ризику в сировині і (або) готовій продукції, або зниження його до допустимого рівня;

- розробку попереджувальних заходів, спрямованих на усунення потенційно небезпечного ризику або зниження його до допустимого рівня (миття та дезинфекція обладнання, прибирання приміщень, ремонт та технічне обслуговування обладнання, перевірка засобів вимірювань, навчання персоналу, дезинсекція та дератизація);

- розробку коригувальних заходів, спрямованих на усунення небезпечного ризику або зниження його до допустимого рівня в конкретній критичній точці з метою її управління (контролю);

- моніторинг показників кожної контрольної критичної точки;

- внутрішні перевірки системи HACCP;

- управління реєстраційно-обліковою документацією системи HACCP.

При цьому підкреслюється, що система якості фармацевтичних підприємств повинна ґрунтуватися на спільному застосуванні:

- системи менеджменту якості за стандартом ISO 9001;

- системи аналізу ризиків HACCP;

- правил cGMP (current Good Manufacturing Practice)[4].

Кожний із трьох перерахованих вище підходів до забезпечення якості й безпеки продукції має свої сильні сторони. Тому їх спільне застосування володіє своєрідним синергізмом. Останній проявляється в гарантованому випуску тільки якісної продукції, практично в повній відсутності браку й у підвищеній економічній ефективності підприємства.

Аналіз ризиків дозволяє розглянути продукт, що випускається, технологічний процес, процес контролю якості й процес дистрибуції із зовсім нових позицій. Він дає унікальну можливість знайти слабкі місця й критичні етапи на всьому ланцюжку від вихідної сировини до споживання лікарського засобу. Виявити й управляти всіма небезпечними чинниками для того, щоб забезпечити гарантовану якість і безпеку продукції, що випускається.

Аналіз ризиків дозволяє:

- на стадії складання бізнес-плану точно сконцентрувати ресурси на головних етапах проекту, а не розпорошувати їх по безлічі другорядних;

- при розробці нового лікарського препарату виявити критичні показники якості і розумно підійти до їх нормування в нормативній документації на препарат;

- при розробці нового технологічного процесу виявити всі критичні етапи й ефективно ними управляти;

– при розробці технічного завдання на проектування вказати проектній організації найважливіші (критичні) ділянки проектованого об'єкту й сформулювати пропонувані до них вимоги;

– при реконструкції й модернізації виробництва розставити пріоритети у фінансуванні критичних етапів технологічного процесу й виробничих зон;

– при розробці системи забезпечення якості направити зусилля на ефективне керування якістю в критичних процесах;

– при розробці валідаційного майстер-плану включити в нього тільки критичні процеси, заощадивши значні ресурси;

– при підвищенні ефективності діючого виробництва виявити всі критичні процеси й розробити систему їх керування для випуску продукції належної якості;

– при переході на роботу відповідно до вимог GMP визначити мінімально необхідні зміни в роботі підприємства й здійснити цей перехід найбільш ефективно.

Аналіз ризиків при реконструкції виробництва стерильних лікарських засобів дозволить виявити критичні виробничі зони й точно визначити клас чистих приміщень. Досягнуто економію в розмірі 12 % від загального обсягу фінансування [7].

Сучасною тенденцією у світовій фармацевтичній індустрії є усе більш широке застосування методів аналізу й керування ризиками при розробці, виробництві й дистрибуції лікарських препаратів. Ця тенденція знайшла своє відбиття в останніх документах, опублікованих US FDA, і дотичних cGMP. Більше того, аналіз ризиків покладений US FDA в основу фармацевтики 21 століття. Настільки пильна увага до цієї системи керування базується на практиці її застосування. Ця практика показує, що поки ще не знайдено більш ефективного шляху забезпечення якості лікарських препаратів. Із цієї причини аналіз ризиків усе ширше застосовується у фармацевтичному виробництві за межами України. Він стає невід'ємною частиною й керівництв по GMP, зокрема, для лікарських засобів, вироблених в асептичних умовах. Аналіз ризиків економічно ефективний і дає підприємствам, що його впровадили, безсумнівні переваги. Більш того, його застосування спрощує досягнення головної мети GMP — гарантованого забезпечення пацієнтів безпечними й ефективними лікарськими засобами [5].

Висновки

Система HACCP — це потужна система, яка може використовуватись для широкого кола простих і складних операцій. Вона забезпечує безпеку лікарських засобів протягом всього ланцюга виробництва й існування лікарського засобу. При цьому відповідальність за виконання умов, що гарантують якість продукції, покладається безпосередньо на виробника. Для здійснення HACCP виробники повинні досліджувати їх лікарський засіб і методи виробництва, а також застосовувати цю систему для постачань матеріалів і зберігання готового продукту, в тому числі й в роздрібній торгівлі.

Література

1. *Принципы HACCP. Безопасность продуктов питания и медицинского оборудования* // Под ред. О. Замятина. — М.: Стандарты и качество, 2006. — 232 с.
2. *Попов А.Ю., Мешковский А.П.* Система анализа риска (HACCP), как первый шаг в переходе к работе по правилам надлежащей практики // Фарматека. — 2002. — № 4.
3. *Кантере В.М., Матисон В.А., Хангажеева М.А., Сазонов Ю.С.* Система безопасности продуктов питания на основе принципов HACCP. — М.: Типограф. РАСХН. — 2004. — 462 с.
4. *Слотина С.Е., Проселков В.Т.* Система HACCP — защита вашей деловой репутации // Пищевая промышленность. — 2002. — № 11, с. 80 – 81.
5. *Аршакуни В.Л.* Об эффективности внедрения системы HACCP // Пищевая промышленность. — 2004. — № 8. — С. 34 – 38.
6. *Соклаков В.В.* Система HACCP — ключевой элемент международного стандарта ИСО 22000:2005 // В.В. Соклаков // Пищевая промышленность. — 2006. — № 12. — С. 10 – 13.

7. Дунченко Н.И. Специальные системы обеспечения качества и безопасности пищевой продукции НАССР и GMP // Дунченко Н.И. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности. — М.: Дашков и Ко, 2009. — С. 120 – 131.

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ НАССР В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО

А.Ю. Бугера, Н.Н. Грегирчак

Национальный университет пищевых технологий

Внедрение системы НАССР в фармацевтическое производство является достаточно перспективным. Система НАССР могла бы облегчить и сделать более эффективным переход фармацевтической промышленности к работе в соответствии со стандартами GMP. Эта система может дать наиболее полные гарантии по обеспечению потребителя безопасной продукцией, при этом не требуя каких-либо существенных капиталовложений, благодаря проведению организационных мероприятий, называемых «управление рисками». Главная идея НАССР — сосредоточение внимания на тех этапах процессов и условиях производства, которые являются критическими для безопасности лекарственных средств; обеспечение гарантии того, что эта продукция не нанесет ущерб потребителю; установление мер, необходимых для их контроля.

Ключевые слова: *система НАССР, GMP, фармацевтическое производство.*

NEW QUALITY OF RAW MATERIALS BASE IN UKRAINE

I. Kishenko, S. Ivanov

National University of Food Technologies

Key words: Raw meat Beef Pork Protein content Fat content Moisture content and quality	ABSTRACT On the example of the leading meat processing industry players, this paper attempts to examine the quality of raw materials of Ukraine. The chemical composition of beef and pork from different producers of cattle and pigs in terms of content of protein, fat and moisture has been analysed in order to determine the effect of raw materials on the quality of meat products.
Article history: Received 30.11.2012 Received in revised form 28.12.2012 Accepted 20.01.2013	
Corresponding author: E. Molodnitskaya E-mail: irinanuht@ukr.net	

НОВА ЯКІСТЬ СИРОВИННОЇ БАЗИ УКРАЇНИ

І.І. Кишенько, С.В. Іванов

Національний університет харчових технологій

На прикладі провідних підприємств м'ясопереробної галузі вивчалася якість сировинної бази України. Проаналізовано хімічний склад яловичини та свинини від різних виробників худоби та свиней за показниками вмісту білку, жиру та вологи з метою визначення впливу якості сировинної бази на якість м'ясних продуктів.

Ключові слова: м'ясна сировина, яловичина, свинина, вміст білку, вміст жиру, вміст вологи, якість.

Згідно з прогнозами Всесвітньої продовольчої організації, потреба населення планети в м'ясі зросте до 2025 року приблизно на 100 мільйонів тонн, або на 40 %. Серйозні можливості екстенсивного росту виробництва м'яса за рахунок природних ресурсів має Україна.

До числа найбільш важливих напрямів наукових досліджень відносяться прижиттєве формування якості і технологічних характеристик сільськогосподарської сировини та розробка на їх основі продуктів з новими споживчими і функціональними властивостями, які можна прогнозувати, що відповідають критеріям здорового харчування [1]. Тому, предметом нашого наукового інтересу є якість сировинної бази м'ясної промисловості України.

Так, вирощування в наш час худоби та свиней, в умовах гіподинамії, тобто при обмеженому русі, а також в умовах промислової інтенсивної відгодівлі направленої на збільшення м'ясної маси тварин, привело до кардинальних змін в якості м'яса [1,2].

При цьому сировина від кожної партії тварин суттєво відрізняється оскільки вони належать до різних порід і схрещених порід. Тому, необхідне поглиблене вивчення технологічних властивостей та хімічного складу м'яса.

До факторів які відповідають за відхилення якісних показників м'ясної сировини відносять властиві тваринам характеристики, пов'язані зі статтю та видовою належністю, а також методи передзабійної і післязабійної обробки [3]. Крім того, тварини різних порід і помісі, знаходячись в однакових умовах, можуть давати не тільки різні показники росту, але і різну динаміку накопичення основних тканин у тілі.

Отже, відсутність однорідності в якості м'яса є загальною проблемою м'ясопереробної галузі, так як коливання в якості м'яса приводять до коливань якості готової продукції. Результати цих факторів є фактично змінними показниками м'ясної сировини до яких відносяться хімічний склад, вміст жиру, показник рН, вміст колагену та її функціональні властивості. Проте, в м'ясопереробній промисловості сировина має вирішальне значення при формуванні споживчих властивостей і асортименту м'ясних виробів.

Випуск стандартизованих м'ясних продуктів вже тривалий час є одним з важливих напрямів розвитку галузі. З введенням Закону України від 30 грудня 2009 року № 1785 ДСТУ на ковбасні вироби серед фізико — хімічних показників, що визначають якість продукції поряд з існуючими раніше, вмістом кухонної солі, нітриту натрію та масової частки внесеного фосфору в перерахунку на P_2O_5 , вологи, рослинного білку та крохмалю, з'явилися показники, які напряму залежать від вихідної сировини і характеризують харчову цінність м'ясних виробів — це відсотковий вміст в готовому продукті білку та жиру.

Разом з цим м'ясна сировина отримана в Україні, що переробляється м'ясопереробними підприємствами галузі, вже тривалий час не досліджувалась, хоча і зазнала кардинальних змін як з точки зору зміни функціонально — технологічних властивостей, так і з точки зору її хімічного складу. На теперішній час єдиним довідником, яким користуються як науковці так і виробничники про хімічний склад м'яса є довідник М.Ф. Нестерина та І.М. Скуріхіна 1979 року видання [4]. Тому, метою наших досліджень було проведення оцінки якісних показників яловичих та свинячих півтуш за основними складовими хімічного складу. Для дослідження було обрано сировину вітчизняних виробників різних регіонів України, саме яловичину II категорії вгодованості, вищого та першого сортів та свинину II категорії вгодованості, нежирну та напівжирну, в охолодженому стані та терміном зберігання 48 – 72 год. Відібрана сортність м'яса є вирішальною при формуванні якості м'ясних продуктів вищого та першого сортів. Крім того, м'язова тканина яловичини має високу вологозв'язуючу та вологоутримуючу здатність, і відповідно, забезпечує щільну і соковиту консистенцію м'ясних виробів. Свинина покращує органолептичні властивості м'ясопродуктів, завдяки своєму складу та здатності накопичувати під час дозрівання речовини, що надають смаку та запаху шинковості. Жирова тканина в помірній кількості поліпшує соковитість та ніжність продуктів.

Дослідження проводилися у виробничих умовах провідних підприємств галузі, а саме акредитованих лабораторіях підприємств ПАТ «Луганський м'ясокомбінат», ТОВ «ПОСКУРІВ –Агро», ПП МПЗ «Ковбаси Камо» та інших. Нами було досліджено вміст вологи, білків та жиру в м'ясній сировині з зазначених зон доставки кожного підприємства які територіально охоплюють майже усі регіони України.

Для визначення масової частки вологи користувалися вимогами ГОСТу 9773-74 «Продукты мясные. Методы определения влаги». Масову частку жиру з використанням екстракційного апарату Сокслету з системою для проведення кислотного гідролізу фірми «Behr», та з автоматичною установкою фірми Soxtherm multistate SX PC фірми «Gerhardt».

Масову частку білку визначали методом К'ельдаля з використанням арбітражного приладу, встановленого фірмою Labor- technic, де використовувалася програмуєча інфрачервона система варіння «Behrotest In Kjel P», фірми «Behr», напівавтоматичний паровий дистильатор «Behr S4», автоматичний титратор SCHOTT titroline Easy».

Аналіз показників хімічного складу яловичини та свинини визначали за середньою пробою м'яса-фаршу повздожнього м'язу спини. Результати досліджень представлені в таблиці 1.

ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

Таблиця 1. Результати лабораторних досліджень м'ясної сировини на м'ясопереробних підприємствах України за листопад — жовтень 2012 року

№	Найменування сировини	М.ч. вологи, %		М.ч.білку, %		М.ч. жиру, %	
		Норма	Дослід	Норма	Дослід	Норма	Дослід
1.	Свинина н/ж, ВАТ «АПК» Запорізька обл., Мелітопольський р-он	68,3	72,6	15,2	15,3	13,3	11,2
2.	Свинина н/ж, ВАТ «Експрес-Кисленко» Дніпропетровська обл. Сінельниковський р-он	68,3	74,2	15,2	18,1	13,3	6,9
3.	Свинина н/ж, ПП «Джаз», с. Губиниха, Новомосковський р-он, Дніпропетровської обл	68,3	76,1	15,2	17,3	13,3	5,7
4.	Свинина, н/ж, ВАТ «Антонівський м'ясокомбінат» Київська обл., с. Мала Антонівка	68,3	75,2	15,2	17,5	13,3	6,4
5.	Свинина н/ж, Амрун-Фудс Україна, АР Крим	68,3	71,9	15,2	21,5	13,3	5,8
6.	Свинина н/ж, ПАТ «Тростянецький м/комбінат», Тростянецький р-он, Вінницька Київська обл., с. Мала Антонівка	68,3	75,4	15,2	19,1	13,3	4,6
7.	Свинина н/ж, ВАТ «Експрес-Кисленко» Дніпропетровська обл. Сінельниковський р-он	68,3	76,3	15,2	19,1	13,3	3,6
8.	Свинина н/ж, ТОВ МК «Ювілейний» смт. Ювілейний, ул. Мічуріна-5	68,3	75,6	15,2	16,5	13,3	7,0
9.	Свинина н/ж, ВАТ «Агросервіс ЛТД» Чугуєвський р-н, Харківська обл.	68,3	70,1	15,2	19,8	13,3	9,1
10.	Свинина напівжирна, ВАТ АПК «Бекон» м. Донецьк, Донецька обл.	53,7	47,8	12,3	16,6	29,3	34,8
11.	Свинина напівжирна, ВАТ «Агрос» Приазовський р-н, Запорізька обл.	53,7	48,4	12,3	17,2	29,3	33,4
12.	Яловичина в/г, ПП «Янтас» Вінницька обл	75,3	72,2	18,8	18,4	4,7	8,5
13.	Яловичина в/г, ВАТ «Аквітан» Буринський р-н, Сумська обл.	75,3	76,1	18,8	21,4	4,7	2,3
14.	Яловичина в/г, СООО «Мирна долина» Червонодонський р-н, Луганська обл.	75,3	75,7	18,8	20,3	4,7	3,1
15.	Яловичина 1 г, СООО «Степове» Слов'яносербський р-н, Луганська обл.	74,5	73,1	17,8	20,4	6,23	5,6
16.	Яловичина 1 г, СООО «Вікторія» Білокуракинський р-н, Луганська обл.	74,5	73,8	17,8	19,8	6,23	5,5
17.	Яловичина в/г, Агропродукт Україна, Житомирська обл.	75,3	76,0	18,8	21,4	4,7	3,5
18.	Яловичина 1г, Агропродукт Україна, Житомирська обл.	74,5	75,2	17,7	18,4	6,23	5,5
19.	Яловичина в/г, Барський птахокомбінат, Вінницька обл.	75,3	75,0	18,8	21,0	4,7	3,1
20.	Яловичина в/г, ТОВ «Охтирка м'ясо-продукт» с.Мала Павлівка Сумська обл.	75,3	77,0	18,8	18,9	4,7	3,2

Показник вмісту мінеральних речовин в яловичині знаходився в межах 0,9 — 1,05 %, для свинини — 0,86 — 1 %.

Крім того, для визначення біологічної цінності яловичини та свинини нами було вивчено вміст амінокислот в повздовжньому м'язі спини, за вмістом триптофану та оксипроліну та розраховано якісний білковий показник, що характеризує співвідношення м'язової та сполучної тканин в повздовжньому м'язі (таблиця 2).

Таблиця 2. Показники біологічної цінності повздожнього м'язу яловичих півтуш II категорії вгодованості

Показники	Номер господарства згідно таблиці 1								
	12	13	14	15	16	17	18	19	20
триптофан, мг %	377,2± ±6,55	381,5± ±3,0	376,0± ±5,9	347,4± ±10,78	355,7± ±6,32	382,2± ±4,5	358,4± ±4,48	380,4± ±3,0	377,2± ±3,80
оксипролін, мг %	46,1± ±1,68	43,2± ±0,58	47,1± ±2,15	46,3± ±0,24	45,7± ±1,41	44,6± ±1,35	45,7± ±1,63	42,9± ±0,58	45,4± ±1,64
якісний білковий показник	8,2± ±0,21	8,8± ±0,30	8,0± ±0,25	7,5± ±0,21	7,9± ±0,31	8,6± ±0,12	7,8± ±0,18	9,1± ±0,30	8,3± ±0,22

Для свинини II категорії вгодованості (повздожній м'яз) значення показника триптофану знаходилося в межах 363 – 375 мг/ 100 г м'яса для свинини нежирної, та 380 – 383 мг/ 100 г для свинини напівжирної. Значення показника оксипроліну знаходилося в межах 29,14 – 31,85 мг/ 100 г для свинини нежирної, та 37,48 – 39,16 мг/100 г свинини напівжирної. Якісний білковий показник для нежирної свинини складав 11,77 – 12,46, для напівжирної 9,78 – 10,14.

Висновки

1. Хімічний аналіз свинини показав, що сировина відповідає технологічним вимогам сучасної промисловості. За вмістом жиру, вологи та білку свинина має високі харчові та дієтичні властивості, за рахунок зменшення вмісту жиру. Хімічний склад яловичини характеризується більшим вмістом білку та сухих речовин, та меншим вмістом жиру. За рівнем білкового якісного показника сучасна м'ясна яловичина також має кращі показники.

Таким чином, сучасні технології відгодівлі худоби та свиней забезпечують реалізацію генетичного потенціалу м'ясної продуктивності. Виявлено перевагу в кількості і якості м'ясної продукції, що створює передумови для покращення сировинної бази України.

Література

1. Лисицин А.Б. Внедрение наукоемких технологий гарантирует стабильное качество // Fleischwirtschaft international 2010 г № 1, С. 10 – 12.
2. Татулов Ю.В. Качество и промышленная пригодность мяса свиней отечественной и датской селекции /Ю.В. Татулов, И.В. Сусь, С.А. Кузнецова, С.А. Гикшас, Г.А. Петров // Мясная индустрия. — 2009. — №10, С. 60 – 63.
3. Рогов Й.А. Пищевая биотехнология. [Текст] /Й.А. Рогов, Л.В. Антипова, Г.П. Шуваева — М.: Колос С, — 2004.
4. Химический состав пищевых продуктов: Справочник/ Под ред. М.Ф. Нестерина и И.М. Скурихина. — М.: Пищевая промышленность. — 1979.

НОВОЕ КАЧЕСТВО СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ УКРАИНЫ

И.И. Кишенько, С.В. Иванов

Национальный университет пищевых технологий

На примере ведущих предприятий мясоперерабатывающей отрасли проанализировано сырье сырьевой базы Украины. Проанализированы химический состав говядины и свинины разных производителей скота и свиней по показателям содержания белка, жира и влаги с целью определения влияния качества сырьевой базы на качество мясных продуктов.

Ключевые слова: мясное сырье, говядина, свинина, содержание белка, содержание жира, содержание влаги, качество.

THE MATHEMATICAL MODELLING OF SUPERHEATED STEAM DRYING OF FOODSTUFFS

V. Shutyuk, S. Vasilenko, A. Bessarab
National University of Food Technologies

Key words: Drying Mathematical modeling Heat-mass transfer Porous environment	ABSTRACT The modelling of heat mass transfer in porous environment and on its surface is made mainly by using the transfer coefficients, which are based on the hypothesis of the boundary layer. Conjugated three-dimensional model of heat-mass transfer during drying of porous particle of foodstuff by superheated steam, has been developed using differential equations of momentum transfer and internal energy in the flow of superheated steam, which is allows to avoid the use of classical methods of the boundary layer theory. We consider the interfacial transfer in the system «porous body — superheated steam» including analysis of temperature fields and humidity inside the porous environment. This article suggests the model of superheated steam drying of porous rectangular pieces of porous foodstuff with using the method, which is based on connection between the porous environment and superheated steam.
Article histore: Received 22.12.2012 Received in revised form 17.01.2013 Accepted 03.03.2013	
Corresponding author: E-mail: npnuht@ukr.net	

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СУШІННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ПЕРЕГРІТОЮ ПАРОЮ

В.В. Шутюк, С.М. Василенко, О.С. Бессараб
Національний університет харчових технологій

Моделювання тепломасоперенесення в пористому середовищі й на його поверхні проводиться переважно з використанням коефіцієнтів перенесення, які ґрунтуються на гіпотезі пограничного шару. Спряжена тривимірна модель тепломасоперенесення під час сушіння пористої частинки харчового продукту перегрітою парою, розроблена з використанням диференціальних рівнянь перенесення імпульсу та внутрішньої енергії в потоці перегрітої пари, дає можливість уникнути використання класичних методів теорії граничного шару. Розглядається міжфазне перенесення в системі «пористе тіло–перегріта пара» з одночасним аналізом полів температури та вологості всередині пористого середовища. У цій статті запропоновано модель процесу сушіння перегрітою парою прямокутних пористих шматків пористого харчового продукту з використанням методу побудованому на зв'язку між пористим середовищем і перегрітою парою.

Ключові слова: сушіння, математичне моделювання, тепломасообмін, пористе середовище

Тепломасообмін у системі «багатофазне середовище та його навколишнє середовище» теоретично добре описано з використанням коефіцієнтів перенесення тільки в рамках гіпотези пограничного шару. У інших випадках теоретичний опис спряженої задачі дуже складний з огляду на геометрію фізичної межі між матеріалом і його оточенням або через специфічність процесів вакуумного сушіння, сушіння перегрітою парою тощо, в рамках яких зникає поняття дифузійного пограничного шару в середовищі сушильного агента, але одночасно відбувається «вдування» компонента на межі поділу «висушуваний продукт — сушильний агент».

У разі сушіння харчових продуктів перегрітою парою основна складність математичного опису зовнішнього масообміну [1] полягає у відсутності масового дифузійного пограничного шару. В цьому разі не можна визначити коефіцієнт масообміну і використати класичні методи моделювання (аналогічно рівнянню Льюїса). У чистій перегрітій парі пароутворення супроводжується тільки теплообміном до поверхні поділу.

У багатьох випадках для отримання граничних умов спряження на поверхні продукту використовуються диференціальні рівняння збереження імпульсу, енергії та маси в сушильному агенті, які у поєднанні з рівняннями перенесення в пористому середовищі дають можливість математично описати процес сушіння. У статті розглядається аналіз математичної моделі сушіння перегрітою парою з урахуванням умов спряження пористого середовища та обтічного потоку перегрітої пари. Модель пропонує спільне розв'язання диференціальних рівнянь перенесення для пористого середовища та зовнішнього потоку за відповідних граничних умов на поверхні розподілу продукту і навколишнього середовища. Аналогічний метод використовувався для аналізу конвективного і вакуумного сушіння [2] і виявився ефективним для дослідження процесів спільного тепломасообміну в системах з межою поділу. Тому його можна адаптувати для опису явищ, що відбуваються під час сушіння перегрітою парою пористого середовища.

Тепло- і масопередача в пористому тілі та навколишньому середовищі

Математичний опис процесу сушіння гігроскопічного капілярного пористого тіла розглядався багатьма дослідниками. Більшість моделей ґрунтується на теорії S. Whitakera [3], де розв'язання макроскопічних диференціальних рівнянь збереження у часткових похідних ґрунтується на описанні суперпозиції полів середньооб'ємних величин у кожній точці середовища. При цьому середньооб'ємне значення будь-якої фізичної величини в точці простору розглядається в рамках осереднення в межах елементарного об'єму з центром у цій точці

$$\bar{\phi} = \frac{1}{V} \int_0^V \phi dv, \tag{1}$$

де ϕ — фізична величина; v — елементарний об'єм, m^3 .

Тоді відповідна величина для окремої фази

$$\bar{\phi}_i = \frac{1}{V} \int_0^V \phi_i dv, \tag{2}$$

де $i = \text{тв}$ (тверда речовина), в (вода), г (газ).

У кожному елементарному об'ємі пористе середовище складається з суцільної твердої фази, що містить зв'язану вологу (середовище гігроскопічне); нестисливої рідини (вільної води), газу, яким вважається пара (розглядається як ідеальний газ). Гіпотези та спосіб отримання математичних залежностей для перенесення маси, імпульсу та внутрішньої енергії під час сушіння добре відомі, тому не розглядаються [4].

Зовнішній потік перегрітої пари у навколишньому середовищі розглядається як нестисливий. Розглянемо рівняння збереження безперервності, імпульсу та збереження енергії.

Диференціальні рівняння збереження маси, імпульсу та енергії для перегрітої пари

Для скороченого запису диференціальні рівняння наведено у векторній формі.

Диференціальне рівняння збереження маси. Під час сушіння перегрітою парою в навколишньому середовищі наявна тільки пара, тому рівняння збереження маси наводимо тільки для пари:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \nabla(\rho \mathbf{v}) = 0, \tag{3}$$

де ρ — густина, kg/m^3 ; t — час, s ; ∇ — векторний оператор набла; \mathbf{v} — векторне поле швидкості, m/s .

Для нестисливого середовища справедливий вираз:

$$\nabla \cdot \mathbf{v} = 0. \quad (4)$$

Рівняння збереження імпульсу. Пара розглядається, як ньютонівська рідина, тоді рівняння збереження імпульсу має вигляд:

$$\frac{\partial(\rho \mathbf{v})}{\partial t} + \nabla(\rho \mathbf{v} \otimes \mathbf{v}) = \rho \mathbf{q} - \nabla P + \mu \Delta \mathbf{v}, \quad (5)$$

де μ — відносна в'язкість, Па·с; Δ — оператор Лапласа; P — тиск, Па.

Диференціальне рівняння збереження енергії. Рівняння збереження енергії записується з точки зору ентальпії. Вважаючи, що дисипація і повна похідна тиску незначні і, припускаючи, що немає об'ємного джерела тепла, рівняння енергії приводиться до вигляду

$$\frac{\partial \rho h}{\partial t} + \nabla(\rho \mathbf{v} h + \mathbf{q}) = 0, \quad (6)$$

де h — ентальпія, Дж/кг; q — густина теплового потоку, Вт/м².

Густина теплового потоку q виражається законом Фур'є

$$\mathbf{q} = -\nabla T, \quad (7)$$

де T — скалярне поле температур, К.

Ентальпія

$$h = r + C_{pv}(T - T_n), \quad (8)$$

де r — прихована теплота пароутворення за базової температури T_n , Дж/кг; C_{pv} — ізобарна теплоємність, Дж/(кг·К).

Рівняння для пористого середовища

Розглянемо диференціальні рівняння збереження маси, імпульсу та енергії.

Диференціальне рівняння збереження маси. Для твердої фази рівняння має вигляд

$$\frac{\partial \bar{\rho}_{ТВ}}{\partial t} = 0. \quad (9)$$

Для води загальне рівняння збереження маси розв'язується підсумовуванням рівнянь збереження пари (Π), незв'язаної води (\mathbf{v}) та зв'язаної води (\mathbf{v}_3) і записується так:

$$\frac{\partial W}{\partial t} + \nabla \left[\frac{1}{\bar{\rho}_{ТВ}} \left(\bar{\rho}_g \bar{\mathbf{v}}_B + \bar{\rho}_\Gamma \bar{\mathbf{v}}_\Gamma + \bar{\rho}_{B3} \bar{\mathbf{v}}_{B3} \right) \right] = 0, \quad (10)$$

де W — вологовміст, кг/кг.

Із вмістом сухих речовин кількість води W визначається зі співвідношення:

$$W = \frac{\bar{\rho}_B + \bar{\rho}_{B3} + \bar{\rho}_\Pi}{\bar{\rho}_{ТВ}}. \quad (11)$$

Диференціальне рівняння збереження імпульсу. Розглянемо рівняння потоків кожного компонента.

Для твердого тіла

$$\bar{\rho}_{ТВ} \bar{\mathbf{v}}_{ТВ} = 0. \quad (12)$$

Швидкість газової фази, як правило, описується узагальненим законом Дарсі

$$\bar{\mathbf{v}}_\Gamma = -\frac{\underline{K} \cdot \underline{K}_c}{\mu_\Gamma} (\nabla \bar{P}_\Gamma - \bar{\rho}_\Gamma \mathbf{q}), \quad (13)$$

де \underline{K} , \underline{K}_c , \underline{K}_g — відносні проникності (тензорного рангу в загальному випадку), м².

Для рідини рівняння потоку також є похідним від закону Дарсі

$$\bar{\rho}_B \bar{\mathbf{v}}_e = -\bar{\rho}_B \frac{K \cdot K_g}{\mu_B} (\nabla \bar{P}_B - \bar{\rho}_B \mathbf{g}), \quad (14)$$

$$\bar{P}_B = -\bar{P}_r - P_c, \quad (15)$$

де капілярний тиск P_c змінюється в залежності від вологовмісту пористого середовища.

F. Couture та ін. припускають, що значення капілярного тиску P_c наближається до нуля [5].

Для зв'язаної води рівняння має вигляд [6]:

$$\overline{\rho_{zB} \mathbf{v}_{zB}} = -\bar{\rho}_{TB} \underline{\underline{D}}_{Bz} \nabla W_{Bz}, \quad (16)$$

де $\underline{\underline{D}}_{Bz}$ – коефіцієнт дифузії (тензор другого порядку в загальному вигляді), $\text{м}^2/\text{с}$; W_{Bz} — вміст зв'язаної води, що визначається із залежності

$$W_{Bz} = \frac{\bar{\rho}_{Bz}}{\bar{\rho}_{TB}}.$$

Диференціальне рівняння збереження внутрішньої енергії. Припустивши, що можлива локальна термічна рівновага між твердою, газоподібною і рідкою фазами [7], отримаємо

$$\bar{T}_{TB} = \bar{T}_r = \bar{T}_B = \bar{T}. \quad (17)$$

Тоді диференціальне рівняння збереження енергії запишеться у вигляді

$$\frac{\partial \bar{\rho} \bar{h}}{\partial t} + \nabla \cdot (\bar{\rho}_r \mathbf{v}_r \bar{h}_r + \bar{\rho}_B \mathbf{v}_B \bar{h}_B + \bar{\rho}_{Bz} \mathbf{v}_{Bz} \bar{h}_{Bz} - \lambda_{\text{эф}} \nabla \bar{T}) = 0, \quad (18)$$

де $\lambda_{\text{эф}}$ — ефективна теплопровідність (тензор другого рангу), $\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$.

$$\bar{\rho} \bar{h} = \bar{\rho}_{TB} \bar{h}_{TB} + \bar{\rho}_r \bar{h}_r + \bar{\rho}_B \bar{h}_B + \bar{\rho}_{Bz} \bar{h}_{Bz}. \quad (19)$$

Ентальпія виражається так:

$$\bar{h}_B = C_{pB} (\bar{T} - T_H); \quad (20)$$

$$\bar{h}_{TB} = C_{pTB} (\bar{T} - T_H); \quad (21)$$

$$\bar{h}_{Bz} = \bar{h}_B - r_q; \quad (22)$$

$$\bar{h}_r = r - C_{p_r} (\bar{T} - T_H), \quad (23)$$

де r_q — теплота десорбції, $\text{Дж}/\text{кг}$.

Ця система рівнянь замкнута за двох припущень:

– газову фазу розглядаємо як ідеальний газ, тоді справедливий вираз

$$\bar{\rho}_r = \frac{m_r \bar{P}_r}{R \bar{T}}, \quad (24)$$

де m_r — молярна маса газу, $\text{кг}/\text{кмоль}$; R — універсальна газова стала, $\text{кДж}/(\text{кмоль} \cdot \text{К})$;

– у випадку, місцевої термодинамічної рівноваги

$$\bar{P}_r = \alpha_W P_{\text{нас}}, \quad (25)$$

де $P_{\text{нас}}$ — тиск насичених парів, Па ; α_W — активність води, що дорівнює одиниці, коли вода вільна (негігроскопічна область) і менше одиниці, залежно від температури і вологості, коли вода зв'язана з твердою фазою (гігроскопічна область).

Граничні умови на міжфазній поверхні. Граничні умови (умови спряження) на межі поділу «пористе середовище — сушильний агент» визначається неперервністю розподілу маси, полів швидкості, температури і тиску. На межі розподілу необхідно розв'язати подвійну задачу, пов'язану з тепло- і масообміном у межах зовнішнього потоку і в пористому середовищі. Із праці W. Mamoudi і M. Prat [8] можна зробити висновок, що рівняння локальних теплового та масового потоків можна використати за припущення, що розмір усереднених об'ємів значно менший, ніж масштаби зовнішнього потоку.

З урахуванням граничних умов безперервності потоків попередні рівняння тепло- і масообміну [2, 9] можна записати:

$$\left(\overline{\rho}_B \overline{\mathbf{v}}_B + \overline{\rho}_{B3} \overline{\mathbf{v}}_{B3} + \overline{\rho}_G \overline{\mathbf{v}}_G\right) \cdot \mathbf{n} = \nabla(\rho \mathbf{v}) \cdot \mathbf{n} = G_{\text{вип}}; \quad (26)$$

$$\left(\overline{\rho}_G \overline{\mathbf{v}}_G \overline{h}_G + \overline{\rho}_B \overline{\mathbf{v}}_B \overline{h}_B + \overline{\rho}_{B3} \overline{\mathbf{v}}_{B3} \overline{h}_{B3} - \lambda_{\text{эф}} \nabla T\right) \cdot \mathbf{n} = (\rho v h - \lambda \nabla T) \cdot \mathbf{n} = Q_{\text{гр}}, \quad (27)$$

де $G_{\text{вип}}$ і $Q_{\text{гр}}$ — відповідно потік випаровування, кг/(м²·с) і загальний тепловий потік на межі, Вт/м²; \mathbf{n} — зовнішній нормальний вектор.

Крім того, місцева термічна рівновага на границі розподілу передбачає постійність температури:

$$T = \overline{T}. \quad (28)$$

Якщо припустити, що ковзання пари в пористому тілі відсутнє, тоді тангенціальна швидкість потоку пари в навколишньому середовищі дорівнює нулю

$$\mathbf{v} \cdot \mathbf{t} = 0, \quad (29)$$

де \mathbf{t} — одиничний дотичний вектор до поверхні пористої частинки.

Крім того, загальний безперервний тиск у поверхні розподілу [10, 11]

$$P = \overline{P}_G. \quad (30)$$

Граничні умови для моделювання перенесення в навколишньому середовищі. Числові результати, отримані для пористого середовища дають можливість визначити потік маси, поле температури відповідно до граничних умов (26), (28) і (29).

Рівняння імпульсу (5) розв'язується з визначенням вектора швидкості газу (пари) на межі пористого середовища і сушильного агента (газового середовища). Значення тангенціальної швидкості задають з огляду на «умови прилипання» на поверхні пористої частки (29). Нормальна швидкість виражається з огляду на безперервність потоку води (26) і визначається за формулою

$$\mathbf{v} \cdot \mathbf{n} = \frac{1}{\rho} \left(\overline{\rho}_B \overline{\mathbf{v}}_B + \overline{\rho}_{B3} \overline{\mathbf{v}}_{B3} + \overline{\rho}_G \overline{\mathbf{v}}_G \right) \cdot \mathbf{n}. \quad (31)$$

Рівняння енергії (6) розв'язується за умови неперервності розподілу температури на межі розподілу (28).

Граничні умови для моделювання перенесення у пористому середовищі. Рівняння збереження в пористому середовищі обчислюється з урахуванням граничних умов (27) і (30).

Рівняння збереження маси води (10) розв'язується фіксацією потоку води на межі розподілу. Цей потік розраховується за постійного загального теплового потоку (27) і визначається за формулою

$$G_{\text{вип}} = \rho \mathbf{v} \cdot \mathbf{n} = \frac{(\lambda \nabla T - \lambda_{\text{эф}} \nabla \overline{T}) \cdot \mathbf{n}}{(C_{pv} - C_{pw})(T - T_n) + r + r_d} + \overline{\rho}_G \overline{\mathbf{v}}_G \cdot \mathbf{n}. \quad (32)$$

Для вирішення питання кипіння введемо термодинамічний коефіцієнт рівноваги на межі розподілу [12]

$$P = \bar{P}_r = \alpha_w(W, \bar{T}) P_{\text{нас}}(\bar{T}). \quad (33)$$

Рівняння збереження енергії (18) розв'язується за прийняття умов Діріхле для температури, якщо вважати рівність тиску на межі розподілу двох середовищ (30). Температура визначається з рівняння (33) з урахуванні такої нелінійної залежності:

$$\bar{T} = \frac{\alpha + c \ln \left(\frac{P}{\alpha_w(W, \bar{T})} \right)}{1 + b \ln \left(\frac{P}{\alpha_w(W, \bar{T})} \right)} \quad (34)$$

Висновок

Запропоновану математичну модель можна використовувати для аналізу та розрахунку багатьох процесів і її основна перевага полягає у відсутності використання термодинамічних методів теорії граничного шару. Це особливо важливо у разі сушіння перегрітою парою харчових продуктів, для яких незалежно від геометричної конфігурації неможливо визначити пограничний шар перенесення маси. Цей метод полягає в строгому моделюванні граничних умов між двома середовищами (умов спряження) і аналізі рівнянь збереження в пористому середовищі та сушильному агенті (перегрійтій парі). Тривимірність моделі дає можливість визначити поля температури та тиску в двох середовищах і розподіл інтенсивності масоперенесення на межі розподілу.

Література

1. *Johansson, A.; Fyhr, C.; Rasmuson, A.* High temperature convective drying of wood chips with air and superheated steam. *International Journal of Heat and Mass Transfer* 1997, 40 (12), 2843 – 2858.
2. *Erriguible, A.* Moderlisation des transferts a` l'interface d'un milieu multiphasique et de son environnement. Ph.D. thesis, Universiter de Pau et des Pays de l'Adour, France, 2004.
3. *Whitaker, S.* Moisture transport mechanisms during the drying of granular porous media. *Proceeding of the Fourth International Drying Symposium* 1984, 1, 31 – 42.
4. *Couture, F.* Moderlisation fine d'un proble`mede serchage. Derveveloppement d'outils adapters. Ph.D. thesis, Universiter de Bordeaux I, France, 1995.
5. *Couture, F.; Jomaa, W.; Puiggali, J.R.* Relative permeability relations: A key factor for a drying model. *Transport in Porous Media* 1996, 23, 303 – 335.
6. *Couture, F.; Fabrie, P.; Puiggali, J.R.* An alternative choice for the drying variables leading to a mathematically and physically well described problem. *Drying Technology* 1995, 13 (3), 519 – 550.
7. *Quintard, M.; Whitaker, S.* One- and two-equation models for transient diffusion processes in two-phase system. *Advances in Heat Transfer* 1993, 23, 369–464.
8. *Masmoudi, W.; Prat, M.* Heat and mass transfer between a porous medium and a parallel external flow. Application to drying of capillary porous materials. *International Journal of Heat and Mass Transfer* 1991, 34 (8), 1975–1989.
9. *Slattery, J.C.* *Advanced Transport Phenomena*; Cambridge Press; Cambridge, 1999.
10. *Ene, I.H.; Sanchez-Palencia, E.* Equations et phernome`nes de surface pour l'ercoulement dans un mode`le de milieu poreux. *Journal de Mercanique* 1975, 14 (1), 73–108.
11. *Prat, M.* Moderlisation des transferts en milieu poreux: changement d'erschelle et conditions aux limites. Ph.D. thesis, Institut National Polytechnique de Toulouse, France, 1989.
12. *Hager, J.* Steam drying of porous media. Ph.D. thesis, Universiter de Lund, Sue`de, 1998.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СУШКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРЕГРЕТЫМ ПАРОМ

В.В. Шутюк, С.М. Василенко, А.С. Бессараб

Национальный университет пищевых технологий

Моделирование тепломассопереноса в пористой среде и на его поверхности проводится преимущественно с использованием коэффициентов переноса, основанные на гипотезе пограничного слоя. Сопряженная трехмерная модель тепломассопереноса при сушке пористой частицы пищевого продукта перегретым паром, разработанная с использованием дифференциальных уравнений переноса импульса и внутренней энергии в потоке перегретого пара, дает возможность избежать использования классических методов теории пограничного слоя. Рассматривается межфазное перенесение в системе «пористое телоперегретый пар» с одновременным анализом полей температуры и влажности внутри пористой среды. В этой статье предложена модель процесса сушки перегретым паром прямоугольных пористых кусков пористого пищевого продукта с использованием метода, построенной на связи между пористой средой и перегретым паром.

Ключевые слова: *сушка, математическое моделирование, тепломассообмен, пористая среда.*

DEVELOPMENT OF THE COMPETITIVENESS OF POULTRY SUB-SECTOR IN UKRAINE: CURRENT STATE, PROBLEMS AND PROSPECTS

V. Emtsev

National University of Food Technologies

Key words:

Livestock
Poultry
Livestock production
Poultry
Egg production

Article history:

Received 24.12.2012
Received in revised form
21.01.2013
Accepted 03.05.2013

Corresponding author:

E-mail:
npnuht@ukr.net

ABSTRACT

The increasing of meat production volume is one of the factors of the food security of the country, since meat is a source of animal protein. However, despite the best efforts of the state and enterprises working in the agricultural sector, trying to recover the state's respect of recovering lost positions of meat and meat products, the level of the needs of population does not meet the requirements. The article deals with the current status, problems and prospects of poultry in Ukraine as the most quickly developing subsector of the livestock and focuses on the ways of increasing production efficiency of poultry, further intensification of its production as a vehicle for formation of the resource base for companies working in the subcomplex.

РОЗВИТОК КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДГАЛУЗІ ПТАХІВНИЦТВА В УКРАЇНІ: СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ.

В.І. Ємцев

Національний університет харчових технологій

Нарощування обсягів виробництва м'яса як джерела білків тваринного походження, є одним з факторів забезпечення продовольчої безпеки країни. Проте, не зважаючи на всі зусилля держави та агропідприємств, щодо відновлення втрачених позицій з виробництва м'яса та м'ясопродуктів, рівень забезпечення ними потреб населення не відповідає вимогам сьогодення. В статті розглянуті сучасний стан, проблеми, перспективи птахівництва в Україні як найбільш швидкозростаючої підгалузі тваринництва та напрями збільшення обсягів та ефективності виробництва м'яса птиці, подальшої інтенсифікації його виробництва, як одного з джерел формування ресурсної бази для підприємств підкомплексу.

Ключові слова: тваринництво, птахівництво, поголів'я, продуктивність, м'ясо птиці, виробництво яєць.

Одним із напрямів подолання світової продовольчої проблеми є нарощування виробництва м'яса як джерела білків тваринного походження. Вагому роль в цьому можуть зіграти країни, що здатні збільшити обсяги виробництва м'яса і, через систему світової торгівлі, продавати його в країни, які його потребують.

Україна відноситься до країн, які можуть і повинні стати потужним експортером продовольства, в тому числі і м'яса. Проте системна економічна криза 1990-х років

привела до трансформації економічної системи, яка відбулася без урахування особливостей країни, шляхом руйнування великих, з індустріальною технологією, формувань м'ясопродуктового підкомплексу АПК України. Тваринництво перетворилося на збитковий галузь та ним стало не вигідно займатися. Дестабілізуючі процеси в галузі набули обвального характеру, внаслідок чого в усіх без винятку типах господарств, що займалися тваринництвом, погіршилися результати фінансово-господарської діяльності. Значною мірою ситуацію погіршив відхід держави від регулювання сировинного і продовольчого ринків, що негативно позначилося на конкурентоспроможності вітчизняних товаровиробників продовольчої продукції.

Саме тому дослідження процесів розвитку та ефективного функціонування підприємств м'ясопродуктового підкомплексу АПК України, є дуже актуальним. Також є актуальним дослідження напрямів збільшення обсягів та ефективності виробництва м'яса птиці, подальшої інтенсифікації його виробництва, як одного з джерел формування ресурсної бази для підприємств підкомплексу та підвищення конкурентоспроможності підприємств та продукції підгалузі птахівництва.

Птахівництво є найбільш скоростиглою підгалуззю тваринництва. Воно здатне дуже швидко відповідати збільшенням обсягів виробництва продукції при інвестуванні в нього додаткових фінансових ресурсів, направлених на удосконалення техніко-технологічних, біологічних і організаційно-економічних факторів виробництва. Це призводить до інтенсифікації виробництва і, в кінцевому результаті, до кращого забезпечення потреб м'ясопереробних підприємств у сировині та населення у м'ясі та м'ясопродуктах.

Питаннями інтенсифікації виробництва м'яса птиці на інноваційній основі, з використанням досягнень науки, техніки і передових світових практик з розвитку птахівництва, формування та функціонування ринків його продукції в світі та в Україні, присвячено наукові праці В.Г. Андрійчука, І. Івко, О. Катеринича, І.Г. Кириленка, О.Ф. Кирилюка, Б.А. Мельника, С.В. Сендецької, О. Терещенко, Ф.О. Ярошенко І.Ф. Ясіновської та інших [1–7].

Проте, не зважаючи на всі зусилля держави та агропідприємств, щодо відновлення втрачених позицій з виробництва м'яса та м'ясопродуктів, рівень забезпечення ними потреб населення не відповідає вимогам сьогодення. Поза увагою залишаються дослідження світових тенденцій виробництва м'яса, в тому числі м'яса птиці. Тому пошук шляхів розв'язання проблем розвитку птахівництва, підвищення ефективності виробництва м'яса птиці є, в сучасних економічних умовах, надзвичайно актуальним і потребує подальших досліджень.

Мета статті — розглянути сучасний стан птахівництва в Україні, виявити проблеми і перспективи його розвитку та напрями підвищення ефективності виробництва м'яса птиці.

Проведений аналіз основних тенденцій і динаміки зміни структури та обсягів світового виробництва м'яса свідчить про те, що світове виробництво м'яса має значну позитивну динаміку розвитку. Так за останні 30 років світовий обсяг виробництва усіх видів м'яса збільшився на 168,62 млн. т, або на 123,3 % (табл. 1). Так у 1980 році було вироблено 136,74 млн. т м'яса, 1990 – 1995 рр. в середньому за рік у світі вироблялося 190,3 млн. т м'яса, у 1996 – 2000 рр. — 219 млн. т м'яса, в 2001 – 2005 рр. — 253 млн. т, у 2006 – 2010 рр. — 283 млн. т. Таким чином, за останніх 20 років світове виробництво м'яса збільшувалося на 11,3 – 11,8 % кожних п'ять років.

За період, що розглядається, відбулися помітні зрушення у структурі світового виробництва окремих видів м'яса. Якщо у 1990 році питома вага яловичини становила 29,4 %, свинини — 38,84 %, м'яса птиці — 22,89 %, то у 2010 році — відповідно 21,28 %, 37,2 % та 33,56 %. Такий перерозподіл зумовило те, що за останніх 20 років виробництво яловичини зросло лише на 16,9 %, тоді як свинини — у 1,58 рази, а м'яса птиці — в 2,4 рази (табл. 1) [9].

Темпи зростання світового виробництва м'яса значно, у 2,14 рази випереджали темпи росту населення в світі, яке за цей час збільшилося у 1,59 рази. Це зумовило поліпшення показника світового виробництва м'яса в розрахунку на одну особу з 31,8 кг/люд в рік до 41,8 кг, або на 31,95 %. [9]

Таблиця 1. Динаміка об'ємів виробництва м'яса птиці та його частки у світовому виробництві м'яса [9]

	Світове виробництво м'яса, млн. т	Світове виробництво м'яса птиці, млн. т	Світове виробництво м'яса бройлерів, млн. т	Світове виробництво м'яса качок, млн. т	Світове виробництво м'яса індиків, млн. т	Питома вага м'яса птиці у загальному обсягу світового виробництва м'яса, %
1980	136,74	25,951	22,9	0,8	2,0	18,9
1990	180,08	41,17	35,3	1,2	3,7	22,89
1995	205,7	54,647	44,6	1,9	4,3	26,54
2000	234,2	68,597	58,3	2,8	5,1	29,32
2005	261,29	80,847	69,3	3,3	25,2	31,92
2010	292,8	98,09	80,3	3,8	5,3	33,56
2010 до 1980, %	213,5	377	364	475	265	177,57

В Україні, за цей період, виробництво м'яса в розрахунку на одну особу, навпаки, зменшилось — з 84 кг/ люд рік у 1990 р до 47 кг/ люд рік — у 2011 р. [8].

Найінтенсивніше, серед усіх видів світового виробництва м'яса, зростає саме виробництво м'яса птиці, яке за останніх п'ять років збільшилося на 15,9 % при середньорічному темпі приросту 2,2 млн. т на рік. Поголів'я птиці в світі з 2005 р зросло на 28,7 % і на кінець 2010 року становило 19,8 млрд. гол. Континентальний розподіл поголів'я птиці має наступний вигляд: основна кількість світового поголів'я зосереджена в Азії — близько 43 %, на Європу припадає приблизно 17 %, на Північну та Південну Америку майже 25 % (найбільше поголів'я у США, де зосереджено 11 % світового поголів'я), на Африку — 9 %, на Океанію — 6 %. [9]

Світове виробництво м'яса птиці у 2010 р становило 80,3 млн. т, або 33,56 % від загального світового виробництва м'яса. Країни-лідери у виробництві м'яса птиці США, Китай, Бразилія, Росія, Мексика, на долю яких припадає більше 50 % світового виробництва. Споживання м'яса птиці на одну особу в розвинутих країнах світу у середньому становить: ОАЕ — 59,1 кг, США — 43,4 кг, Канаді -29,7 кг, Росії — 25,2 кг, Великобританії — 29,1 кг, Іспанії — 27,6 кг в рік.

Доля України у світовому поголів'ї птиці складає 0,1 % (у 1990 р — 3,8 %), у світовому виробництві м'яса птиці — 0,9 % (у 1990 — 1,7 %). Споживання м'яса птиці у розрахунку на душу населення складає 19,39 кг/ люд рік (у 1990 — 13,64 кг/ люд рік). [8].

Поряд із виробництвом курячого м'яса також динамічно розвивається світове виробництво яєць, яке має темпи зростання біля 2 % на рік. За даними FAO, за 2000-2009 роки виробництво яєць у світі збільшилося на 22 % й досягло 67,4 млн. т, з яких 62,6 млн. т припадає на курячі яйця. На сьогоднішній день у світі виробляється понад 1160 млрд. яєць (в тому числі, близько 6 % — інкубаційні). Лідером по виробництву яєць протягом вже кількох років залишається Китай, частка якого у загальносвітовому виробництві яєць становить більше 41 %. На долю ЄС припадає 8,6 % світового виробництва, США — 7,9 %. Світове яєчне виробництво набуло значних зрушень і переходить від виробництва яєць у шкаралупі до виробництва і вжитку яйцепродуктів. Так, країни ЄС переробляють 20 – 25 % вироблених яєць, США — 30 – 35, Японія — 35 – 40 %. [9]

Доля України у світовому виробництві яєць складає 1,4 % (у 1990 р — 2,3 %). Галузь переробки яєць в країні та розвинена доволі слабо, а її ринок лише формується. В умовах практично повного задоволення внутрішньої потреби споживачів в яйцях у шкаралупі, виробництво яєчної продукції є актуальним і перспективним напрямом споживання яєць. Для розвитку цього перспективного напрямку слід використовувати досвід зарубіжних країн, зокрема створювати відповідні технологічні центри, які б допомогли опанувати технологію переробки яєць у яєчну продукцію. Наприклад, у Фінляндії діє відповідна національна високотехнологічна

програма. результатом якої стала розробка технологій виробництва функціональних яйце-продуктів, таких як модифіковані яйця, білковий овомуцин, фосфоліпиди жовтка тощо, які здатні поліпшити стан здоров'я населення країни. [3]

Паралельно із збільшенням виробництва м'яса птиці та яєць зростає й обсяг світової торгівлі ними: на торгівлю курятиною припадає 44 % світової торгівлі м'ясом. Найбільше експортують м'яса птиці, в тому числі бройлерів, Бразилія, США та Таїланд які займають понад 75 % світового ринку експорту м'яса птиці. Найбільшими експортерами яєць у світі є США, Китай і країни ЄС. Найбільшими імпортерами м'яса птиці є Гонконг, Мексика, Росія, Ангола і Куба.

Останніми роками підгалузь птахівництва в Україні розвивається доволі швидкими темпами і відіграє значну роль щодо забезпечення переробної промисловості сировиною, а населення країни — поживними продуктами харчування (табл.2). Від інших підгалузей тваринництва, високотехнологічний птахівницький агробізнес, на сьогоднішній день відрізняється найбільш низькими питомими витратами на одиницю продукції, високими темпами відтворення, скоростиглістю, низькими витратами кормів при вирощуванні птиці. Це відбувається завдяки високому рівню механізації та автоматизації виробничих процесів, які надають можливість вирощувати м'ясних курчат при невеликих витратах в розрахунку на одиницю продукції. Так, за конверсією корму м'ясне птахівництво випереджає всі інші тваринницькі галузі, оскільки на виробництво 1 кг м'яса бройлерів витрачається 1,8 – 2,6 кг кормів, що в 2 і 2,5 рази менше, ніж у свинарстві та м'ясному скотарстві.

Таблиця 2. Динаміка чисельності поголів'я птиці в Україні за видами та виробництва м'яса птиці та яєць[8]

Чисельність поголів'я птиці, млн. голів	1990	1995	2000	2005	2009	2010	2011	2011 до 1990, %
	Господарства усіх категорій							
	246,1	149,8	123,7	152,8	169,3	191,15	200,8	81,3
кури	212,34	128,95	103,77	142,57	172,61	183,61	181,12	85,4
гуси	115,54	9,096	9,061	8,099	5,939	6,269	6,304	5,2
качки	17,224	8,621	8,071	8,09	9,784	10,77	10,67	58,8
індики	3,10	2,23	2,27	1,88	1,81	1,88	1,74	56,13
	у тому числі сільськогосподарські підприємства							
Птиця вся, в т.ч.	132,966	54,074	25,352	66,625	100,354	110,561	105,725	78,55
кури	120,813	51,554	24,191	64,561	97,915	108,055	103,736	85,83
гуси	1,937	0,963	0,699	0,851	0,473	0,485	0,412	21,1
качки	17,224	8,625	8,071	8,909	9,784	10,777	10,678	58,88
індики	8400,0	1158,9	399,1	803,1	583,9	516,5	319,3	3,8
Виробництво м'яса птиці, тис т	708	235	193	497	689	894	995	140,54
Виробництво м'яса птиці на одну особу, кг/ люд в рік	13,64	4,58	3,94	10,5	14,78	19,39	21,39	161,5
Середня річна несучість курей-несучок, шт.	214	171	213	274	275	280	286	133,64
Яйця, млн.шт.	16287	9404	8809	13046	14063	15908	18690	114,75
Яєць на одну особу, шт/люд в рік	314	183	179	277	302	345	409	130,25

Проте, не зважаючи на всі переваги, в Україні підгалузь птахівництва на промисловій основі почала розвиватися лише у 70-80-х роках минулого століття, шляхом будівництва птахофабрик з виробництва м'яса птиці (бройлерів). У 1970 році його обсяги виробництва м'яса птиці становили 311,8 тис. т (у забійній масі), у 1990-му цей показник збільшився до 708,9 тис. т., у 2011 р — 995 тис. т. та у 2012 р — 1078 тис. т [10,11]

На початку 90-х років через цінову неврегульованість підприємства галузі птахівництва, як і всі інші агропідприємства, опинилися у важкому становищі, оскільки економічні результати цього виду діяльності значною мірою залежать від наявності та вартості основних фондів і матеріальних ресурсів. Високі витрати виробництва визначили низьку конкурентоспроможність продукції птахофабрик, призвели до значного зниження рентабельності виробництва та нестачі обігових коштів. Як наслідок — більшість підприємств припинили свою виробничу діяльність, а обсяги виробництва м'яса птиці скоротилися у порівнянні з 1990 р на 72,7 % і у 2000 році склали 193,2 тис. т. Особливо значний спад виробництва відбувся у сільськогосподарських підприємствах. Якщо у 1990 році обсяги виробництва в них становили 356,8 тис. т (в забійній масі), то у 2000-му було вироблено лише 35,8 тис. т., майже у 10 разів менше [10]. Внутрішні потреби в м'ясі задовольнялись за рахунок імпорту. Так, наприклад, у 2001 році виробництво м'яса птиці в Україні склало 120 тис. т, а імпорт м'яса птиці — 69 тис. т. або 57,5 % від обсягів внутрішнього виробництва, з якого 90 % доводилося продукцію з США. Лише після обмеження імпорту із США, так званих «ніжок Буша» у 2002 році українські виробники м'яса птиці отримали потужний імпульс для розвитку, а птахівництво, за рахунок швидкої оборотності грошей, короткого виробничого циклу і низької собівартості, стало основним напрямом м'ясного виробництва в Україні. При цьому виробники були вимушені, в основному, розпочинати побудову виробництва з нуля.

Із створенням, у процесі відновлення і реформування птахівництва, нових господарських структур ринкового типу та завдяки державній підтримці почалося поступове відтворення галузі, збільшилися обсяги виробництва. Нині м'ясне птахівництво — єдина підгалузь тваринництва, яка перевищила показники 1990 року. Загальний обсяг виробництва м'яса птиці (в забійній масі) у 2011 році становив 995 тис. т. проти 708 тис. т у 1990 р. (табл. 2).

У динаміці виробництві яєць також існують певні етапи. Перший етап припадає на 1970-1990 роки минулого століття. За цей період в Україні виробництво яєць в усіх категоріях господарств збільшилося з 9201 млн. шт. до 16286,7 млн. шт. в рік.

Другий етап (1990 – 1997рр.) був зумовлений початком ринкових перетворень у вітчизняній економіці й характеризується спадом виробництва, обсяги якого у 1997 році становили 8241,9 млн. шт. в рік, або 50,06 % від 1990 року.

Третій етап (1998 — по сьогоднішній день) характеризується значним зростанням виробництва, яке за цей період зросло у 2,31 рази і у 2012 році склало 19116,7 млн. шт. що складає 117,38 % від 1990 р.

Основними виробниками м'яса птиці в Україні є ЗАО «Миронівська птахофабрика», комплекс «Агромарс», ТОВ «Дружба народів Нова», Ориль-Лідер, птахокомплекс «Дніпровський», ЗАО «Миронівський хлібопродукт», Владимир-Волинська птахофабрика тощо. [11]

На сьогоднішній день основною задачею птахівництва країни є вихід на світовий ринок. Для цього треба збільшити конкурентоспроможність підприємств підгалузі, яка, при інших рівних умовах, буде найближчим часом визначатиметься якістю продукції. Так у грудні 2012 р., Україна отримала право поставляти в ЄС яйця, яєчні продукти, птицю і м'ясо птиці. Оскільки Україна не є членом ЄС, то для української продукції митні ставки на м'ясо птиці будуть високими. Згідно з прогнозами, розмір «дозволеного» експорту курятини залишає бажати кращого — всього 20-30 тис. т в рік з 2013 року. Це при тому, що Україна щорічно виробляє більше 1 млн. тонн м'яса птиці. [11]

Щоб впевнено вийти на ринок західноєвропейських країн із продукцією тваринництва, Україні варто, на думку експертів, зробити три основні кроки [12]. Перший — організувати лабораторний контроль за використанням ветеринарних препаратів при

виробництві продукції тваринництва та відкоригувати законодавство щодо залишків ветеринарних препаратів у продукції тваринництва відповідно до законодавства ЄС і неухильно його виконувати.

Другий крок полягає у налагодженні механізму підготовки до отримання відповідних дозволів на експорт продукції за кордон, оскільки кожне окреме підприємство, яке має намір експортувати продукцію в країни ЄС, повинно одержати дозвіл від відповідних європейських служб. Вимоги до отримання такого дозволу є доволі вагомі.

Третім і, напевно, одним із головних кроків для виходу на європейський ринок, є політика підприємства щодо контролю над захворюванням тварин та дотримання стандартів якості при виробництві харчових продуктів. Сюди також відноситься контроль за умовами утримання тварин і якістю виробництва харчових продуктів.

Не дивлячись на те, що у птахівництві, на сьогоднішній день, ситуація набагато краща, ніж в інших підгалузях тваринництва, це не привід для спокою та не звільняє підприємства від роботи з подальшого удосконалення виробництва. Для забезпечення подальшого стійкого та ефективного розвитку підгалузі слід запровадити дійовий економічний механізм, що ґрунтується на поєднанні державного регулювання й саморегулювання та здійснювати збалансовану цінову, кредитну та податкову політику.

Висновки

Проаналізувавши стан та тенденції розвитку виробництва продукції птахівництва можна стверджувати, що на нинішній час підгалузь птахівництва є однією з найперспективніших серед інших підгалузей тваринництва, яка може зміцнити продовольчу безпеку країни.

В Україні птахівництво відіграє одну із головних ролей щодо забезпечення підприємств м'ясопродуктового підкомплексу АПК України сировиною, а населення країни — поживними продуктами харчування. Завдяки цьому Україна, останніми роками, зменшила залежність від імпортованих поставок продукції птахівництва (хоча імпорту м'яса птиці залишається значним). Щоб збільшити свій експортний потенціал, вітчизняним товаровиробникам потрібно забезпечити високу якість та безпеку продукції, розширити її асортимент за рахунок виробництва продуктів переробки яєць і підвищити його ефективність.

Література

1. *Амбросов В.Я.* Організаційна стратегія сільськогосподарських підприємств: монографія / В.Я.Амбросов. — Х.: ХНТУСГ, 2009. — 326 с
2. *Білорус О.Г.* Глобальні трансформації торгівлі /О.Г. Білорус, В.І. Власов. — К.: ННЦ ІАЕ, 2008. — 228 с.
3. *Бондаренко В.* Яйцепродукти — нова перспектива / В. Бондаренко // Агросектор. — 2008. — № 2 (27). С. 9-11.
4. *В.І. Бойко, Л.В. Мамчур.* Ринок м'яса: світові тенденції регіонального розвитку виробництва. Економіка АПК. — 2012. — №6. — С.63-71.
5. *Мельник Б.А.* Прогресивні організаційні системи розподілу збуту продукції птахівництва / Б.А. Мельник // Економіка АПК. — 2010. — № 11. -С. 67-70.
6. *Кирилюк О.Ф.* Сучасні світові тенденції розвитку птахівництва в системі продовольчого забезпечення [Електронний ресурс] / О.Ф. Квирілюк // Вісник НАУ «Економіка та управління АПК». — 2010, — № 2 (71).с. 45-48.
7. *Ярошенко Ф.О.* Птахівництво України: стан, проблеми і перспективи розвитку / Ярошенко Ф.О. — К.: Аграрна наука, 2004. — 504 с..А. Микитенко // Економіка АПК, — 2009. — № 2. — С. 29-35.
8. *Статистичний щорічник України.* 2011 год.- // [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
9. *Статистична база ФАО*// [Електронний ресурс].– Режим доступу: *Ошибка!* Недопустимый объект гиперссылки.
10. *Статистичний довідник: тваринництво України.* 2012рік. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

11. Статистичний бюлетень «Стан тваринництва в Україні». 2012 рік. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

12. Логоша Р.В. Аналіз сучасного стану експорту м'ясної продукції /Р.В. Логоша// Економіка АПК. — 2010. — № 10. — С. 120-123.

РАЗВИТИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПОДОТРАСЛИ ПТИЦЕВОДСТВА В УКРАИНЕ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ

В.И. Емцев

Национальный университет пищевых технологий

Наращивание объемов производства мяса как источника белков животного происхождения, есть одним из факторов обеспечения продовольственной безопасности страны. Тем не менее, не смотря на усилия государства и агропредприятий, направленные на восстановление утраченных позиций по производству мяса и мясопродуктов, уровень обеспечения мяса и мясопродуктами нужд населения не отвечает требованиям настоящего времени. В статье рассмотрены современное состояние, проблемы, перспективы птицеводства в Украине как отрасли животноводства с наиболее коротким технологическим циклом и направления по увеличению объемов и эффективности производства мяса птицы, дальнейшей интенсификации его производства, как одного из источников формирования ресурсной базы для предприятий подкомплекса.

Ключевые слова: *животноводство, птицеводство, поголовье, производительность, мясо птицы, производство яиц*

SOCIAL SPHERE AND ITS HUMANITARIAN CONSTITUENT

O. Kalinichenko

State Institution "Institute of Environmental Economics and Sustainable Development of NAS of Ukraine"

Key words:	ABSTRACT
Education System of education Value Skills Social sphere Social mobility Financing	The basic constituents of development of education and educational services are considered in the article, as constituents of social sphere. Investigational efficiency of grant of educational services is evaluated. The essence of financing of educational establishments from other sources is demonstrated. Advantages and lacks of financing of education and conception of education are considered.
Article history:	
Received 10.10.2012 Received in revised form 10.11.2012 Accepted 10.01.2013	
Corresponding author:	
O. Kalinichenko E-mail: e_kalinichenko@ukr.net	

СОЦІАЛЬНА СФЕРА ТА ЇЇ ГУМАНІТАРНА СКЛАДОВА

О.О. Калініченко

ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України»

У статті розглянуто основні складові розвитку освіти та освітніх послуг, як складових соціальної сфери. Досліджено ефективність надання освітніх послуг. Обґрунтовано сутність фінансування навчальних закладів з інших джерел. Розглянуто переваги та недоліки фінансування освіти та концепції освіти.

Ключові слова: освіта, система освіти, цінності, навички, соціальна сфера, соціальна мобільність, фінансування.

Ключовим чинником формування людського капіталу, духовно-морального та інтелектуального потенціалу нації виступає освіта. У підростаючих поколіннях освіта закладає фундамент для розв'язання не тільки соціально-економічних проблем, а й розвиває науку та культуру, зміцнює державу та забезпечує збереження безпеки і соціально-економічну стабільність в державі. На початку ХХ століття академік С.Г.Струмилін, досліджував економічну роль освіти і довів пряму залежність між продуктивністю праці і тривалістю навчання та професійної підготовки. Вчений довів, що початкова освіта підвищує продуктивність праці на 50 %, середня на 110 %, а вища — на 315 %.

Системою освіти в наш час закладаються та продукуються нові знання, для пізнання нових технологій, обладнання й організації виробництва, і соціально-економічний розвиток є невід'ємним від сучасності. Якщо раніше технологічні зрушення відбувалися у черз 35 – 40 років, то на сучасному етапі оновлення й удосконалення технологій диктоване моральним старінням відбувається через кожні 2 – 3 роки. Ось саме на цьому прикладі можемо

стверджувати про посилення ролі освіти, та скорочення часової вики необхідної для зміни технологій і кадрової підготовки для обслуговування технологій. Отже, щоб не відбувалося знецінення людського капіталу через старіння знань втрату навичок і кваліфікацію, потрібно інтенсивне оновлення знань, а це в свою чергу потребує значних капіталовкладень.

Якщо ж говорити про початок ХХ століття, то отриманих людиною знань по закінченню освітнього закладу вистачало на все життя, у 40-х роках — на півжиття, на сьогодні — на 5 – 10 років, а терміни підготовки кваліфікованих робітників навпаки, зростають, якщо раніше достатньо було навчатися 6 – 8 років, то сьогодні вимагає 12 – 14 і більше років. Ми вважаємо, що ринок вимагає постійного вдосконалення системи освіти (мається на увазі її безперервності), поєднання науки, освіти і виробництва, формування міцного потенціалу в кожному регіоні нашої країни, створення гнучких та нових систем навчання (дистанційне навчання), зміцнення науково-технічної бази в галузі науки.

Теоретичні та практичні аспекти проблеми трансформації освіти у розвитку соціальної сфери досліджуються вітчизняними та зарубіжними науковцями, є досить різноплановими та розглядалися у працях В. Баумоля, Г. Беккера, Ш. Бланкарта, І. Валер-стайна, К. Ерроу, Дж. Кейнса, В. Ойкена, В. Парето, А. Сена, А. Сміта, Дж. Стігліца, Т. Спюарта, Ф. Фукуями, Ф. Хайєка, К. Херрманна-Піллата тощо.

Різні аспекти розвитку соціальної сфери досліджувались в роботах відомих вітчизняних науковців: А. Гальчинського, В. Геєця, І. Гнибіденка, О. Грішнєвої, М. Долішнього, М. Карліна, В. Куценко, Е. Лібанової, І. Лукінова, П. Леоненка, В. Мандибури, О. Макарової, Б. Надточій, В. Новікова, В. Одинця, В. Онікієнка, Б. Панасюка, І. Петрової, С. Пирожкова, А. Ревенка, У. Садової, М. Соколик та багатьох інших.

Метою статті є дослідження значення соціальної сфери та її складових, зокрема такої як гуманітарна складова, обґрунтування наповнення та визначення освіти в роль суспільства та держави.

Роль освіти можемо розглянути через її сутність. Освіта — цілеспрямована пізнавальна діяльність людей з отримання знань, умінь, або щодо їх вдосконалення, також освіту можна розуміти як передачу накопичених суспільством знань молодому поколінню для розвитку в нього пізнавальних можливостей, а також набуття умінь і навичок для практичного застосування загальноосвітніх і професійних знань.

Освіта — благо, що виробляється людиною, це не просто інформація, а поглиблення розуміння світу, дані які пройшли суспільну, або ж інституціональну стадію закріплення. Освіта призначена, щоб дати новому поколінню початкові знання культури, формуючи поведінку у дорослому житті і допомагаючи у виборі можливої ролі в суспільстві. У широкому сенсі слова, освіта — процес або продукт «...формування розуму, характеру або фізичних здібностей особистості... У технічному сенсі утворення — це процес, за допомогою якого суспільство через школи, коледжі, університети та інші інститути цілеспрямовано передає свою культурну спадщину — накопичене знання, цінності та навички — від одного покоління іншому «між поколіннями».

Саме освіта має стати основним фактором розвитку соціальної сфери, тому що опосередковувана ланку між наукою та виробництвом, і одночасно впливає на розвиток економіки та інших сфер діяльності. На основі цього відбудеться соціально-економічний розвиток країни, і значно покращиться добробут громадян. Важливість розвитку освіти не піддається сумнівам, тому що спираючись на знання відбувається стрімке зростання економіки, рух до інформації та перетворення інформації у технології, і знову ж вміння володіти набутими знаннями буде визначати стан особистості і держави у сучасному суспільстві.

Вища ж освіта виступає механізмом забезпечення соціальної мобільності та підвищення статусних позицій людини. Проаналізувавши економічну літературу, бачимо, що виділяється принципово відмінні концепції вищої освіти, які можна сформулювати як:

– студенти отримують в навчальному процесі спеціальні знання і професійні навички, які вони використовують у своїй майбутній діяльності;

– вища освіта забезпечує студентам такий інтелектуальний та фундаментальний розвиток (всезагальний інтелектуальний інструмент), який дозволяє їм в майбутньому

швидко навчитися професійним знанням, легко адаптуватися до мінливих технологій та умов життя, а не навчає спеціальним професійним навичкам умінням і знанням;

– вища освіта є заключною стадією процесу відбору молодого покоління, яке володіє основними інтелектуальними якостями, які необхідні для подальшої діяльності будь то професійна, адміністративна, наукова чи технічна, а не забезпечує спеціальних професійних знань, широкої інтелектуальної підготовки. Ми маємо на увазі, такий важливий аспекти вищої освіти як, заліково-екзаменаційний бар'єр, на основі якого кожен етап відсіює певну кількість молоді, тим самим допомагає зорієнтуватись у тих видах діяльності, які не відповідають вродженому або набутому рівню їх здібностей;

– зв'язок між вищою освітою і подальшою зайнятістю — випадковість і не повинна бути предметом розгляду. Мета вищої освіти — особистісний розвиток індивіда, стосовно наступної зайнятості. І це може бути нейтральним, корисним, шкідливим. Це і є концепція ідеального вузу де відсутній обов'язковий курс вивчення дисциплін, заліково-екзаменаційний контроль та диплом. Тобто студент вивчає те, що бажає.

У нашій державі реалізовується в основному перша модель, хоча можемо стверджувати, що на практиці домінують третя модель. Хоча в країнах де соціальна сфера є пріоритетною переважає друга модель. Для України, як країни з перехідною економікою, сутність системи освіти полягає у відірваності системи вищої освіти від потреб сучасного виробництва.

Сьогодні вимагає від освіти готувати трудові ресурси для сфери виробництва та надання послуг, а не всебічно удосконалювати людину. Відбувається своєрідне заміщення: місце людини, яка повинна бути центром розвитку, зайняло одне з його виворітків — виробництво товарів. Ця поведінка вимагає від системи освіти (вищої) таких зрушень: збереження й утвердження позицій вищої школи, створення передумов для стабільного функціонування закладу в умовах ринкових відносин, для успішного випуску інтелектуального потенціалу нації.

Ще одним важливим питанням можна визначити пошук джерел фінансування. Стабільний соціально-економічний розвиток країни неможливий без фінансовий впливань. Тому доцільно було б говорити про проблему фінансування як соціальної сфери в цілому так і освіти зокрема та, виділити принципи фінансування цієї галузі соціальної сфери: компенсаційний, податково-пільговий, інвестиційний та принцип рівнозначності. Сучасна ринкова економіка дає можливість поєднання фінансового забезпечення з боку держави та альтернативного фінансування, і якщо ж це вміло поєднати можна отримати відчутні позитивні результати.

Якщо запропонувати вищим навчальним закладам самостійність у господарській операціях, а споживачам (абітурієнтам) — можливість вибирати послуги від усіх ринкових параметрів, сформується стійке конкурентне середовище, і встановиться взаємозв'язок між попитом і пропозицією. Ця концепція дасть можливість вивчити потребу у спеціалістах відповідних професій, з цим самим переорієнтацію навчальних закладів (підготовка, перепідготовка). Трансформується і модель надання державних послуг на акт купівлі-продажу в наближеному варіанті до ринкового механізму.

Абітурієнтам при виборі освітніх закладів потрібно надавати більше інформації про навчальний процес і його результати, і це дасть поштовх для стимулювання попиту у сфері освіти, а в подальшому для розгортання конкуренції. Важливим питанням є формування залежності від результатів діяльності навчальних закладів обсягів їх фінансування. Так відповідно до Закону України «Про вищу освіту» фінансування навчальних закладів державної форми власності здійснюється за рахунок коштів державного бюджету, фінансування ВНЗ, що перебувають у власності Автономної Республіки Крим та вищих навчальних закладів комунальної форми власності відбувається за рахунок коштів відповідних бюджетів, а фінансове забезпечення вищих навчальних закладів приватної форми власності здійснюється її власниками.

Окрім того, для фінансування вищих навчальних закладів можуть залучатись і інші джерела не заборонені законодавством (плата за надання освітніх послуг, надходження від науково-дослідної діяльності, орендна плата та ін.) Отримані кошти спрямовуються на

здійснення структурної діяльності ВНЗ у порядку та на умовах визначених законодавством та статутом.

Виходячи з вищевикладеного ми пропонуємо згрупувати фінансові ресурси закладів вищої освіти наступним чином (рис. 1.)

Звичайно, упродовж останніх років освіти приділяється немало уваги, проте проблема фінансування освітнього сектору та розподілу коштів є досить наболілим питанням і нині.

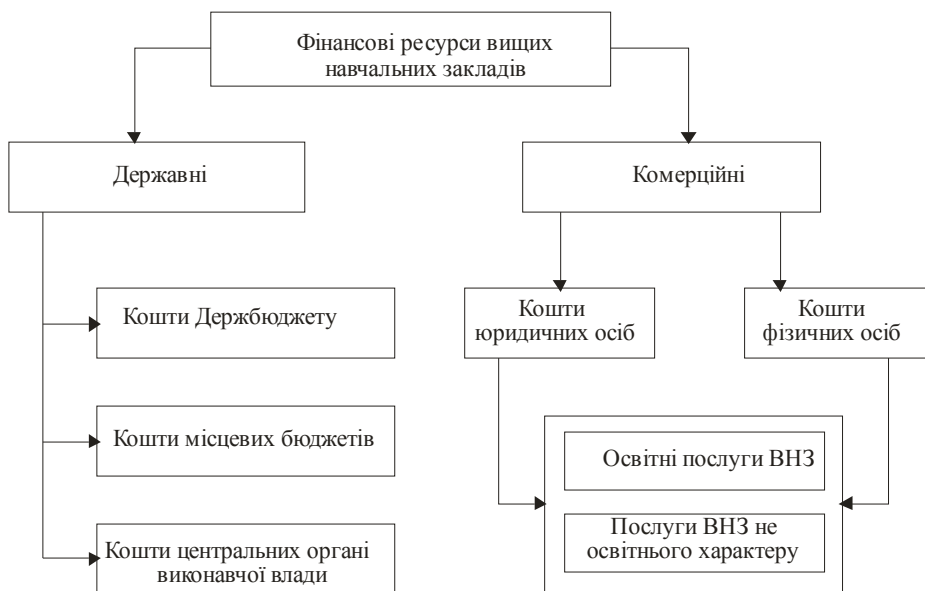


Рис. 1. Джерела формування фінансових ресурсів вищих навчальних закладів

Відомо, що система освіти і науки має не тільки постійно адаптуватись до соціально-економічної ситуації в країні, а й випереджувати ці процеси формуючи їх суть. Відставання від світових тенденцій не припустиме. Саме від рівня інтелектуалізації нації залежатиме майбутнє науки, майбутнє нації, майбутнє народу і майбутнє країни. Перед нами стоїть чимало завдань. Починати потрібно з удосконалення мережі вищих навчальних закладів та проведення реформи їх фінансування. Але не можливо обмежуватись одним лише фінансуванням, необхідно звернути увагу ще на рід питань і проблем, що з ними пов'язані, та які необхідно розглядати в комплексі з фінансуванням

Висновки

Дослідивши стан фінансування вищої освіти та джерел формування фінансових ресурсів пропонуємо визначити наступні пріоритетні напрями удосконалення системи фінансування освіти, а саме:

1. Забезпечення ефективного розподілу фінансових ресурсів на видатки освітніх послуг з Державного та місцевих бюджетів.

2. Оптимізація фінансування освіти з державного сектору. В основному фінансування здійснюється на соціально захищені статті, а саме: заробітну плату, стипендії, і частково покриваються витрати на комунальні послуги. Тому, доцільним буде орієнтація на розмір бюджетних асигнувань не менше 10 % ВВП.

3. Посилення контролю та здійснення систематичного аналізу цільового використання коштів; дослідження людського потенціалу в Україні, збір і розповсюдження результатів та інформації про норми прибутку в освіті; міжнародні консультації, моделювання та

обговорення принципової схеми і механізму фінансування освіти в Україні, а також забезпечення у вищій школі дієвих механізмів громадського контролю за витрачанням коштів нададуть змогу покращити стан фінансування освіти

Література

1. *Грішнова О.А.* Людський капітал: формування в системі освіти і професійної підготовки / О.А. Грішнова. — К.: Знання, — 2001. — 254 с.
2. *Струмилин С.Г.* Проблемы экономики труда / С.Г. Струмилин. — М., 1957.
3. *Куценко В.І.* Соціальна сфера: реальність і контури майбутнього (питання теорії і практики): Монографія / В.І. Куценко. — За наук. ред. д.е.н., проф., чл.-кор. НАН України Б.М. Данилишина / РВПС України НАН України. — Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2008. — 818 с.
4. *Наука сьогодні: щотижневий збірник оперативної інформації про новини в галузі науки і технологій.* — 2007. — № 7. — 35 с.

СОЦИАЛЬНАЯ СФЕРА И ЕЕ ГУМАНИТАРНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ

О.А. Калиниченко

ГУ «Институт экономики и природоиспользования и устойчивого развития НАН Украины»

В статье рассмотрены основные составляющие развития образования и образовательных услуг, как составляющих социальной сферы. Исследована эффективность предоставления образовательных услуг. Обоснована сущность финансирования учебных заведений из других источников. Рассмотрены преимущества и недостатки финансирования образования и концепции образования.

Ключевые слова: образование, система образования, ценности, навыки, социальная сфера, социальная мобильность, финансирование.

FOOD SAFETY: DIFFERENTIATION OF THE SUBSISTENCE SUPPORT LEVELS OF A COUNTRY

G. Kundieieva

National University of Food Technologies

Key words: Index of general physical availability of food Food crisis Food risk Food threat	ABSTRACT Theoretical research of the category of food safety has been made and the hierarchy of levels from the micro to the macro ones is shown. The main indicators of the corresponding levels have been analysed. The state of food safety in accordance with the state of subsistence support of the country have been explored and the analysis of the key indicators of this condition has been carried out. Another states of subsistence support have been proposed, such as: the state of food prosperity, food threat state, the state of the food risk and the state of the food crisis, and there is a description of every state. The basis of the proposed differentiation is an indicator of general physical access to food as a criterion for assessing the food security. The matching of the quantitative value of the indicator and the level of food security is proposed. It is noted that, while ignoring the threats of the food, such state inevitably turns into a risk, and then into a crisis. In order to solve successfully the food safety problem, timely recognition of the factors contributing to the threat of food and food risk is required.
Article history: Received 23.12.2012 Received in revised form 18.02.2013 Accepted 05.03.2013	
Corresponding author: G. Kundieieva E-mail: g_a_k@ukr.net	

ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА: ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ РІВНІВ ПРОДОВОЛЬЧОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КРАЇНИ

Г.О. Кундєєва

Національний університет харчових технологій

Проведені теоретичні дослідження категорії «продовольча безпека» та розглянута ієрархія рівнів від мікро до макрорівня та розглянуті основні показники, що характеризують відповідні рівні. Досліджено стан продовольчої безпеки у відповідності до продовольчого забезпечення населення країни та здійснений аналіз основних показників цього стану. Запропоновано інші стани продовольчого забезпечення, зокрема стан продовольчого добробуту, стан продовольчої загрози, стан продовольчого ризику та стан продовольчої кризи, який визначається на основі показника загальної фізичної доступності продовольства як критерію оцінки продовольчого забезпечення. Встановлена відповідність між значенням даного критерію і рівнем продовольчого забезпечення.

Ключові слова: показник загальної фізичної доступності продовольства, продовольча криза, продовольча загроза, продовольчий ризик.

У широкому розумінні під продовольчою безпекою розуміється такий рівень національного виробництва продовольства, який дозволяє реалізувати принцип самозабезпечення громадян якісними продуктами харчування і створення державних резервів відповідно до науково обґрунтованих норм. Вирішення продовольчої проблеми залежить

від багатьох складових, серед яких основною є державна політика. Макроекономічна, торгова, фінансова політика і політика уряду щодо підтримки аграрного сектора чинять вплив не тільки на розвиток харчової промисловості, а і на розвиток продовольчої розподільної системи загалом, що впливає як на пропозицію продуктів харчування, так і на рівень їх споживання.

Питання та проблеми, що стосуються різних аспектів сприяння продовольчій безпеці, досліджуються багатьма вітчизняними та зарубіжними вченими, серед яких слід відзначити наукові праці Саблука П., Білоруса О., Власова В., Месель-Веселяка В., Лисецького А., Гойчук О., Абалкіна Л., Балабанова В., Гаврилова В., Корбут О., Оглуздіна Н., Ілліної З., Домара Е., Кузнеця С., Лукаса Р. та інших науковців. При розробці проектів забезпечення продовольчої безпеки вище вказані вчені здійснювали її оцінку за широким спектром критеріїв. Законодавчі документи більшості країн світу містять граничні значення критеріїв продовольчої безпеки, але ці документи не розглядають інші стани продовольчого забезпечення, тобто визначають дійсний стан продовольчого забезпечення як ступінь наближеності до продовольчої безпеки.

Полягає у визначенні показника продовольчого забезпечення як критерію диференціації станів продовольчого забезпечення в залежності від ступеня наближеності до повного задоволення фізіологічних потреб у продуктах харчування. Для вирішення зазначеної мети необхідно розглянути наступні питання:

- визначення критерію оцінки продовольчого забезпечення;
- здійснення диференціації рівнів продовольчого забезпечення;
- встановлення відповідності певного значення показника загальної фізичної доступності продовольства і рівня продовольчого забезпечення.

Виходячи з того, що мета досягнення продовольчої безпеки для будь якої країни — це гарантоване і стійке, нехильне до впливу зовнішніх і внутрішніх дій забезпечення сировиною і продовольством населення країни, то найважливішими умовами досягнення продовольчої безпеки є:

- фізична наявність продуктів харчування;
- економічна можливість придбання продовольства усіма соціальними групами населення;
- споживання якісних продуктів у кількості, що відповідає фізіологічним нормам харчування.

Також до вирішення національних інтересів держави в продовольчій сфері (макрорівень) можна віднести:

- забезпечення необхідного рівня власного виробництва продуктів харчування;
- оновлення і поповнення державного продовольчого резерву незалежно від дії зовнішніх і внутрішніх негативних факторів;
- забезпечення відповідності якості продуктів харчування, що реалізуються, державним стандартам якості і безпеки харчових продуктів;
- забезпечення необхідного прожиткового мінімуму, що гарантує гідний рівень життя населення.

На мезорівні (на рівні регіонів) продовольча безпека повинна враховувати економічний потенціал, умови та спеціалізацію сільськогосподарського виробництва, а саме сприятливість природно-кліматичних умов для ведення сільського господарства та забезпеченість земельними угіддями, екологію, стан купівельної спроможності усіх груп населення регіону тощо.

Мікрорівень продовольчої безпеки — це можливість задовольняти власні потреби людини в живленні для здійснення продуктивної діяльності. Але, виходячи, насамперед, із соціальної функції індивіда, на нашу думку, доцільно розглядати даний рівень продовольчої безпеки стосовно певного співтовариства (сім'ї), тобто на рівні домогосподарств.

Кожний із вище вказаних рівнів має відповідні критерії оцінки, про що свідчить здійснений аналіз наукових праць із питань оцінки продовольчої безпеки. Даний аналіз дозволив нам стверджувати, що виходячи зі специфіки завдань соціально орієнтованої ринкової економіки та основ раціонального харчування людини, критерії оцінки продовольчої безпеки повинні

однозначно характеризувати її стан, а показники досить просто вимірюватися (наявність статистичних даних) та розраховуватися [0, 0, 8, 7]. За такими принципами до оцінки продовольчої безпеки на мікрорівні можна віднести наступні критерії:

- рівень фізичної доступності продовольства;
- рівень економічної доступності продовольства;
- міра задоволення фізіологічних потреб в компонентах та енергетичному змісті харчового раціону.

Продовольча безпека на регіональному рівні оцінюється за наступними критеріями:

- рівень споживання основних видів продовольства у регіоні на одну особу;
- рівень доходів населення регіону на одну особу;
- валовий обсяг виробництва сільськогосподарської продукції, сировини і продовольства у регіоні;
- рівень цін на регіональному продовольчому ринку як на вітчизняну, так і на імпортну продукцію;
- обсяг постачань сільськогосподарської продукції і продовольства як з інших регіонів, так і в інші регіони;
- обсяг експортно-імпортних постачань сільськогосподарської продукції і продовольства;
- рівень якісного забезпечення продовольством (компонентний та енергетичний зміст).

Критеріями оцінки національної продовольчої безпеки країни (макрорівень) є:

- валовий національний обсяг виробництва сільськогосподарської продукції, сировини і продовольства (рівень фізичної доступності продовольства);
- рівень інфляції в країні;
- темп зростання особистого доходу;
- рівень диференціації доходів населення країни;
- відповідність обмеженням щодо наявності в продуктах шкідливих для здоров'я речовин;
- рівень залежності продовольчого постачання країни і ресурсного забезпечення агропромислового комплексу від імпортних постачань;
- розміри стратегічних і оперативних продовольчих запасів відповідно до нормативних потреб.

Підсумовуючі все вище викладене можна стверджувати, що головним у вирішенні продовольчої безпеки на будь-якому з рівнів є можливість забезпечення продовольством населення країни. Тобто ступінь вирішення продовольчої безпеки залежить насамперед від фізичної та економічної доступності продуктів харчування.

Аналіз наукових надбань свідчить про те, що багатьма вченими визначені індикатори продовольчої безпеки та їх критичний рівень, але питання щодо визначення її станів розглянуті тільки окремими. Так, у статті «Продовольча безпека Росії» Оглуздіні Н.С. пропонує застосовувати для характеристики ступеня продовольчої безпеки держави п'ятибальну систему оцінок. Оцінка визначається виходячи із стану галузей, що виробляють продовольство, ступеня забезпечення продовольством населення, якості продуктів харчування, його доступності всім прошаркам суспільства, можливістю нарощування стратегічних запасів продовольства, стану виробничої й науково-технічної бази та можливостям щодо збереження й поліпшення навколишнього середовища.

На думку вченого, продовольча безпека держави буде досягнута, якщо:

1) Населення країни забезпечене екологічно чистими, корисними для здоров'я продуктами харчування вітчизняного виробництва по науково — обґрунтованим нормам з урахуванням статі, віку, умов праці, природно-кліматичних умов і національних традицій.

2) Ціни на продукти харчування доступні всім працівникам, багатодітним родинам, пенсіонерам незалежно від національної приналежності й професії.

3) Створено стратегічні запаси продовольства на випадок стихійного лиха, війни або інших надзвичайних обставин.

4) Агропромисловий комплекс, рибне й лісове господарство стрімко розвиваються й мають резерви, що дозволяють нарощувати виробництво продовольства для збільшення запасів на випадок надання продовольчої допомоги іншим країнам.

5) Наука перебуває на рівні вищих світових досягнень і забезпечує всі сфери виробництва новітніми зразками техніки, технологіями, підтримує й поліпшує генофонд тваринництва й рослинництва та дає достовірні прогнози розвитку всіх сфер життя й діяльності суспільства на перспективу.

6) Природоохоронна та природовідтворююча політика й практика забезпечують збереження й поліпшення середовища перебування.

На думку вченого, продовольча безпека держави забезпечена в основному, якщо дотримано всіх перерахованих вище умов крім пункту 3, тобто стратегічні запаси є, але забезпечують населення продуктами харчування на випадок надзвичайних обставин на строк менш п'яти років.

Продовольча безпека держави забезпечена частково, якщо виконуються наступні умови:

1) Населення країни забезпечене продуктами харчування вітчизняного виробництва не менш ніж на 85 % і ці продукти є екологічно чистими та корисними для здоров'я.

2) Ціни на продукти доступні основній масі трудового населення країни.

3) Стратегічні запаси продовольства обмежені й не забезпечують стійке постачання у випадку виникнення надзвичайних обставин.

4) Виробничі потужності дозволяють нарощувати випуск продовольства.

5) Науково-технічна база хоча й відстає від рівня вищих світових досягнень, але має розвиток.

6) Природоохоронні заходи здійснюються, але темпи відновлення природного середовища перебування недостатні.

Продовольча безпека держави не забезпечена, якщо:

1) Населення країни забезпечене екологічно чистими й корисними продуктами харчування вітчизняного виробництва на 60 – 80 %.

2) Продукти для основної маси трудового населення за існуючими цінами недоступні.

3) Стратегічні запаси продовольства виснажені або відсутні.

4) Виробничі потужності не дозволяють нарощувати випуск продовольства.

5) Науково-технічна база не розвивається.

6) Природоохоронні заходи не впливають на стан навколишнього середовища.

Продовольча безпека держави катастрофічна, якщо:

1) Населення країни забезпечується продуктами харчування вітчизняного виробництва менш ніж на 50 %, а великі адміністративно-промислові центри залежать від зовнішніх поставок на 70 – 80 %.

2) Екологічно чисті продукти харчування в країні за існуючими цінами доступні тільки «еліті», а не основній масі населення.

3) Відтворення стратегічних запасів продовольства при дійсному стані економіки неможливо.

4) Агропромисловий комплекс цілеспрямовано руйнується.

5) Наука, у тому числі аграрна, перебуває у стані занепаду.

6) Природоохоронні заходи практично згорнуті. Не проводиться жодної державної політики природокористування.

На нашу думку, дана система показників, за якою здійснюється диференціація продовольчої безпеки є дуже вимогливою, а деякі її показники надають більш якісну, ніж кількісну оцінку і тому є суб'єктивними.

На відміну від Н. Оглуздіна, інший російський вчений С. Бекенов пов'язує продовольчу безпеку з продовольчою залежністю. Вчений пропонує використання такого показника, як коефіцієнт продовольчої залежності, що розраховується за формулою (1):

$$Д = И / П, \quad (1),$$

де И — обсяг імпорту даної продукції; П — обсяг потреби країни в даній продукції.

Бекенов С. виділяє три рівні продовольчої залежності у відповідності до значення коефіцієнту продовольчої залежності:

– якщо коефіцієнт продовольчої залежності знаходиться в межах від 0,1 до 0,2, то рівень продовольчої залежності є безпечний;

– якщо коефіцієнт продовольчої залежності знаходиться в межах 0,25–0,3, то рівень продовольчої залежності пропонується визначити як граничний;

– якщо коефіцієнт продовольчої залежності вище 0,5, то рівень залежності вважається як небезпечний [7].

У світовій практиці одним із критеріїв, що рекомендовані для оцінки рівня продовольчої безпеки, є критерій енергетичного задоволення. Для цього використовується кількісний індикатор енергетичної цінності душевого раціону харчування та залежно від його значення розрізняють сім рівнів забезпечення:

– перший рівень — середньодобове душеве споживання 1800 — 2300 ккал, що є достатнім для подолання хронічного недоїдання і створення умов простого відтворення народонаселення;

– другий рівень — при добовому споживанні на душу населення 2300 — 2800 ккал характеризує досягнення таких обсягів продовольчих ресурсів, при яких виключається епізодичний голод і забезпечується стійкий ріст народонаселення;

– для третього рівня характерне середньодобове споживання на рівні 2800 — 3200 ккал на людину. Це означає, що продовольчі ресурси достатні для задоволення потреб у стабільному, хоча і незбалансованому по елементах живлення, харчовому раціоні;

– четвертому рівню властиве споживання в межах 3300 — 3500 ккал на добу на душу населення за умов обов'язкового збалансування харчових продуктів по білку, вітамінам та іншим найважливішим компонентам;

– вимогам п'ятого рівня відповідає середньодобове душеве споживання не лише збалансованих, але і екологічно чистих продуктів харчування;

– шостий рівень припускає споживання збалансованих, екологічно чистих продуктів не лише в середньому на душу населення, але і усіма його соціальними групами;

– сьомий рівень продовольчого забезпечення характеризує структура живлення, що дозволяє удосконалювати природу людини, подовжувати її активну життєдіяльність [0].

Але, виходячи із визначення продовольчої безпеки, насамперед, як гарантованого забезпечення продуктами харчування відповідно до науково обґрунтованих норм і світових рекомендацій (енергетична цінність добового душевого раціону харчування має бути не нижче 2500 до/ калорій), вище запропоновані 5 – 7 рівні, на нашу думку, свідчать про продовольче благополуччя і достаток. Тобто, стосовно вирішення продовольчої безпеки логічно розглядати тільки перші чотири рівні.

Білоруськими вченими для оцінки продовольчої безпеки запропонований єдиний показник — індекс життєздатності $J\Sigma_{ж}$:

$$J\Sigma_{ж} = 1/2(J\Sigma_{з} + J\Sigma_{п}), \quad (2)$$

де $J\Sigma_{з}$ — інтегральний індекс енергетичної цінності раціону харчування; $J\Sigma_{п}$ — інтегральний індекс харчової цінності раціону харчування.

За допомогою даного показника визначено три рівні продовольчої безпеки, якщо $J\Sigma_{ж} > 0,8$, то рівень продовольчої безпеки достатній, якщо $0,8 > J\Sigma_{ж} > 0,5$, то рівень продовольчої безпеки недостатній і критичним вважається рівень, для якого $J\Sigma_{ж} < 0,5$ [0].

Здійснений аналіз вище запропонованих методик дозволив нам запропонувати власну диференціацію рівнів продовольчого забезпечення: продовольчий добробут (надлишок), продовольча безпека, продовольча загроза, продовольчий ризик, продовольча криза.

Для оцінки стану продовольчого забезпечення (рівнів продовольчої безпеки), а також, виходячи з дійсного стану економіки країни (незбалансованого розвитку сільського господарства та значного майнового розшарування населення) і наявності статистичних даних, рекомендуємо за критерій оцінки рівня продовольчого забезпечення визначити показник загальної фізичної доступності продовольства, який розраховується за наступною формулою (3):

$$k_i = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (3)$$

де k — показник загальної фізичної доступності продовольства; x_i — показник фізичної доступності продовольства по i -продукту; n — кількість груп основних продуктів харчування, що визначають фізіологічну норму споживання.

Показник фізичної доступності продовольства розраховуємо згідно з методикою визначення основних індикаторів продовольчої безпеки як частку фактичного споживання відповідного продукту у фізіологічні норми споживання даного продукту (4)

$$x_i = a_i / a_{ei}, \quad (4)$$

де x_i — показник фізичної доступності продовольства для i -продукту; a_i — фактичний обсяг споживання i -ого продукту, кг; a_{ei} — фізіологічна норма споживання i -ого продукту, кг [8].

Проведений аналіз наукових праць із питань фізіологічних норм продовольства дає можливість визначити межі рівнів продовольчого забезпечення [0, 7, 9]. Якщо станом фізіологічного голоду вважається обсяг споживання продуктів харчування в половину від фізіологічної норми, то, на нашу думку, значення показника загальної фізичної доступності продовольства не більш ніж 0,5 відповідає стану продовольчої кризи. Виходячи з того, що задоволення фізіологічних норм людини у продовольстві майже на дві треті є стан прихованого голоду, то значенню показника загальної фізичної доступності продовольства від 0,5 до 0,66 відповідає стан продовольчого ризику. На нашу думку, значення показника загальної фізичної доступності продовольства від 0,67 до 0,85 — це стан задоволення фізіологічних норм, який відповідає стану продовольчої загрози. Значення показника загальної фізичної доступності продовольства в межах від 0,86 до 1 — стан продовольчої безпеки. Якщо фактичне значення запропонованого показника буде більш ніж 1, то у даному випадку маємо стан продовольчого забезпечення, який відповідає продовольчому добробуту.

Слід зазначити, що стан продовольчої кризи — це такий стан, при якому відбуваються порушення фізичного стану людини. Стан продовольчого ризику — це існування негативних факторів, що здійснюють дестабілізуючий вплив на функціонування продовольчої сфери, порушуючи її стійкість і задоволення потреб населення у раціональному харчуванні. Стан продовольчої загрози населення — це імовірність виникнення несприятливої ситуації в продовольчій сфері, яка провокує порушення збалансованості раціону харчування. Також необхідно зауважити, що при ігноруванні загрози, вона неминуче переростає в ризик, а потім в кризу. Для успішного вирішення продовольчої безпеки необхідне своєчасне розпізнавання факторів, що обумовлюють продовольчу загрозу та продовольчий ризик.

Висновки

Таким чином, можна стверджувати, що дійсний стан продовольчого забезпечення як на мікро, так і на макрорівні необхідно розглядати у межах від продовольчої кризи до продовольчого добробуту. Для практичної оцінки стану продовольчого забезпечення країни запропоновано застосування показника загальної фізичної доступності продовольства і визначені його значення у відповідності до запропонованих рівнів продовольчого забезпечення: продовольча криза, продовольчий ризик, продовольча загроза, продовольча безпека і продовольчий добробут. Перспективи наших подальших наукових розробок будуть пов'язані з визначенням чинників, що:

- провокують виникнення несприятливої ситуації в продовольчій системі, що призводить до порушення збалансованості раціону харчування (стан продовольчої загрози);
- здійснюють дестабілізуючий вплив на функціонування продовольчої системи, наслідком якого є стан продовольчого ризику.

Література

1. Бекенов С.С. Критерии и оценки продовольственной безопасности [Електронний ресурс]. — Режим доступу: ВЕСТНИК КРСУ / № 2, 2003 г. www.krsu.edu.kg
2. Гойчук О.І. Продовольча безпека [монографія] / О.І. Гойчук. — Житомир: Полісся, 2004. — 348 с.
3. Ильина З.М. Теоретические и методологические критерии и подходы к оценке национальной продовольственной безопасности. / З.М. Ильина, С.А. Кондратенко / Минск: Вести Национальной Академии Наук Беларуси — 2007. — № 2. — С. 12 – 20.

4. Корбут А.А. Продовольственная безопасность населения России: состояние, тенденции, проблемы / А.А. Корбут

5. Кочетков О.В., Марков Р.В. Формування системи показників продовольчої безпеки України // Економіка АПК. — 2002. — № 9. — С.

6. Оглуздин Н.С. Продовольственная безопасность России. [сб. трудов I межд. научно-прак. конф.] «Проблемы современной геополитики. Продвижение НАТО на Восток — проблемы безопасности России и стран СНГ». [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://geopolitika.narod.ru/New/prod.htm>

7. Пасхавер Б. Сучасний стан продовольчої безпеки / Б. Пасхавер // Економіка України. — 2006. — № 4. — С. 43 – 50.

8. Про затвердження Методики розрахунку рівня економічної безпеки України: Наказ Міністерства економіки України від 02.03.2007 р. №60 [Електронний ресурс]: — Режим доступу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/ME07222.html

9. Саблук П.Т. Розробка аграрної (аграрно-продовольчої) доктрини України // Агропромисловий комплекс України: стан, тенденції та перспективи розвитку. Інформаційно-аналітичний збірник (випуск 5) / За ред. П.Т.Саблука та ін. — К.: ІАЕ, 2002. — С. 625 – 642.

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ УРОВНЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРАНЫ

Г.А. Кундеева

Национальный университет пищевых технологий

Проведены теоретические исследования категории «продовольственная безопасность» и рассмотрена иерархия уровней от микро- до макроуровня. Проанализированы основные показатели, характеризующие соответствующие уровни. Исследовано состояние продовольственной безопасности в соответствии с состоянием продовольственного обеспечения населения страны и осуществлен анализ основных показателей этого состояния. Предложена дифференциация состояний продовольственного обеспечения населения страны, отличных от состояния продовольственной безопасности, в частности состояние продовольственного благосостояния, состояние продовольственной угрозы, состояние продовольственного риска и состояние продовольственного кризиса и указана характеристика данных состояний. В основу предложенной дифференциации положен показатель общей физической доступности продовольствия как критерия оценки продовольственного обеспечения. Предложено соответствие количественного значения данного показателя и уровня продовольственного обеспечения. Отмечено, что при игнорировании состояния продовольственной угрозы, она неизбежно перерастает в риск, а затем и в кризис. Для успешного обеспечения продовольственной безопасности необходимо своевременное распознавание факторов, обуславливающих продовольственную угрозу и продовольственный риск.

Ключевые слова: *показатель общей физической доступности продовольствия, продовольственный кризис, продовольственный риск, продовольственная угроза.*

OVERCOMING THE CONSEQUENCES OF THE ACCIDENT ON CHERNOBYL NUCLEAR POWER PLANT AS A MAIN PROBLEM OF ECONOMICS OF NATURE IN ZHYTOMYR REGION

V. Matviychuk

National University of Bioresources and Nature

Key words: Ecological situation Radioactive pollution The environment The chernobyl nuclear power plant	ABSTRACT Understanding of the peculiarities of the Zhytomyr Region's environmental status is very important for the study of the present-day economy of environmental management of the Region. A significant part of the Region's lands has a high level of radioactive pollution as a result of the Chernobyl Nuclear Power station accident. Mining of mineral resources is another very important factor of high radioactivity level. Most of the deposits are situated on the Ukrainian Shield, which has natural high radioactivity level. All of this has led to the safety restrictions in economic activities on territories polluted by radio nuclides. Having analyzed the distribution of the enterprises-pollutants of the environment according to the type of economic activity, one should state that, in spite of the decrease of the volume of production and depopulation, economic activity is the main factor of the Region's ecological problems. At the same time, according to the data of the State Board of Environmental Protection in the Zhytomyr Region, only four enterprises on its territory are engaged in utilizing and processing the ecologically harmful substances and materials, and this does not correspond to the needs of the Region.
Article history: Received 21.12.2012 Received in revised form 27.01.2013 Accepted 05.03.2013	
Corresponding author: V. Matviychuk E-mail: proforg@ukr.net	

ПОДОЛАННЯ НАСЛІДКІВ АВАРІЇ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ АЕС — ГОЛОВНА ПРОБЛЕМА ЕКОНОМІКИ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В.В. Матвійчук

Національний університет біоресурсів і природокористування

В статті розглядається екологічна ситуація регіону України, яка з року в рік погіршується, вагомим фактором чого є наслідки аварії на Чорнобильській АЕС, від якої постраждала саме Житомирщина.

Ключові слова: Чорнобильська АЕС. екологічна ситуація, радіоактивне забруднення, навколишнє природне середовище,

Важливе значення для вивчення сучасної економіки природокористування Житомирської області має усвідомлення специфіки її екологічної ситуації. На території регіону знаходиться значна частина земель, що мають високий рівень радіоактивного забруднення, внаслідок аварії на ЧАЕС. Не менш важливим чинником збільшення радіоактивного фону у регіоні має розробка покладів корисних копалин, що зосереджені в Українському щіті, який має природ-

но високий рівень радіоактивного опромінення. Усе це призвело до запровадження обмежень у веденні господарської діяльності на забруднених радіонуклідами територіях [2, 115].

Якщо проаналізувати розподіл підприємств-забруднювачів довкілля за видами економічної діяльності, то можна стверджувати, що, незважаючи на скорочення обсягів виробництва та кількості населення, господарська діяльність є основним чинником екологічних проблем регіону. Водночас на його території, за даними Державного управління охорони навколишнього природного середовища у Житомирській обл. (табл. 1), лише чотири підприємства займаються утилізацією і переробкою екологічно небезпечних речовин і матеріалів, а це зовсім не відповідає потребам з їх утилізації.

Зосередження основних підприємств-забруднювачів **атмосферного повітря** переважно у містах обласного підпорядкування зумовило максимальну концентрацію викидів у них. У регіоні спостерігається *чітка закономірність* — *чим вищий адміністративний статус певного населеного пункту, тим більшим є обсяг викиду шкідливих речовин в атмосферне повітря*. При середньому розмірі цих викидів у Житомирській області у 2010 р. на рівні 2,8 т/км², в обласному центрі цей показник сягає 357,9 т/км² [1., 235]. Це призвело до того, що у місті середній рівень забруднення атмосферного повітря за окремими показниками у 2010 р., за даними Державного управління охорони навколишнього природного середовища в Житомирській області значно перевищує гранично допустимі норми (наприклад, за оксидом вуглецю у п'ять разів). У результаті спаду виробництва у 90-і рр. ХХ ст. і невисоких темпів відновлення економічної активності у регіоні, лише на поч. ХХІ ст. відновлюється тенденція до збільшення обсягів викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря від **стаціонарних джерел забруднення**.

За даними Державного управління охорони навколишнього природного середовища в

Таблиця 1. Підприємства-забруднювачі довкілля Житомирської області в 2010 р.

Види економічної діяльності	Обсяги викидів шкідливих речовин, тис. т	Кількість екологічно-небезпечних підприємств, од.
Сільське господарство, мисливство, лісове господарство	0,75	10
Добувна промисловість	2617,10	36
Переробна промисловість	2674,20	179
Виробництво та розподілення електроенергії, газу, пари та гарячої води	0,63	28
Будівництво	0,08	14
Торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку	0,35	151
Діяльність готелів та ресторанів	0,0	-
Діяльність транспорту та зв'язку	10,90	8
Фінансова діяльність	0,0	-
Операції з нерухомим майном, оренда, інжиніринг та надання послуг підприємцям	0,03	-
Державне управління	0,44	34
Освіта	0,07	-
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	0,23	-
Надання комунальних та індивідуальних послуг; діяльність у сфері культури та спорту	0,02	15
<i>Всього</i>	<i>18,38</i>	<i>364</i>

Складено і розраховано за даними Державного управління охорони навколишнього природного середовища в Житомирській обл.

Житомирській області, найбільшими забруднювачами атмосферного повітря у регіоні є промислові підприємства галузей, що розміщені у головних його центрах господарської діяльності.

Стабільна робота нафтопроводу «Дружба» (довжина по території регіону 210 км) і газопроводу «Дашава–Київ» (довжина по території регіону 189,7 км) також значною

мірою зумовлює поширення забруднення атмосферного повітря територією регіону, особливо небезпечними летучими хімічними речовинами. Так, наприклад, за даними Державного управління охорони навколишнього природного середовища в Житомирській області, у 2010 р. Бердичівське лінійне відділення Управління магістральними газопроводами філії «Київтрансгаз» дочірньої компанії «Укртрансгаз» НАК «Нафтогаз Україна» було основним забруднювачем атмосферного повітря у регіоні — 5169,65 т [1, 313].

В цілому ситуація із забрудненням атмосферного повітря у Житомирській області не набула загрозливих рис, що значною мірою зумовлено аграрно-індустріальним профілем її господарства. Перевищення існуючих нормативів концентрації забруднюючих речовин спостерігається лише у найбільших містах регіону та у місцях видобування оброблювального і декоративного каміння. За останні роки намітилась тенденція до зростання в обсягах викидів шкідливих речовин в атмосферу пересувних джерел, переважно за рахунок збільшення у Житомирській області кількості приватного автотранспорту. Водночас найбільшу шкоду атмосферному повітрю заподіює транспортування природного газу і нафти по території регіону по системі міжнародних нафто- і газопроводів. Слід відзначити, що у Житомирській області дуже незначні заходи, спрямовані на охорону повітря. Темпи введення у дію нових установок з уловлювання викидів шкідливих речовин на стаціонарних держалах суттєво відстають від темпів зростання обсягів викидів на них. З часом це призведе до погіршення якості атмосферного повітря у місцях найбільшої концентрації господарської діяльності у промисловості.

Ситуація із **забрудненням водних ресурсів** певним чином нагадує стан із забрудненням атмосферного повітря у Житомирській області. В цій ситуації, має місце певна тотожність між обсягами викидів в атмосферне повітря шкідливих речовин та рівнем споживання свіжої води за адміністративно-територіальними одиницями Житомирської області. Це підтверджує те, що саме у господарстві використовується більша частина водних ресурсів регіону.

Скорочення обсягів виробництва промислової і сільськогосподарської продукції у Житомирській області за роки незалежності України призвела до різкого зменшення обсягів споживання свіжої води у більшості населених пунктів регіону. Це прямо вказує на переважання у структурі водоспоживання промислового виробництва, окремі види якого за існуючих технологій вимагають значних обсягів води. Відновлення спеціалізації у рослинництві на вирощуванні льону і хмелю у поліських районах Житомирської області призведе до збільшення використання води, необхідної для отримання гарантованих їх врожаїв [2, 203].

Використання водних ресурсів у Житомирській області залишається доволі незначним порівняно з іншими регіонами України. Різке скорочення водоспоживання за роки незалежності значною мірою зумовлено трансформаційними процесами у господарстві регіону, коли окремі колишні галузі спеціалізації різко скоротили обсяги виробництва продукції, для вироблення якої необхідно було вилучати значні обсяги прісної води. Нині, відновлення діяльності окремих колишніх підприємств у цих галузях із часом матиме суттєвий вплив на водокористування у регіоні. Виділення недостатніх коштів для проведення реконструкції і модернізації існуючих установок з очищення брудної і стічної води у регіоні створює напружену ситуацію у водоспоживанні та з часом призведе до погіршення якості поверхневих вод у Житомирській області.

У сфері антропогенного навантаження та використання у господарській діяльності **земельних ресурсів** слід виокремити два аспекти — створення та накопичення токсичних відходів та екологічні аспекти землекористування. Через ліквідацію значної кількості промислових підприємств через їх банкрутство та знищення колишньої державної мережі утилізаційних установ у XXI ст. в Житомирській області відбулося різке збільшення обсягу утворених небезпечних відходів. Іншим важливим чинником стало відновлення виробництва на низці шкідливих виробництв та повторне введення у дію застарілого обладнання і технологій. Так, у 2000 р. було створено небезпечних відходів 148,2; а у 2009 р. — 4720,5 т. В останні роки у регіоні намітилась негативна тенденція до збільшення обсягів накопичених токсичних відходів та дуже повільне їх знешкодження, що становить суттєву загрозу не тільки умовам праці, але й взагалі життю людей, які працюють з ними, або мешкають поруч із відповідними сховищами [1, с. 315].

Аналіз поширення по території Житомирської області небезпечних відходів дозволяє виділити гіпертрофічну їх концентрацію у м. Малин (у 2010 р. утворено 84,9 % і зберігається у спеціально відведених місцях або об'єктах та на території підприємств 98,1 % усіх небезпечних відходів регіону) та вільний від них ареал, до складу якого входять: Баранівський, Бердичівський, Брусилівський, Романівський і Черняхівський райони Житомирської області, де відсутні токсичні відходи у спеціально відведених місцях або об'єктах та на території підприємств. Таким чином має місце суттєве забруднення шкідливими речовинами земельних ресурсів у м. Малин, де більшість відповідних відходів утворює державна банкнотна фабрика. Нині вона використовує існуючий з радянських часів загальноміський полігон та спеціально створені ємкості для рідких токсичних речовин, що утворюються під час виготовлення спеціального паперу для друкування грошей та інших цінних паперів і документів.

Не менший вплив на стан збереження земельних ресурсів у регіоні має проведення робіт із покращення характеристик ґрунтів та збільшення їх родючості за рахунок **внесення поживних речовин і добрив**. Економічна криза, при існуванні мораторію на придбання у приватну власність сільськогосподарських земель, призвела до майже повного скорочення відповідних робіт у Житомирській області. Зменшення обсягів внесення поживних речовин і мінеральних добрив відбувалося одночасно з суттєвим скороченням площ, до яких було застосовано ці агрохімічні заходи, а це стало однією з причин зменшення посівної площі у регіоні. Як наслідок, за даними Державного управління охорони навколишнього природного середовища в Житомирській області, у 2010 р. малопродуктивна та деградована рілля охоплювала 85,93 тис га.

Загальне падіння культури землеробства, що зумовлене суттєвим обмеженням вживання агрохімічних засобів, та розширення площ, зайятих під інтенсивні й ґрунто-виснажуючі сільськогосподарські культури, стало однією з причиною активізації **ерозійних процесів**. У 2010 р., за даними Державного управління охорони навколишнього природного середовища в Житомирській області, виявлено ерозійні процеси на 104,8 тис га у регіоні. Найінтенсивніше вони протікають на півдні та півночі регіону (Ружинський — 25,9; Любарський — 14,2; Попільнянський район — 11,6 тис га у 2010 р.). У лісостеповій зоні переважають процеси водної ерозії, викликані веденням інтенсивного сільського господарства, а у зоні мішаних лісів — це переважно вітрова ерозія. Вони зумовлюють поширення *зсувів* на 0,01 % загальної площі Житомирської області.

Серед інших негативних процесів зі зміни природного стану ґрунтів є проведення значних гірничо-видобувних робіт. У 2010 р., за даними Державного управління охорони навколишнього природного середовища в Житомирській області, у регіоні зафіксовано 11,7 **порушених** і 3,0 тис га **відпрацьованих земель**. Більшість з них утворилися внаслідок видобутку граніту, лабрадоріту, каоліну і кварциту. Водночас дуже незначна їх частина зазнає рекультивациі (62 га). Найбільшими у регіоні, за площею серед рекультивованих земель, станом на 2010 р. є території колишнього району видобутку торфу на родовищі Озерянське–104 (Олевський район) — 162,0 га і видобутку ільменіту на Верхньо-Іршинському родовищі (Коростенський район) — 62,0 га. Також у районах видобутку корисних копалин під відвалами зайнято 962,4 га (2010 р.).

Активізація гірничодобувних робіт та зростання обсягу виробництва у добувній промисловості Житомирської області безпосередньо впливає на стан земельних ресурсів регіону, через вилучення нових ділянок земель для проведення робіт із зняття шару ґрунту для досягнення відповідних покладів мінеральної сировини. Також цей вид економічної діяльності справляє суттєвий опосередкований вплив на стан земельних ресурсів на прилеглий до відкритих розробок території через активізацію негативних геоморфологічних процесів та поширення водною ерозією та вітром решток ґрунтового шару і літогенної основи. Таким чином змінюється механічний, фізичний і хімічний склад ґрунтів на доволі значній території.

Земельні ресурси у Житомирській області є основою розвитку аграрно-індустріального типу господарства, в якому панівне місце займає АПК. Для його розвитку та

відновлення галузей спеціалізації у сільському господарстві регіону (льонарства і хмелярства) необхідно поновлення культури землеробства, оптимізацію структури землекористування та відновлення обсягів внесення органічних добрив необхідних для відновлення родючості. Зростання обсягів видобування корисних копалин зумовлює докорінне перетворення земельних угідь, на яких знаходяться відповідні кар'єри, а переорієнтація рослинництва на вирощування переважно ґрунтовиснажливих культур (соняшник, ріпак) при занепаді тваринництва зумовлює погіршення агрохімічних властивостей земельних ресурсів, зменшення родючості більшості з них. Для Житомирської області, де у ґрунтовому покриві переважають мало гумусні типи ґрунтів, існує великий ризик зменшення родючості на переважній площі сільськогосподарських угідь, що матиме негативний вплив на розвиток економіки регіону.

Якщо вплив більшості з вказаних вище негативних аспектів господарської діяльності у Житомирській області можна, при достатньому обсязі фінансування та виконання відповідних робіт, мінімізувати, або зовсім ліквідувати, то **радіаційне забруднення** внаслідок аварії на ЧАЕС переважної більшості півночі території регіону при існуючому рівні розвитку науки і техніки у світі не можливо значним чином обмежити. За даними Державного управління охорони навколишнього природного середовища в Житомирській області станом на 01.01.2012 р. у зоні радіаційного забруднення знаходяться дев'ять адміністративно-територіальних районів регіону та місто обласного підпорядкування Коростень.

За даними Житомирського обласного державного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції, внаслідок катастрофи на ЧАЕС до зони із забрудненням радіоактивними елементами понад 1 Кі/км² (за Cs¹³⁷) потрапило 327 тис га сільськогосподарських угідь та 459 тис га лісів. Найвищий рівень радіоактивного забруднення у регіоні зафіксовано в Овруцько-Народицькому спецдержлісгоспі (від 15 до 80 Кі/км² за Cs¹³⁷ на площі 29085 га). За даними Державного управління охорони навколишнього природного середовища в Житомирській області (01.01.2012 р.) забруднені Sr⁹⁰ сільськогосподарські угіддя у регіоні охоплюють 1299 тис га. Більшість забруднених Cs¹³⁷ сільськогосподарських угідь становлять орні землі (59,8 %) та сінокоси і пасовища (40,2 % від загальної площі радіоакційно-забруднених угідь) [1, 380]. У регіоні нараховується, за даними Державного управління охорони навколишнього природного середовища в Житомирській області, станом на 01.01.2012 р. 620 сільськогосподарських господарств у 23 районах, де виявлено площі угідь із щільністю забруднення ґрунту Sr⁹⁰ більше 0,02 Кі/км².

Не дивлячись на існуючу радіаційну загрозу, за даними Державного управління охорони навколишнього природного середовища в Житомирській області, станом на 01.01.2012 р. у зоні добровільного відселення відведено 11,0; а у зоні посиленого радіологічного контролю — 51,2 га для розширення існуючих і будівництва нових промислових підприємств. На нашу думку, доцільно не нарощувати господарську діяльність на таких територіях, а навпаки, мінімізувати її, з метою зменшення радіаційного забруднення населення і свійських тварин.

Стислий огляд особливостей впливу радіаційного забруднення на природокористування у Житомирській області дозволяє стверджувати, що на більшій північній частині регіону, у зоні радіоактивного забруднення внаслідок аварії на ЧАЕС, відбулось різке зниження господарської діяльності. Воно є головним чинником зменшення виробництва сільськогосподарської продукції та лісозаготівель. Наявність доволі значних площ із доволі значним обсягом радіаційного забруднення унеможливує навіть у середньостроковій перспективі активізацію традиційної господарської діяльності у цій частині Житомирської області. Нагальною потребою є запровадження радіопротекторних технологій та виробництв для збереження зайнятості у них та розширення площ під природно-заповідним фондом.

Література

1. *Статистичний* щорічник Житомирської області за 2010 рік / [за ред. Л.О. Рижкової]. — Житомир: Голов. управ. статист. у Житомир. обл., 2011. — 450 с.
2. *Руденко В.П.* Географія природно-ресурсного потенціалу України / В.П. Руденко. — К. — Чернівці: Академія — Зелена Буковина, 1999. — 568 с.

ПРЕОДОЛЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС — ГЛАВНАЯ ПРОБЛЕМА ЭКОНОМИКИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ЖИТОМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

В.В. Матвейчук

Национальный университет пищевых технологий

Понимание особенностей состояния окружающей среды Житомирской области очень важна для изучения современной экономики природопользования региона. Значительная часть земель региона имеют высокий уровень радиоактивного загрязнения в результате Чернобыльской катастрофы ядерной электростанции. Добыча полезных ископаемых является еще одним очень важным фактором высокого уровня радиоактивности. Большинство месторождений расположены на Украинском щите, которая имеет естественные высоким уровнем радиоактивности. Все это привело к безопасности ограничения в хозяйственной деятельности на загрязненных радионуклидами территориях.

Проанализировав распределение предприятий-загрязнителей окружающей среды в соответствии с видами экономической деятельности, следует констатировать, что, несмотря на снижение объемов производства и депопуляция, экономическая деятельность является основным фактором экологических проблем региона. В то же время на ее территории, в соответствии с данными Государственного совета по охране окружающей среды в Житомирской области, только четыре предприятия занимаются обработкой и использованием экологически вредных веществ и материалов, а это не соответствует потребностям области.

Ключевые слова: Чернобыльская АЭС, экологическая ситуация, радиоактивное загрязнение, окружающая среда.

HUMAN CAPACITY OF SOCIAL SPHERE: MODERN STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT

I. Mosiychuk

State institution "The Institute of Economy of Nature and Stable Development of the National Academy of Sciences of Ukraine"

Key words:

ABSTRACT

Skilled potential
Social sphere
Material well-being
Estimation and development of human capacity
Shots

The essence of such notion as human capacity of social sphere has been investigated, the modern state and problems of human capacity of educational, medical and cultural spheres are analysed. The stugging level of all constituents of social sphere is determined. The description and information indexes of personnel of health protection system are given. The human capacity of higher educational institutions, vocational and technical institutions and establishments of health protection is determined. The method of educational and scientific interprocess communication for the improvement of quality of skilled potential of social sphere is specified.

Article history:

Received 22.01.2013

Received in revised form

Accepted 14.03.2013

Corresponding author:

I. Mosiychuk

E-mail:

mosiychuk_i@ukr.net

КАДРОВИЙ ПОТЕНЦІАЛ СОЦІАЛЬНОЇ СФЕРИ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

I.V. Мосійчук

ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України»

У статті визначено сутність кадрового потенціалу соціальної сфери, проаналізовано сучасний стан та проблеми кадрового потенціалу освітньої, медичної та культурної сфер, також визначено рівень забезпеченості кадрами усіх складових соціальної сфери, надані характеристика та дані показників персоналу системи охорони здоров'я, визначений кадровий потенціал ВНЗ, ППНЗ, закладів охорони здоров'я, зазначений метод взаємодії навчального і наукового процесів для покращення якості кадрового потенціалу соціальної сфери

Ключові слова: кадровий потенціал, соціальна сфера, забезпеченість кадрами, оцінка та розвиток кадрового потенціалу.

Основні пріоритети державної політики України спрямовані на досягнення як належного рівня життя громадян, характерного для найрозвинутіших країн світу, так і на вдосконалення специфічних соціальних, економічних стандартів розвитку суспільства. Саме сучасний стан кадрового потенціалу соціальної сфери має неабияке значення та впливає на конкурентні переваги економіки нашої країни.

В сучасній економічній літературі все частіше зустрічаються дослідження багатьох вітчизняних і зарубіжних вчених, які займалися питаннями кадрового потенціалу соціальної сфери: В.І. Куценко, Д.П. Богиня, В.П. Галушко, М.І. Долішній, П. Друкер, Д. Дункан, Г. Емерсон, Й.С. Завадський, Г.В. Осовська, А.В. Попов, П.Т. Саблук, І.Ф. Сте-

паненко, В.К. Тарасов, Ф.У. Тейлор, В.В. Травін, А.В. Шегда, С.В. Шекшня, В.В. Юрчишин та інші.

Зважаючи на актуальність викладених питань, метою статті є аналіз та оцінка сучасного стану кадрового потенціалу соціальної сфери, а також визначення проблем комплексної оцінки кадрового потенціалу.

Під кадровим потенціалом соціальної сфери розуміють сукупність можливостей кадрів усіх рівнів забезпечувати функціонування галузей соціальної сфери, реалізації поточних і стратегічних цілей.

Кадровий потенціал соціальної сфери оцінюється в першу чергу освітнім рівнем керівників і спеціалістів, особливо середньої ланки. На жаль, підготовка кадрів нині не відповідає сучасним вимогам і потребує перебудови.

Через різні причини за останні роки різко скоротились основні категорії працівників у соціальній сфері. Це призводить до скорочення сервісних і соціально-культурних послуг. Поряд із абсолютним скороченням чисельності працюючих відбувається погіршення професійно-кваліфікаційного рівня складу.

Докорінне поліпшення якості кадрового потенціалу соціальної сфери можливе лише на базі тісної взаємодії навчального і наукового процесів із соціальною сферою, що дозволяє ефективно використовувати інтелектуальні, матеріальні та інформаційні ресурси в процесі підготовки оптимального контингенту спеціалістів, розробки та реалізації ефективних програм різних рівнів для спеціалістів, що підвищують свою кваліфікацію.

Ситуація кадрового забезпечення соціальної сфери висококваліфікованими кадрами вимагає пошуку ефективних шляхів його оптимізації. Це, в свою чергу, потребує формування надійної інформаційної бази щодо кадрових ресурсів, широкого обміну досвідом і результатами наукових досліджень з питань підготовки та використання кадрових ресурсів; удосконалення системи управління, обґрунтування та реалізації пріоритетних завдань кадрового забезпечення [3].

В умовах трансформації суспільства, для системи освіти притаманні глибокі кількісні та якісні зрушення в структурі кадрового потенціалу, значною мірою зумовлені зростаючою потребою в освітніх послугах дошкільної та вищої освіти, і навпаки, зниження кількісного складу викладачів загальноосвітніх закладів через скорочення контингенту та мережі закладів.

Недостатньою забезпеченістю кваліфікованими педагогічними кадрами характеризується і мережа ПТНЗ, що становить 85 % від потреби. На сьогодні навчальний процес забезпечують 10,8 тис. (21,9 %) педагогічних працівників передпенсійного та пенсійного віку, а 39 % педагогічних працівників не мають повної вищої освіти [3, с. 49].

Значних змін зазнав саме якісний склад працівників ВНЗ. Чисельність педагогічних та науково педагогічних кадрів із науковим ступенем кандидата наук зросла відповідно на 19,4 % та 19,7 %, а із вченим званням доцента відповідно на 31,7 % та 11,6 %. Проте знизився рівень забезпеченості ВНЗ I-II р. а. педагогічними працівниками із науковим ступенем доктора наук та вченим званням професора, чисельність яких протягом 2004-2010 рр. скоротилась на 15,3 % та 6,3 % відповідно (табл. 1).

Що стосується кадрових проблем закладів культури, то вони не в останню чергу спричинені недосконалістю законодавчої бази. Так, згідно зі Законом України «Про загальнообов'язкове пенсійне страхування», трудовий стаж працівникам, які зайняті на неповну ставку, не зараховується, чим порушується їхнє право на пенсію з досягненням пенсійного віку [2].

Мінкультури бере також участь в опрацюванні законопроектів, які підготували народні депутати України, щодо внесення змін до ст. 29 «Основ законодавства України про культуру» в частині поширення на пенсіонерів — колишніх працівників культури — права на отримання пільг з оплати житлово-комунальних послуг. Падіння соціального престижу професії працівника культури спричиняють низька заробітна плата, робота на неповну ставку, незадовільна матеріально-технічна база бібліотек, клубів тощо (табл. 2).

Кадровий потенціал та склад працівників закладів культури зазнає негативних змін і внаслідок притоку до Палаців культури і клубів фахівців з інших галузей, які не мають профільної освіти для роботи в закладах культури. Досить поширеним явищем на селі є

ЕКОНОМІКА ТА СОЦІАЛЬНИЙ РОЗВИТОК

призначення на посади завідувачів цими закладами осіб без жодної фахової освіти, які лише опісля призначення на посаду розпочинають навчання у навчальних закладах культосвітнього напрямку.

Таблиця 1. Викладацький склад ВНЗ I-IV р. а., осіб*

	Педагогічні працівники		2004 – 2010 рр. +/-	2010 до 2004, %	Науково-педагогічні працівники		2004-2010 рр. +/-	2010 до 2004, %
	2004	2010			2004	2010		
Всього, в т.ч.:	58260	58133	-127	99,8	129122	143163	14041	110,9
1. З науковим ступенем:								
– кандидата	1457	1739	282	119,4	54766	65558	10792	119,7
– доктора	131	111	-20	84,7	11298	13168	1870	116,6
2. З вченим званням:								
– доцента	502	661	159	131,7	40622	45322	4700	111,6
– професора	111	104	-7	93,7	10921	12506	1585	114,5

*Джерело: [4]

Таблиця 2. Кількість закладів культури і мистецтв України*

Роки	Кількість масових та універсальних бібліотек (на кінець року), тис.	Бібліотечний фонд, млн. примірників	Кількість демонстраторів фільмів (на кінець року), тис.	Кількість відвідувань кіносеансів за рік, млн.	Кількість клубних закладів (на кінець року), тис.	Кількість в них місць, тис.
1990	25,6	419,0	27,2	552,0	25,1	6502
1995	23,8	369,9	16,1	35,6	23,0	5921
2000	20,7	343,0	6,9	6,0	20,4	5381
2005	19,8	329,5	3,3	10,4	19,1	4960
2008	20,6	352,3	2,4	10,5	18,8	4822
2009	20,1	338,2	2,2	10,6	18,7	4785
2010	19,5	325,5	2,2	9,1	18,6	4740

*Джерело: [1, с. 9]

За статистичними даними, у 2010 році надання медичної допомоги у лікувально-профілактичних установах системи Міністерства охорони здоров'я України забезпечувало близько 197 тис. лікарів та 430 тис. молодших спеціалістів з медичною освітою. Забезпеченість лікарями по Україні становила 43,2 на 10 тис. населення, поряд з цим, забезпеченість лікарями, які безпосередньо надають медичну допомогу населенню — 26,9 на 10 тис. населення (табл.3).

Дефіцит кадрів існує, перш за все, у первинній ланці, особливо в сільській місцевості. Залишаються проблемними питання укомплектованості лікарських посад у фтизіатричній, патолого-анатомічній, рентгенологічній, лабораторній, педіатричній і санітарно-епідеміологічній службах. Отже, сьогодні українська охорона здоров'я стоїть на порозі кадрової кризи.

Для виправлення непростой ситуації в медичній галузі в серпні 2010 р. на публічне обговорення винесено проект Концепції Державної програми реформування системи охорони здоров'я, яким передбачається створення умов для забезпечення рівного безкоштовного доступу населення до якісних медичних послуг. За прогнозами урядовців, реалізація заходів Концепції позитивно впливатиме особливо на незахищені верстви населення, які страждають через відсутність можливості одержання необхідної медичної

допомоги, а також усунення існуючих диспропорцій з доступу до медичних послуг на рівні міських і сільських територій.

*Таблиця 3. Характеристика кадрового потенціалу системи охорони здоров'я**

Показник	1995	2000	2005	2008	2009	2010
Всього лікарів (тис.)	206,2	200,1	194,7	196,2	196,0	197,1
Забезпеченість на 10 тис. населення	40,4	40,8	41,6	42,7	42,7	43,2
Укомплектованість штатних лікарських посад фізичними особами	70,5	83,8	80,8	80,3	80,4	80,8
% осіб пенсійного віку	17,5	18,2	21,0	22,9	23,2	24,5
Кількість середнього медичного персоналу (тис.)	540,0	486,0	438,8	430,0	430,0	428,7
Забезпеченість на 10 тис. населення	105,7	99,1	93,9	93,6	93,6	94,0
Укомплектованість штатних посад середнього медперсоналу фізичними особами	86,3	101,0	97,6	95,2	95,2	95,2
% осіб пенсійного віку	12,1	10,4	13,5	14,8	15,2	15,8

*Джерело: [5]

Висновки

Для покращення сучасного стану кадрового потенціалу усіх галузей соціальної сфери, необхідний комплексний підхід, який має включати підготовку кадрів, їх розвиток, перепідготовку, управління ними, залучення їх до вироблення стратегій розвитку підприємства, використання і розвиток соціальної інфраструктури, взаємодію з регіональними і місцевими органами влади, громадськими організаціями. Це потребує вироблення певних підходів до створення такої системи, яка б дозволила розв'язання наступних завдань:

- створення системи державного замовлення на навчання і випуск молодих спеціалістів для соціальної сфери;
- створення системи цільової контрактної підготовки та закріплення спеціалістів із вищою освітою для соціальної сфери;
- розробка нормативно-методичної бази системи цільової контрактної підготовки спеціалістів для галузей соціального призначення;
- розробка та впровадження системи заходів щодо закріплення випускників на підприємствах соціального призначення із встановленням відповідного рівня оплати праці.

Література

1. *Заклади культури, мистецтва, фізкультури та спорту України у 2010 році*. Статистичний бюлетень. — К.: Держкомстат, С. 9.
2. *Каленюк І. Деякі проблеми організації та фінансування професійної підготовки кадрів / І. Каленюк // Україна : аспекти праці. — 2001. — №8. — С. 14-17.*
3. *Куценко В.І. Соціальна сфера: реальність і контури майбутнього (питання теорії і практики): [Монографія] / В.І. Куценко. — Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2008. — 818 с.*
4. *Основні показники діяльності вищих навчальних закладів України на початок 2010/2011 навчального року: [стат. бюл.]. — К.: Державний комітет статистики України, 2011. — 212 с.*
5. *Статистичний щорічник України за 2010 рік: [стат. зб.]. — К.: Державний комітет статистики України, 2011. — 566 с.*
6. *Цілі розвитку Тисячоліття. Україна — 2010: національна доповідь [Електронний ресурс] / Міністерство економіки України. — К.: 2010. — 108 с.— Режим доступу: http://www.undp.org.ua/files/ua_52412MDGS_UKRAINE2010.*

КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

И.В. Мосийчук

ГУ «Институт экономики природопользования и устойчивого развития НАН Украины»

В статье определена сущность кадрового потенциала социальной сферы, проанализировано современное состояние и проблемы кадрового потенциала образовательной, медицинской и культурной сфер, также определен уровень обеспеченности кадрами всех составляющих социальной сферы, предоставлены характеристика показателей персонала системы здравоохранения, определен кадровый потенциал вузов, ПТУ, учреждений здравоохранения, предложен метод взаимодействия учебного и научного процессов для улучшения качества кадрового потенциала социальной сферы.

Ключевые слова: *кадровый потенциал, социальная сфера, обеспеченность кадрами, оценка и развитие кадрового потенциала.*

УДК 316.3:330.342

PROSPECTS OF SERVICE MARKET CONDITIONS IN MODERN ECONOMIC DEVELOPMENT

I. Poita

State institution "The Institute of Economy of Nature and Stable Development of the National Academy of Sciences of Ukraine"

Key words:

Market
Service
Requirement
Market services
Living standards
Financial services
Non-financial services
Demand
Supply

ABSTRACT

Article is devoted to the analysis of patterns and trends in sustainable market in conditions of economy globalization. The main advantages and disadvantages of market services in Ukraine and prospects in the future are outlined. Prospects for development of services are related to the possibilities of institutional support for new and more complex forms of social professional and intellectual life.

Article history:

Received 18.06.2012
Received in revised form
22.12.2012
Accepted 14.03.2013

Corresponding author:

E-mail:
npnuht@ukr.net

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РИНКУ ПОСЛУГ В СУЧАСНИХ УМОВАХ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ

I.O. Poita

ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України»

Стаття присвячена проведенню аналізу закономірностей та сталих тенденцій розвитку ринку послуг в умовах глобалізації економіки. Розглянуто основні переваги і недоліки розвитку ринку послуг в Україні та перспективи у майбутньому. Перспективи розвитку послуг пов'язані з можливостями інституціонального забезпечення нових більш складних форм соціального професійного, інтелектуального життя.

Ключові слова: *ринок, послуга, потреба, ринок послуг, життєвий рівень, фінансові послуги, нефінансові послуги, попит, пропозиція.*

В середині ХХ ст. в умовах розвитку постіндустріального суспільства в країнах Заходу набула динамічного розвитку сфера послуг. Під впливом розгортання процесів лібералізації, інтеграції та глобалізації, що відбуваються у сучасному світовому господарстві, ця тенденція стала характерною для більшості країн світу.

Як показує практика, сфера послуг є однією з найважливіших і швидкозростаючих складових світової економіки. Так, у розвинених країнах світу частка сфери послуг в структурі ВВП перевищує 70 %.

В умовах глобалізації світової економіки сфера послуг набуває найдинамічнішого розвитку та стає одним із впливових чинників, від яких залежить зростання економіки, підвищення конкурентоспроможності країни на світових ринках, покращення добробуту населення.

Особливо актуальне дослідження цих проблем для України, оскільки сфера послуг в країні ще не набула адекватного розвитку — її частка у ВВП та у структурі зайнятості становить близько 50 %. Відносно обмеженою є частка України і в міжнародній торгівлі послугами, в той час як основними статтями експорту є продукція переважно з низьким та середньо технологічним ступенем переробки. Водночас, у країні є потенціал для розвитку сфери послуг. Так, розвиток науки, технологій і висококваліфікована робоча сила є необхідними передумовами для динамічного розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, програмного забезпечення, електронної і мобільної торгівлі, які базуються на основі глобальної мережі Інтернет, що може відіграти роль «локомотиву розвитку», тобто простимулювати розвиток всієї національної економіки, забезпечити міцні конкурентні переваги на світових ринках. Слід також використати вигідне гео економічне положення країни для розвитку транспортної інфраструктури та туризму.

Із цих причин дослідження тенденцій розвитку світового ринку послуг та його постійної диверсифікації, а також механізмів регулювання та функціонування в умовах глобалізації має не лише теоретичне, але й практичне значення.

Метою дослідження є визначення закономірностей та сталих тенденцій розвитку ринку послуг України в умовах ринкової економіки та перспективи у майбутньому.

Досягнення поставленої мети зумовило необхідність вирішення наступних завдань:

– уточнити, виходячи із сучасних тенденцій розвитку світового господарства, зміст терміну «ринку послуг», який в умовах розвитку новітніх технологій включає широке коло видів економічної діяльності;

– встановити особливості й тенденції розвитку світового ринку;

– проаналізувати попит і пропозицію послуг, систематизувати цінові та нецінові чинники попиту і пропозиції на ринку послуг та розкрити їх соціально-інституційну обумовленість;

– проаналізувати діяльність професійних учасників ринку послуг і виявити основні проблеми їх функціонування.

Теоретичні та прикладні аспекти проблеми вдосконалення розміщення та розвитку ринку послуг досліджено в наукових працях багатьох учених-економістів і практиків. Вагомий внесок у розвиток цієї проблеми внесли А.Г. Аганбегян, Б.І. Адамов, А.І. Акмаєв, О.Е. Бесонова, Я.Г. Берсуцький, Б.М. Біренберг, В.М. Геєць, Б.М. Данилишин, М.І. Долішній, С.І. Дорогунцов, Ф.І. Євдокимов, Б.В. Зотов, О.А. Карлова, В.І. Каспін, Т.М. Качала, Г.О. Крамаренко, В.І. Куценко, М.Я. Лемешев, А.С. Лисецький, І.І. Лукінов, В.Н. Лексін, А.Ф. Мельник, С.Б. Мельников, Н.А. Нестеров, Г.І. Онищук, В.І. Пила, І.Ф. Пономарьов, А.З. Пронін, В.А. Смирнов, Д.М. Стеченко, М.І. Фашевський, Л.Г. Чернюк, М.Г. Чумаченко, Л.Н. Чернишов та ін.

Об'єктивна необхідність подальшої розробки і вдосконалення теоретико-методологічних та практичних основ ефективного механізму розвитку ринку послуг у сучасному світовому господарстві з урахуванням його тенденцій та змін, що відбуваються на кожному етапі його розвитку, обумовила актуальність теми дослідження.

Суть економічної політики держави полягає в тому, щоб на основі всебічного використання досягнень науки і техніки, індустріального піднесення всього суспільного виробництва, підвищення його ефективності і продуктивності праці забезпечити подальше зростання промисловості, високі сталі темпи піднесення сільського господарства і завдяки цьому досягти істотного зростання рівня життя народу, повнішого задоволення матеріальних і культурних потреб населення.

Отже, власне із природи держави з соціально орієнтованою економікою впливає підпорядкування розвитку суспільного виробництва завданню розширення народного добробуту. Дедалі повніше задоволення потреб усіх членів суспільства на базі зростання й удосконалення виробництва є основною тенденцією, генеральним напрямом еконо-

мічного розвитку, що відіграє роль об'єктивного економічного закону. Досягнення всіх галузей економіки мають підпорядковуватися цій меті.

Галузі сфери послуг надзвичайно різноманітні. До сфери обслуговування відноситься і державний сектор з його судами, біржами праці, лікарнями, позичковими касами, військовими службами, поліцією, пожежною охороною, поштою, органами регулювання і школами, і приватний некомерційний сектор з його музеями, благодійними організаціями, церквою, коледжами, фондами і лікарнями. До сфери послуг відноситься і добра частина комерційного сектора з його авіакомпаніями, банками, бюро комп'ютерного обслуговування, готелями, страховими компаніями, юридичними фірмами, консультативними фірмами з питань керування, приватнопрактикуючими лікарями, кінофірмами, фірмами по ремонту сантехнічного устаткування і фірмами — торговцями нерухомістю.

Поряд із традиційними галузями сфери обслуговування постійно виникають нові служби. З'явилися фірми, що за визначену плату допоможуть вам збалансувати свій бюджет, виходять ваш філодендрон, розбудять ранком, відвезуть на службу чи підшукають новий будинок, нову роботу, нову дружину, провісника майбутнього, вихователя для вашого kota, скрипаля-цигана. А може бути, вам хочеться взяти напрокат садовий трактор, кілька голів великої рогатої худоби чи кілька оригінальних мальовничих полотнин? Ну, а якщо вам потрібні ділові послуги, є інші фірми, що спланують вашу участь у конференціях і торгових нарадах, розроблять для вас потрібні товари, оброблять необхідні дані чи нададуть у ваше розпорядження тимчасових секретарів і навіть керівників.

Під послугами розуміють величезну розмаїтість видів діяльності і комерційних занять. Ми визначаємо послугу наступним образом:

Послуга — будь-який захід чи вигода, яку одна сторона може запропонувати іншій і які в основному невловимі і не приводять до заволодіння чим-небудь. Виробництво послуг може бути, а може і не бути зв'язане з товаром у його матеріальному виді.

Знімаючи кімнату в готелі, відкладаючи гроші в банк, подорожуючи на літаку, відвідуючи психіатра, стриждучи в перукаря, здаючи в ремонт автомобіль, спостерігаючи за грою спортсменів-професіоналів, дивлячись кінофільм, здаючи речі в хімчистку і консультуючи в юриста, ми у всіх цих випадках здобуваємо послуги.

Послугам притаманні чотири характеристики, які необхідно враховувати при розробці маркетингових та комерційних програм: невідчутність, невіддільність від джерела, мінливість якості, незберігаємість.

Формування ринку послуг залежить від структури населення за місцем проживання (міське, сільське), віком, статтю, його освітнім рівнем. Результати наших досліджень свідчать, що за інших однакових умов у тих регіонах, де переважає питома вага міського населення, практично всі показники, які характеризують розвиток ринку послуг, є вищими.

У то ж не дивно, що сьогодні проблема створення квазіринкового простору в освіті, охороні здоров'я, культурі є найбільш гострою в економіці. Її розв'язання може сприяти підвищенню якості послуг, що надаються, а також ефективності використання бюджетних коштів.

Висновки

Таким чином, ринок послуг формується як в Україні загалом, так і в регіонах. Постійно відбувається його наповнення, розширюється асортимент. Разом із тим потребує поліпшення територіальна організація та якість вироблених і реалізованих послуг. У цьому контексті однією з гострих проблем залишається підвищення якості послуг, з урахуванням попиту на них так званої «модерної» групи суспільства, урбанізації молоді, орієнтованої на високий рівень послуг та широкий їх асортимент; зниження цін на них, удосконалення систем планування виробництва і споживання послуг. Перспективи розвитку послуг пов'язані з можливостями інституціонального забезпечення нових більш складних форм соціального професійного, інтелектуального життя.

Література

1. Куценко В.І. Соціальна безпека в контексті сталого розвитку: [монографія] / В.І. Куценко, В.П. Удовиченко. — Чернівці: Видавець Лозовий В.М., 2011. — 656 с.

2. Куценко В.І. Соціальна сфера: реальність і контури майбутнього (питання теорії і практики): [монографія] / В.І. Куценко / За наук. ред. д.е.н., проф., чл.-кор. НАН України Б.М. Данилишина / РВНС України НАН України. — Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект — Поліграф», 2008. — 818 с.

3. Пирожков С.І. Ринок освіти у глобальному вимірі: Європейський досвід для України [Електронний ресурс] / С.І. Пирожков. — Стратегічна панорама. — №2. — 2002. — Режим доступу: <http://upr.1september.ru/2005/07/2.htm> Технології

4. Школа І.М. Стратегія розвитку підприємств невиробничої сфери регіону: [навчальний посібник] / І.М. Школа, А.А. Вдовічен, Т.М. Ореховська та ін. / За ред. І.М. Школи, А.А. Вдовічена. — Чернівці: Книги — ХХІ, 2008. — 288 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА УСЛУГ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ

И.О. Пойта

ГУ «Институт экономики природопользования и устойчивого развития НАН Украины»

Статья посвящена проведению анализа закономерностей и устойчивых тенденций развития рынка услуг в условиях глобализации экономики. Рассмотрены преимущества и недостатки развития рынка услуг в Украине и перспективы в будущем. Перспективы развития услуг связаны с возможностями институционального обеспечения новых более сложных форм социальной профессиональной, интеллектуальной жизни.

Ключевые слова: рынок, услуга, потребность, рынок услуг, жизненный уровень, финансовые услуги, нефинансовые услуги, спрос, предложение.

TRANSFORMATION OF THE NOTION OF CRISIS MANAGEMENT FOR CONCERNING ECONOMIC SECURITY OF ORGANIZATION

V. Ruban, D. Allahverdieva

National University of Food Technologies

Key words: Economic security of organization Crisis management	ABSTRACT The article considers the problem of transformation of such notion as crisis management. Crisis management changes come along with changes in the state of the environment business. Basic approaches to crisis management are presented in the paper.
Article history: Received 20.01.2012 Received in revised form 30.02.2012 Accepted 10.03.2013	
Corresponding author: E-mail: npnuht@ukr.net	

ТРАНСФОРМАЦІЯ ПОНЯТТЯ АНТИКРИЗОВОГО УПРАВЛІННЯ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ОРГАНІЗАЦІЇ

В. Рубан, Д. Аллахвердієва

Національний університет харчових технологій

В статті висвітлено проблему трансформації концепції антикризового менеджменту. З плином часу зазнають змін інструменти державного регулювання антикризового менеджменту. Авторами показано, що підходи до антикризового менеджменту змінювались залежно від зміни інструментів державного управління та стану зовнішнього середовища ведення бізнесу в країні. В статті представлено точки зору на антикризове управління науковців та визначено передумови розгортання кризи.

Ключові слова: економічна безпека підприємства, антикризове управління.

In current market conditions, the threat of economic security of the companies is so great that their neutralization or warning overlook are most important tasks at the modern level of development of the national economy.

Labor scholars such as V. Geets, J. Blank, M. Kyzyma, T. Klebanov, A. Chernyak, T. Vasylytsiv et al. substantiate the feasibility of the allocation of economic security as part of the management system, not only now, but also the state as a whole. Here is the most accurate and concise, in our view, definition of «economic security»: it is a state entity, in which he for the most effective use of corporate resources reaches preventing, mitigating or protection from existing hazards and threats or other unforeseen circumstances and basically ensures the achievement of business in a competitive environment and economic risk [12]. Based on the above, the company continuously supports its own economic security, not only in cases of unforeseen threats.

The article aims at identifying the views of national transformation and Russian scientists on the nature of crisis management relative economic security organization.

The study of cyclical crises factors influencing the depth of the crisis and its aftermath took thought of Russian and Ukrainian scientists particularly acute with the 90-ies in connection with the collapse of the Soviet Union, and the implications thereof for the post-Soviet society. Certain distinguished school scientists worked on the administration during the crisis to search for methods, techniques and tools to overcome and prevent crises.

At the beginning of the 1990s, famous Russian scientists and economists Leonid Abalkin, Sergei Glazyev, Vladimir Majewski, Stanislav Menshikov and Yuri Yakovets restored the cycles of Russian school, which is also part Ukrainian and launch which in economics reaches works of Mikhail Tugan-Baranovsky (1865 – 1919), which has in 1894 created a system theory of periodicity of industrial crises.

The research of the scientific literature allowed to submit for analysis interpretation of «crisis management» and to distinguish different visions related to the understanding of crisis management as a special that is part of corporate strategy at the onset of the crisis or preventing or permanent, to promote economic enterprise security throughout the period of its operation phase nucleation.

1995 – 1999, were published work Ivanova G.P., Bilyaeva S.G., Koshkin V.I., Utkin E.A., Danylochynoyi N.G., Minaeva E.S., Panahushyna V.P. in which the definition of «crisis management» is directly related to the time constraints and the period of the enterprise, called «recession» or a «crisis.» According to this vision was offered special technologies, methods and instruments of crisis management were offered.

In 1998 – 1999 N. Tulenkov, S. Aivazian, V. Kirichenko offer another interpretation of the essence of crisis management, based on the statement, according to which any management organization should be bail, that is built on consideration of risk and danger crises.

In 2000 – 2009 in the works of Lihonenko L.A., Korotkov E.M., Chairman S.F., Asaul A.N. the essence of crisis management translates to understanding it as a permanent process that is carried out throughout the period of operation of the enterprise, specially formed system that continuously implemented by an entity designed to detect signs of most prompt crisis and the creation of appropriate conditions for their timely overcome with to ensure the survival and recovery of viability separate entity to prevent a situation of his bankruptcy. So scientists have proven the need for crisis management from the beginning of the company, as an instrument of security, without which it can not function.

It should provide a vision of national scientist Ivanyuta S.M. in his publications from 2007 to the opinion that prevent crisis — the main strategy planning for the future. That scientist offers enterprise from the beginning of its activities focus on the occurrence of events that are dangerous its operation, to operate under the pressure of constant threat predictions.

In 2009 – 2010, published work of Skibitskoho O.M. Demchuk O.N., Ephraim T.A. and others, in which we see less radical definition of the essence of crisis management, which proved that his methods and techniques specific and can not be used in the enterprise constantly.

In our view, it is clear fluctuation in the definition, since these periods in the economies of both countries took place recovery and downs. But the construction company strategy determinative as to combat the crisis or its security warning for the organization — it is an exaggeration. Thus, we offer organizations in our economic system just concentrate on saving alternative sources of income, investors and others.

It should be noted that the vast majority of authors processed papers tend to the common conclusion that the special and major events in the crisis management are:

- Reduce costs associated with production, sales, maintenance and improvement of fixed assets, personnel;
- Restructuring of the organizational structure, reduced headcount, centralization of management;
- Eliminate inefficient elements of business;

МЕНЕДЖМЕНТ ТА СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ

- Reduce capital turnover period in the cycle of production;
- The release of money resources from the core.

The definition of «crisis management» Ukrainian and Russian scientists in chronological order (by publishing work)

Ivanov G.P.	organized system of monitoring, diagnosis and, if possible, to protect the company from financial collapse [2].
Minaeva E.S., Panahushyna V.P.	not only management company focused on the withdrawal of the state of crisis, but also the management, which has previously forecast and prevent insolvent companies under the strategic program produced increase competitive advantage and financial recovery [3].
Aivazian S., Kirichenko V.	managing directed at overcoming the crisis that followed, to ensure survival in the short term [1].
Gryaznova A.G.	a company's management system, which has a complex system and aimed at the prevention and elimination of adverse effects for the business through the use of the full potential of modern management, development and implementation of a special program at the company, which has a strategic character, addresses the temporary difficulties, preserve and increase market position in any circumstances, by relying mainly on its own resources [5].
Blank I.O.	financial crisis management — a system of principles and methods for the development and implementation of a range of special management decisions aimed at preventing and overcoming financial crisis companies, as well as minimizing the negative financial impact [8].
Korotkov E.M.	anti-crisis management — is the management, which set a certain way foresight dangerous crisis, analysis of his symptoms, measures to reduce the negative effects of the crisis and its use of factors for the later development [4].
A. Bolshakov	set of principles, methods, means and tools for diagnosis, stabilization and withdrawal of economic organizations of the crisis [9].
Vasilenko V.O.	management, in which the pressure of planned or random factors put certain way hazard prediction crisis, analyzing its symptoms and removal of threats to the emergence of crises, and in case of their occurrence analysis and a quick action liquidating nature with minimal losses and negative consequences [10].
Golov S.F.	any management of the organization should be crisis management, built on account of the risk and dangers of crises that may occur at any period of the organization [11].
Asaul A.N.	a system management actions aimed at predicting the crisis in the organization and recognition of its early stages, the preparation for the crisis, its mitigation and [6].
Ivanyuta S.M.	system management measures, diagnosis, prevention, neutralization and overcoming crises and their causes at all levels of the economy [14].
Belyaev A.A. Korotkov E.M.	management complex and systemic, which brought to the forefront the problem of crisis prevention, the development of measures to reduce its adverse effects and the use of its factors for future development in the interest of the organization or the national economy as a whole [7].
Demchuk O.N. Ephraim T.	management under conditions of risk and preventing bankruptcy organization, and this system of management measures to diagnose, prevent, neutralize and overcome the crisis and its causes at all levels of the economy [13].

Given the tools and the basic techniques of crisis management it is clear that such methods can not be combined with the implementation of the strategy of differentiation of the product (or market) diversification strategy, competitive strategy, strategy ahead and others.

Let us draw a parallel study of similar conduct business with state policy, such as being in a constant state of state defense, military readiness, not normal peaceful activities, policies oriented to the development and enrichment of the citizens.

Conclusions

Thus, under the economic security companies should understand the property company, which is characterized by its ability to function in order to achieve its objectives under certain external conditions and their changes within certain limits. We will remove the concept of threat from this definition because they are determined by the economic conditions and exist in any functional enterprise, and the company has the capabilities to avoid them. Periods of economic growth are changing on the decline, which is clearly due to the cyclical nature of the economy. As international experience shows, the activities of any system, including economic, impossible without the crises that arise from time to time, but domestic and Russian researchers so enthusiastic about the idea of saving business crisis or warnings that significantly exaggerated the need for techniques, methods and tools of crisis management during the period of operation of the organization as a necessary component of a strategy for economic security organization.

Source

1. *Aivazian S., Kirichenko A.V.* anti-crisis Management: Adoption decisions at the edge gap // Management and Marketing. — 1999. — №4. — p. 94 – 103.
2. *Anti-crisis Management: from bankruptcy Finance Recuperation k / m. G.P. Ivanov.* — M.: Law and Law, Unity, 1995. — 320 p.
3. *Anti-crisis Management: Textbook. Handbook for Engineering. Universities / Under red.prof. Y.S.Mynaeva and prof. V.P. Panahushyna.* — M.: «Izd Prior», 1998. — 432 p.
4. *Anti-crisis Management: Tutorial / Ed. EM Korotkov.* — Moscow: INFRA-M, 2003. — 432 p. — (Series «Higher education»).
5. *Crisis management / editors under Prof. Gryaznova A.G.* — M.: Association of authors and publishers «Tandem». Эkmos Publishing, 1999. — 368 p.
6. *Asaul A.N.* The theory and Practice of Adoption decisions on Exit organizations of crisis / AN Asaul, I. M. Prince, V. Korotaeva, ed. Honored. Builds. Russia, Dr. economical. Science professor. AN Asaula. — St. Petersburg: ANO «УРЭВ» 2007. — 224 p.
7. *Belyaev A.A., Korotkov E.M.* Anti-crisis Management Unity 2009. — 312 p.
8. *Form I.A.* Management fynansovoy stabilize the company. — K. Nika Center, эlha, 2003. — 496 p. («Encyclopedia of a financial manager»; Выр.4)
9. *Bolshakov A.* Anti-crisis Management: a financial aspect. — St. Petersburg.: SPbHUP, 2005. — 132 p.
10. *Vasylenko V.O.* Crisis management: Manual. View. 2nd, correct. and add. — Kyiv: Center of textbooks, 2005. — 504 p.
11. *A head SF Management Accounting: Tutorial / SF head.* — 3rd ed. — K.: Libra, 2006. — 704 p.
12. *Hrunyn O.A.* Economic safety of the organization / O. Hrunyn, SO Hrunyn. — St. Petersburg.: Edition of «Peter», 2002. — 160 p.
13. *Demchuk O.N.* Anti-crisis Management: Textbook. Handbook / AN Demchuk, TA Efre-mova. — M.: FLYNTA: MPSY, 2009. — 256 p.
14. *Ivanyuta S.M.* Crisis management. Textbook. — K.: Center educational literature, 2007. — 288 p.

ТРАНСФОРМАЦІЯ ПОНЯТТЯ АНТИКРИЗИСНОГО УПРАВЛІННЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНІЗАЦІИ

В. Рубан, Д. Аллахвердиева

Национальный университет пищевых технологий

В статье раскрыта проблема трансформации концепции антикризисного менеджмента. С течением времени происходило изменение инструментов государственного регулирования антикризисного менеджмента. Авторами показано, что подходы к антикризисному менеджменту изменялись в зависимости от изменения инструментов государственного управления и состояния внешней среды ведения бизнеса в стране. В статье представлены точки зрения ученых и определены условия развития кризиса.

Ключевые слова: *экономическая безопасность предприятия, антикризисное управление.*

УДК 338.45

WAYS OF IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF THE NATIONAL MODEL OF CORPORATE GOVERNANCE

T. Berezianko

National University of Food Technologies

Key words:

Corporate governance
State governance
Development
Conflict
Owner
Code of ethic behavior
Transparency
Management effectiveness

ABSTRACT

The article dwells on ways for achievement of non-conflict development on entity and state levels, ensuring that the interests of society, individual and corporate business coincide. Key attention is paid to the need of providing the of internal and external regulation as well as monitoring the entity's activities through implementation of Codes of willful confinement and guidance.

Article history:

Received 14.12.2012
Received in revised form
21.01.2013
Accepted 18.03.2013

Corresponding author:

E-mail:
npnuht@ukr.net

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ МОДЕЛІ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ

Т.В. Березянюк

Національний університет харчових технологій

У статті розглядаються питання досягнення командного та безконфліктного розвитку на рівні компанії та країни, забезпечення спів падіння інтересів суспільства, корпоративного сектору та особистості. Увага приділена створенню умов для внутрішньої та зовнішньої регуляції діяльності компаній за допомогою впровадження системи Кодексів добровільного обмеження та регламентування.

Ключові слова. Корпоративне управління, державне управління, розвиток, конфлікт, власник, Кодекс корпоративної культури, прозорість, ефективність менеджменту

Пошук стабільних джерел для розвитку, забезпечення економічної стабільності трансформувався в прогрес знань про управління та організації, визначення впливу соціального капіталу та розвитку людського ресурсу, формування соціально адекватних засобів управління та менеджменту.

Ефективна модель корпоративного управління визнана головною інституціональною складовою економічного росту. Адже, частина компаній, що отримали преференції від держави на старті і тепер виходять на світовий корпоративний ринок як повноцінні гравці трансформуються в напрямку забезпечення адекватності з міжнародними нормами та

стандартами корпоративного управління, а решта, так би мовити, корпоративна подушка, — стають заручниками нерозвиненої системи державного управління корпоративним сектором та національним діловим середовищем. Ця тенденція має шанси стати лінією розриву у національному корпоративному секторі.

На протязі досить довгого часу в наукових публікаціях відбувалась полеміка щодо ринкової доцільності формування в компанії культури організації як складової ефективного менеджменту: К. Камерон та Р. Куин, А. Кеннеді, Е. Шейн, Т. Пітерс. Увага концентрувалась в основному навколо формування оптимальної організаційної структури, яка забезпечувала б максимальну адаптивність та реактивність компанії на ринку: Чететов М., Шеремет А., Голіков В., Задохайло Д., Кібенко А. Згодом результати полеміки проявились у виокремленні понять «жорстка» та «м'яка» структура (Hard and Soft Structure), із відповідними властивостями внутрішнього менеджменту. Іноді ці поняття ідентифікують із «душею компанії». Організаційна культура компанії уособлює в собі «правила гри», внутрішні цінності компанії, норми поведінки та засоби досягнення поставлених цілей.

Потребує дослідження система впливів власника, менеджменту, державного регулювання на суспільну та соціальну ефективність розвитку компанії та виявлення інструментів формування безконфліктного ділового середовища.

Розвиток корпоративної культури потребує визнання як засобу досягнення ринкової та менеджерської ефективності. Виявлення, попередження та нейтралізація конфліктів корпоративного управління та менеджменту потребує створення інструментів для розвитку країни, компанії та особистості.

За даними компанії Standard&Poors лише 27 % компаній в трансформаційних країнах визнають необхідність переходу до публічної системи корпоративного управління і не бояться проблем, пов'язаних із розпиленням пакету акцій, і лише 15 % компаній визнають необхідність та практичну результативність впровадження Кодексів корпоративного управління, Кодексу корпоративної культури компанії, а на рівні держави — Кодексу інвестування та Кодексу злиття та поглинення. Вихід на лістинг, структура власності, відносини з інвесторами, виплати бонусів менеджменту стали для них уже реальністю. Середній рівень прозорості підвищився з 40 % в 2004 році до 56 % — в 2011 році, проте рівень розкриття інформації залишається не достатньо повним — 40 — 70 % у лідерів і лише 10 % — у пересічних компаній.

Таблиця 1. Державне регулювання нефінансового звітування у світі

Країна	Показники не фінансового звіту
Франція	1977р. — введення практики не фінансового звіту «Bilan Social». Звіт стосувався практики найму, оплати праці, безпеки праці, умов праці, навчання та перепідготовки, відносин між керівництвом та персоналом. Звіт поширено на компанії із кількістю працівників від 300 осіб. З 2003 р. — звіт є обов'язковим для компаній, що котируються на біржі, показники розширено на систему охорони праці та захист навколишнього середовища. Дотримання його правил обов'язкове для філій, дочірніх підприємств та компаній субпідрядників
Бельгія	1995 р. — звіт «Bilan Social» є обов'язковим для усіх компаній із кількістю працівників понад 20 осіб. Звіт подається у 2-х формах (повний — для великих компаній і скорочений — для малих та середніх) у Національний банк і є аналогом звіту по праці.
Данія	1993 р. — звіт подається тільки компаніями, що забруднюють навколишнє середовище і містить показники екологічного контролю діяльності
Нідерланди	1998 р. — звіт про умови праці, статевої рівності та екологію включено як складову частину пояснювальної частини директора підприємства до щорічного бухгалтерського звіту. Ця норма є обов'язковою для усіх компаній, в т.ч. і до іноземних, що складають податки у країні
Норвегія	
Великобританія	2005 р. — ухвалено Закон про обов'язкову корпоративну соціальну відповідальність, стосується компаній, що котируються на біржі. В тому ж році випущено відповідний стандарт звіту, до нього включено показники: охорони праці, здоров'я, безпека, політика найму, розвиток людського капіталу, мотивація, бізнес-етика,

Країна	Показники не фінансового звіту
Швеція	продуктивність, профіль освіти, ризики виробничого процесу, відносини та клієнтська база, вплив на місцеву спільноту (наслідки діяльності та компенсації, екологічний контроль — шум, забруднення та обов'язки по нейтралізації і відновленню), дотримання прав людини та етика робочих стосунків 2009 р. — впроваджений обов'язковий звіт усіх 55 державних компаній щодо екології, результатів економічної та соціальної діяльності
Німеччина	2004 р. — у Закон про звіт внесено характерні показники не фінансової звітності: екологія, стан людського капіталу. Звіт призначено для холдингів та великих компаній
Італія	2007 р. — вступне слово (пояснювальна записка) директора до щорічного звіту має містити результати впливу на навколишнє середовище, наслідки для людського капіталу та регіону розміщення

Середній рівень розкриття інформації в Україні знаходиться на рівні компаній Латинської Америки. За даними аналітиків Deloitte основним напрямком збереження таємниці залишається інформація о реальних власниках та пов'язаних особах. Розкриття інформації набуває ваги лише для компаній, що виходять на ринки цінних паперів світу, а вони формують до 90 % кластеру ліквідності корпоративного сектору — для них ступінь прозорості є запорукою залучення інвестування.

Для національного корпоративного середовища злиття функцій менеджменту та власності стає основним чинником існування «кишенькових» рад директорів, здійснення управління компанією та колективом за принципом «як нам здається, існує така думка» у режимі створення конфлікту на мікро- та макрорівні. Сильне та ефективне керівництво сприяє створенню атмосфери участі та колективної підтримки цілей діяльності організації, у якій її члени отримують стимул в усуненні перепон і досягненні максимальних результатів.

У наукових дослідженнях було здійснено спробу розробки системи вимірів опортуністичності діяльності менеджера (А.Майерс, 2004), описана поведінка власника, система таємної угоди менеджера та частини акціонерів. З використанням цієї моделі на матеріалах 39 компаній у Росії був отриманий цікавий результат: чим вище концентрація власності в компанії, тим нижче її просування до прозорості, виключення складають компанії, які впровадили GRI за міжнародним стандартом завдяки західному інвестору. Оцінку провідних компаній харчового сектору України здійснено USAID.

Таблиця 2. Оцінка прозорості в корпоративному секторі харчової промисловості [4]

Компанія	Оцінка (бали, максимум — 200)	Рівень прозорості (%)
Оболонь	140	70
Метро Кеш енд Керри*	104	52
Бритиш Американ Тобакко Україна	91	45,5
Миронівський хлібопродукт	55	27,5
Нібулон*	43	22,5
Крафт Фудз Україна	39	19,5
Рошен	25	12,5
Конті	16	8
Мілкланд Україна	16	8
Агросвіт*	15	7,5
Фоззи Груп*	11	5,5

* підприємства не входять до системи виробників харчової промисловості за класифікатором КВЕД, проте мають окремі види харчового виробництва

Можливо, через отримання подібних результатів, можливо, за рахунок складності практичної реалізації наукових математичних викладок міжнародна спільнота вдається переважно до системи постійного державного регулювання на базі моніторингу ділового

МЕНЕДЖМЕНТ ТА СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ

середовища та системи менеджменту в корпоративному секторі. Основою стає створення системи добровільного свідомого регулювання (Organization for Economic Cooperation and Development Guidelines for Multinational Enterprises, International Labour Organization Tripartite Declaration of Principles concerning the Caux Principles, Caux Principles (Caux Round Table), Global Sullivan Principles та ін.).

Таблиця 3. Кодифікація регулювання діяльності корпоративного сектору

Країна/ Напрямок	Незалежні директори	Розподіл влади між Головою Правління та Генеральним директором	Зміна зовнішнього аудиту	Періодичність фінансової звітності	Вимога «відповідність або пояснення»	Специфічні особливості
Бразилія Кодекс CMV 2002 р.	Максимальна кількість	Переважно розподіл функцій	Не встановлено	Щоквартально	Немає	Використання МСФО, GAAP, фінансові ради, «права міноритаріїв»
Франція звіт КСВ 2002 р.	Половина Ради	Немає	Регулярно для головних аудиторів	Немає	Немає	Обов'язкове використання двох аудиторів Правління
Росія Кодекс корпоративної поведінки 2002 р.	25 % членів Ради	Обов'язковий розподіл функцій	Не встановлено	Щоквартально	Немає	
Сінгапур Комітет по корпоративному управлінню, 2001 р.	30 % членів Ради	Обов'язковий розподіл функцій	Не встановлено	Щоквартально	Так	Надання інформації щодо винагород членам сімей директорів
Великобританія Кодекс Cadbury, 1992 р.	Більшість виконавчих директорів	Рекомендовано	Періодично для головних аудиторів	Раз на пів року	Так	
Об'єднаний кодекс, 2000 р.	Половина Ради	->-	Не встановлено	->-	->-	
США Conference board, 2003	Більшість членів Ради	Розподіл	Рекомендовано для аудиторських фірм	Щоквартально	Ні	

Аналіз далеко не повного переліку регулюючих документів дозволив зробити висновки щодо постійного існування зони конфлікту на всіх рівнях системи корпоративного управління та корпоративного менеджменту, оснований на матеріальних інтересах. Єдиним ефективним засобом його стримування залишається розвинена система контролю внутрішнього (внутрішній аудит, внутрішня служба безпеки, внутрішня узгоджувальна комісія тощо) та зовнішнього. З цією метою при Президенті України створюється Фінансова поліція, завдання якої полягатиме в тому числі і у контролі правопорушень проти економічних інтересів держави.

Виявлення, попередження та нейтралізація конфліктів корпоративного управління та менеджменту потребує впровадження наступних кроків: моніторинг ефективності уп-

равління та оперативного менеджменту; виявлення конфлікту; виявлення причин, що спонукали до нього; проведення узгоджувальних та узгоджувальних (якщо можливо) процедур серед учасників; нейтралізація конфлікту. Тиск консерватизму власників стає на перешкоді забезпечення конкурентних переваг на основі довготривалих стратегій (не ауторсінг на основі цінової переваги, а якість та гнучкість робочої сили), на принципах, коли «люди, що володіють досвідом в певній області, включаються в процес прийняття рішень незалежно від свого формального статусу в організації» [6].

Наступним чинником є свідома та неперервна увага до структури компанії — найбільш важливої складової інноваційних надбань, за значенням вона дорівнює інновації продукту. Зазначимо, що для національного корпоративного середовища притаманне використання простих форм корпоративних утворень.

Встановлено, що для стабільного розвитку компаній значну вагу має наявність визначеної та соціалізованої корпоративної культури: культура компанії переглядалась одночасно із процесом трансформування компанії в мережеве підприємство. Були визначені наступні 4 показники цінностей: задоволення споживача, повага до індивіда, досягнення і безперервна освіта.

Досягнення індивідуальних позицій заохочується при прийомі на роботу, мотивації та просуванні службовими шаблями; «задоволення споживача» — реалізується через співпрацю на його користь; «повага до індивіда» — відповідальність, заохочення до ризику (підтримка ініціативи), довіра, відвертість в стосунках незалежно від шаблів, право на помилку; «досягнення» — встановлення «120 %» творчих цілей, нове мислення, готовність до труднощів; «безперервна освіта» — право та можливість міняти точку зору, прагнення до кваліфікаційного зростання. Оцінка організаційної культури (етики бізнесу) в українських компаній харчового профілю виявив значний перелік проблем (табл.4). По деяким компаніям вдалося провести повторне тестування через 2-5 років. Результат впровадження нового менеджменту — це 35 % приросту продаж на рік. Крім того, зростання організаційної культури безпосереднім чином вплинуло на оцінку ринкової вартості компаній та при проведенні процедур злиття та поглинення. Тестування 26 українських підприємств харчового сектору виробництва виявило, що переважно використовується адхоркратичний та клановий тип, ієрархічний та ринковий типи — представлені незначним чином. Виявлено, що на підприємстві представлені всі чотири типи, коли керівництво не приділяє уваги цілеспрямованому формуванню корпоративної культури або, коли цілі організації не знаходять підтримки у співробітників.

В експертних опитуваннях керівники не визнавали наявність кланових та адхоркратичних рис у власній організації, наголошуючи на перевагах ринкового устрою та домінуванні законслухняності. Означене свідчить про наявність конфлікту між проголошеними та реальними цінностями, відсутності командного типу роботи та низькій керованості в організації. Метод OCAI разом із методом математичних відхилень дали наступні результати.

Таблиця 4. Оцінка рівня впливу корпоративної культури на ринкову ефективність підприємства харчового профілю

Підпр-ва	Управління змінами	Розвиток персоналу	Делегування повноважень	Сила корпоративної культури	Ефективність	Кількість
Група 1	4-3,9	3,2	3,5	4,1	3,5	4
Група 2	3,3-3,6	2,8	3,0	3,04-3,8	3,3	6
Група 3	2,7-2,9	2,1	2,1-2,7	2,64	2,6	16
Усього						26

У результаті кореляційного аналізу зв'язку між силою корпоративної культури та ефективністю виявлено досить високе значення коефіцієнта кореляції Спірмена (0,74).

Наступне групування підприємств за рівнем ефективності виявило, що підприємства-лідери знаходяться у групі 1 (4 підприємства) та 2 (6 підприємств), а аутсайдери — у групі 3 (16 підприємств).

За даними практикуючих наукових консультантів з менеджменту корпорацій 90 % співробітників та управлінців підприємств вважають єдиною метою існування структури — «отримання прибутку», постійна зміна кадрів в середній та вищій ланці менеджменту не сприяє формуванню «команди», негласне керівництво власника не дозволяє забезпечити зв'язок між результатами діяльності підприємства та стимулюванням менеджменту, між формуванням бюджету компанії та обраною стратегією розвитку, лише 20 % — менеджерів великих корпорацій отримують винагороду, пов'язану з реалізацією стратегічного розвитку підприємства — це свідчить не тільки про неспроможність вітчизняних управлінців виконати відповідне завдання із необхідною якістю, а і про те, що найбільш відповідальні аспекти менеджменту часто перекладаються на консалтингові групи.

Результатом надмірного адміністрування в корпоративному менеджменті стає постійне збільшення кількості невдоволених результатами своєї праці в середній ланці управління та серед виконавців, формує та підтримує пасивне сприйняття своєї праці, а іноді, стає основою формування постійно зростаючого блоку прихованого спротиву або, навіть, пасивної агресії у компанії.

Дослідження 32 великих підприємств (за матеріалами KPMG), що представлені в наступних секторах економіки за класифікатором КВЕД: ринкові послуги — 42 %, транспорт та зв'язок — 14 %, фінансова діяльність — 18 %, промисловість — 12 %, інше — 14 %, дозволило виявити дещо специфічні тенденції у національному корпоративному менеджменті. Інформацію надавали директори, заступники та провідні спеціалісти із числа топ-менеджменту компаній.

В результаті обробки отриманої інформації виявлено, що 71 % респондентів відзначають зниження рівня вимог до кваліфікації серед групи менеджменту та директорів, призначених від мажоритарного власника. Розвиток системи внутрішнього та зовнішнього контролю відмічають лише 22 % опитаних. І лише 11 % директорів сподіваються на підвищення стандартів корпоративного управління. При цьому 35 % менеджерів вважають, що поліпшити систему управління без згоди власника — не можливо, а 62 % — вважають необхідним активізацію впливу державних вимог до системи корпоративного менеджменту компаній. Крім того 47 % респондентів вважають нагально необхідним реформування системи внутрішнього контролю, особливо в компаніях із державною часткою, актуалізацію взаємин між інвесторами та власниками — відзначили 18 % опитаних, а 12 % — наголосили на необхідності вдосконалення ділової етики внутрішніх стосунків.

Порівнюючи результати дослідження проблем внутрішнього корпоративного управління в розвинених ринкових країнах та національному діловому середовищі, ми дійшли висновку про наявність кардинально протилежних причин, що формують наслідки. *В розвинених країнах ринкової системи — головним чинником підвищення ефективності корпоративного управління вважається забезпечення кореляції між інтересами топ-менеджменту та результатами діяльності компаній, а національному реальному секторі — між інтересами власників майнових активів та розвитком національної економіки*

Національний виробничий та управлінський персонал лише виконує прийняті без врахування інтересів розвитку розпорядження. І це віддзеркалюється через систему кар'єрного росту в компаніях. Якщо в до кризові часи головним гаслом кадрової політики в розвиненому ринковому середовищі було «зростає або звільняється», то в національних компаніях спостерігається протилежна тенденція — «аби зростати — звільняється», тобто практично викоренена практика професійного зростання в середині компанії, для його досягнення потрібен перехід на інше місце роботи, а у разі прояву індивідуальної ініціативи професійного росту співробітник часто зазнає тиску з боку керівництва, яке за даними нашого дослідження кваліфікує такі спроби як зниження уваги виконавця до поточної діяльності компанії. Опитування проводилось нами в системі підвищення кваліфікації та отримання другої освіти в легкій та харчовій промисловості протягом 10 років.

За висновком аналітиків та консалтингових компаній, значна частка докризових звільнень була наслідком відсутності можливостей для особистого росту, а після розгортання кризових явищ в економіці — із спробою компаній оптимізувати витрати за рахунок підвищення навантаження на людський ресурс.

Характерною особливістю національного середовища стала не економія на виплатах топ-менеджменту та бонусів раді директорів, а використання стресоутворюючих та економічних факторів для зменшення навантаження на фонд заробітної плати, методу активних провокацій у стимулюванні звільнень, понаднорманої завантаженості в якості основного інструменту підвищення продуктивності праці (12 – 16 часовий робочий день при 6 добовому тижні став практикою в багатьох потужних компаніях з іноземними інвестиціями).

Турбує факт, що більшість маніпулятивних тактик в управлінні персоналом та внутрішніх менеджерських стосунків є запозиченими з розвинутого ринкового середовища. Так, саме в групі консалтингово-аудиторських компаній народився та поширився в практику менеджменту термін “звільнення за згодою сторін”, який є результатом дії Закону про виплати до Фонду зайнятості у разі звільнення працівника в результаті скорочення штатної одиниці та нерозвиненості та неунормованості системи третейського контролю та захисту.

В розвинутому ринковому середовищі це питання вирішується не тільки за рахунок активної позиції профспілок, а і за допомогою державної підтримки впровадження Кодексів корпоративної культури на підприємствах.

Таким визнане створення Комітетів по підтримці та контролю або Офісів із контролю менеджменту, які діють паралельно із службами внутрішнього контролю персоналу, внутрішнього аудиту, а також внутрішньою службою безпеки компанії. Наприклад, в компанії Крайслер та «Нокія» кількість персоналу Офісу складає 10 осіб. Державне управління стимулює впровадження Офіс-стратегії безконфліктного менеджменту в компаніях, які прагнуть зберегти або набути провідного значення в секторі, що здійснюється в корпоративному секторі на базі системи Кодексів.

Висновки

Для національного корпоративного середовища злиття функцій менеджменту та власності стає основним чинником конфліктності ділового середовища, стресоутворюючих факторів праці та лінією розриву між інтересами розвитку країни та власників майнових активів. Результатом надмірного адміністрування в управлінні основою прихованого спротиву або, навіть, пасивної агресії в компанії. Вказана тенденція підтримується та породжується підвищеним рівнем конфліктності в організації. У свою чергу, ці чинники стають ґрунтом для м'якого проходження консолідації, рейдерських захоплень та зменшення стимулів для становлення активної ринкової позиції на підприємстві. Ініціативність у виконанні службових обов'язків сприймається негативно як на вищому, так і на нижньому рівні внутрішнього менеджменту компанії. В свою чергу, тиск попереднього фактору не дозволяє підвищувати рівень компетентності на підприємстві, а навпаки, часто саме вищий менеджмент із числа наближених до власників та сам власник не зацікавлені у зростанні інформованості, компетентності та кваліфікованості. Цей висновок підтверджується реакцією топ-менеджменту на кризові явища в національній економіці, що проявився у скороченні витрат компанії на системі підвищення кваліфікації, перепідготовки кадрів, стимулюванні співробітників.

Процес може стати ефективним тільки за умови створення (свідомо — через дотримання принципів самообмеження або через медіаційний вплив суспільства чи державного управління) регульованого середовища для його реалізації. Потребує розробки та впровадження за допомогою державної підтримки Кодексів корпоративної культури на підприємствах.

Література

1. *Белашанка В.А.* Инструментальные компетенции менеджера при формировании рыночной корпоративной культуры / В.А. Белашанка, Ю.Е. Кулик // *Інвестиції : практика та досвід.* — 2011. — № 1. — С. 23 – 25.

2. Савчук Л.М. Теоретичні аспекти впливу корпоративної культури на ефективність організації / Л. М. Савчук, О. О. Савчук // Проблеми науки. — 2011. — № 9. — С. 23 – 27.

3. Татарченко Л., Филонович С. Проблемы культурного аудита как элемента планирования сделок слияния/поглощения — Электронный ресурс — Режим доступа: http://pmbc.ru/pub_3.php

4. Центр «Развитку КСО» — Эл. ресурс — Режим доступа: <http://www.csr-review.net/opredeleniyi-samyie-prozrachnyie-kompanii-v-ukraine>

5. Шмиголь Н.М. Непрямой доход від організаційної культури підприємства: визначення, оцінка, ефективність // http://www.rusnauka.com/15_APSN_2010/Economics/66750.doc.htm.

6. Bennett, Juliette. «Multinational Corporations, Social Responsibility, and Conflict». Journal of International Affairs 55, no. 2 (2002).- Электронный ресурс — Режим доступа: <http://www.questia.com>.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Т.В. Березянюк

Национальный университет пищевых технологий

В статье рассматриваются вопросы достижения бесконфликтного развития на уровне компании и государства, обеспечение совпадения интересов в триграмме: общество, корпоративный сектор, сотрудник. Основное внимание уделено необходимости создания внутренней и внешней регуляции и контролю за деятельностью компаний через внедрение системы Кодексов добровольного ограничения и регламентации.

Ключевые слова. *Корпоративное управление, государственное управление, развитие, конфликт, собственник, Кодекс корпоративной культуры, прозрачность, эффективность менеджмента.*

INNOVATION CULTURE AS PART OF GENERAL MANAGEMENT ENTERPRISE

O. Vikarchuk

Zhytomyr State University named after I. Franko

Key words:

the innovation culture
The mechanism of
management
Innovation
The organizational culture
Management

Article history:

Received 17.12.2012
Received in revised form
08.01.2013
Accepted 14.02.2013

Corresponding author:

O. Vikarchuk
E-mail:
kaf.econom@gmail.com

ABSTRACT

In this article the need of innovation culture in the organizational, industrial and scientific areas is analysed and the features of integration and coordination in the development and implementation of innovations are studied. A mechanism of innovative processes and systems of the innovation culture in the enterprise is described. The process of innovation culture implementation in the presence of stimulating systems, open communication and information networks, and command organization labor is substituted is substituted.

ІННОВАЦІЙНА КУЛЬТУРА ЯК СКЛАДОВА ЗАГАЛЬНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

О.І. Вікарчук

ЖДУ ім. І. Франка

Розглянуто необхідність інноваційної культури в організаційній, виробничій, науковій сферах і особливості інтеграції та координації діяльності в процесі розробки й впровадження нововведень. Запропоновано створення механізму управління інноваційними процесами та системи інноваційної культури на підприємстві. Обґрунтовано процес реалізації інноваційної культури при наявності систем стимулювання, відкритих комунікаційних та інформаційних мереж, а також командної організації праці.

Ключові слова: інноваційна культура, механізм управління, організаційна культура, інноваційна діяльність, менеджмент.

Як переконує світова та українська практика, вміле використання всього потенціалу підприємства, раціональна організація та управління ним мають вирішальну роль, особливо в кризових умовах. Одним із основних факторів, що забезпечують результативність інноваційної діяльності, є активізація людського потенціалу, яка можлива лише за умов формування в колективі працівників суб'єкта господарювання певного сприятливого мікроклімату — інноваційної культури.

Інновації необхідні в організаційній, виробничій, науковій сферах, оскільки саме в комплексі вони приносять найефективніший результат. На сучасному етапі загострюється конкуренція і підвищуються вимоги споживачів, тому постійні нововведення можуть стати одним із факторів отримання конкурентних переваг.

Пошук ефективних організаційних форм управління нововведеннями, створення механізму інтеграції та координації діяльності в процесі розробки й впровадження нововведень вимагають підвищення уваги до інноваційної культури як цілісної системи вироблених в організації і притаманних її членам моделей поведінки, що впливають на моду, спосіб життєдіяльності організації.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Цінний внесок у дослідження сутності інноваційної культури зробили сучасні науковці, зокрема С. Биконя [2], В. Соловійов [3], Н. Жовнір [4], А. Ніколаєв [5], В. Носков [6], Л. Холодкова [7] та інші. В науковій літературі у поняття інноваційну культуру вкладається різний зміст, а тому досить порізному визначають її сутність.

Концептуальною основою забезпечення стабільності функціонування підприємств в умовах динамічного економічного середовища має стати науково обґрунтована інноваційна культура підприємства. Таким чином все більшого значення набуває використання інноваційних технологій у різних сферах діяльності підприємства. Головним напрямком введення новітніх технологій є виробництво, але на сьогодні доцільно впроваджувати інновації і на управлінському рівні, і на всіх рівнях організаційної структури. Таким чином збільшується роль інноваційної культури на підприємстві, ефективне впровадження якої призводить до усестороннього залучення інновацій та вигідного їх використання. Підтримання інноваційної культури у всіх сферах діяльності підприємства допоможе створити позитивну атмосферу у колективі та сприятливі умови для подальшого впровадження інноваційної політики.

Досвід промислово розвинутих країн є взірцем того, як їх підприємства використовують інноваційну культуру, збільшуючи обсяг виробництва, реалізації та прибутку, підвищуючи продуктивність праці, прискорюючи оборотність вкладеного капіталу, освоюючи і поставляючи на ринок якісно нові види продукції з метою підвищення норми прибутку. Потреба в постійному оновленні асортименту продукції та технології її виготовлення змушує вводити наукові й проектні розробки в систему діяльності підприємств, орієнтуючі їх на прискорення інноваційних процесів. Так відбувається злиття науки, техніки й виробництва в єдине ціле, що породжує новачі та прискорює їх. Сучасно сформована інноваційна культура, сприяє діяльності у сфері науки й техніки як органічній частині технологічного та інноваційного процесу, надання першочерговості розвитку і вдосконаленню технологій перетворили Японію в одну з найрозвинутіших держав світу.

Радикальна трансформація моделі інноваційного менеджменту українського підприємства вимагає істотних змін у системі управління підприємством, у стилі керівництва і способі мислення менеджерів, тобто в організаційній культурі підприємства та її складниці — інноваційній культурі.

Підхід до трактування інноваційної культури, в основі якого є «знання, вміння, творчі здібності й досвід цілеспрямованої підготовки, комплексного впровадження і всестороннього освоєння новацій в інноваційній сфері» [3, 7] логічно назвати інтелектуальним, оскільки він розкриває зміст і можливості розвитку інтелектуального капіталу підприємства. Важливо розуміти співвідношення і взаємодію знань, вмінь, здібностей і досвіду з індивідом, а також яким чином вони можуть впливати на розвиток творчого мислення та креативного підходу до вирішення різноманітних завдань на підприємстві. Інноваційна культура з одного боку є основою реалізації і розвитку інноваційного й творчого способу мислення, а з іншого — сама зазнає трансформації через вплив творчого мислення, яке відображає динамічні зміни у соціально-економічній, інституційній та організаційній сферах держави (таблиця).

Інноваційна культура підприємства нерозривно пов'язана з розвитком її інтелектуального капіталу, розвитком та реалізацією її потенціалу інноваційного розвитку. Синтез постійного використання новацій і творчий підхід до вирішення управлінських проблем стає дієвою та ефективною інноваційною стратегією розвитку як для підприємства і окремого працівника, так і для держави загалом. Творчий підхід в управлінні та мисленні керівників і працівників підприємства перетворюються у стабілізуючий елемент конкурентоспроможності підприємства. Через це на кожному сучасному підприємстві повинна впроваджуватись так звана «культура змін», яка культивує креативність і позитивне відношення працівників до новацій.

МЕНЕДЖМЕНТ ТА СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ

Таблиця. Критерії оцінки складових інноваційної культури підприємства

Мотивація	Організація	Знання, творча інноваційна поведінка (інтелектуально-креативна складова)
Відчуття необхідності знань, досвіду. Свобода творчості. Правова захищеність авторського права. Висока оплата результатів праці. Участь інноваторів у прибутку. Толерантне ставлення колег і суспільства. Визначеність й вдячність колег і керівників.	Урахування інтересів працівників. Гнучкий графік роботи. Сприятливі умови праці і відпочинку. Практична зорієнтованість діяльності персоналу. Гнучкість організаційних структур управління. Свобода комунікацій і передачі інформації. Демократичний стиль управління. Підтримання балансу між збереженням традицій і їх модифікацією.	Здатність вийти за межі наявних знань і досвіду. Прагнення до самореалізації й визначення. Націленість на результат. Результативність праці. Здатність до прогнозування в умовах невизначеності. Бажання й здатність передавати знан-я, навички, досвід учням і колегам. Безперервне самонавчання й самовдосконалення.

Джерело [5].

Погляд на зміст інноваційної культури, який пропонує Жовнір Н.М. [4, С.46], полягає в утождненні інноваційної культури з витратами на удосконалення процесу виробництва, технологій, економії трудових і матеріальних ресурсів для забезпечення конкурентоспроможності підприємства на ринку. Такий підхід висвітлює аналітично-обліковий аспект інноваційної культури як економічної категорії, однак є дещо вузьким для вичерпного і детального визначення поняття інноваційної культури.

Головною ознакою реалізації інноваційної культури на підприємстві є наявність систем стимулювання, відкритих комунікаційних та інформаційних мереж, а також командна організація праці.

Інноваційна культура управління є сукупністю методів пошуку і реалізації управлінських рішень у процесі здійснення інноваційної діяльності. Вона включає в себе як соціальні норми та цінності суспільства, так і норми та правила, що виникли безпосередньо внаслідок практики реалізації нововведень на конкретному підприємстві. Інноваційна культура менеджера також визначається його соціально-психологічними характеристиками, певними стереотипами поведінки, соціальною і ціннісною орієнтацією та професійною спрямованістю.

При цьому вагомим є питання формування інноваційної культури на різних рівнях організаційної структури та вплив її на взаємозв'язки між цими рівнями, а загальна інноваційна культура підприємства виступає як сукупність таких субкультур. Виникнення функціональних і процесних субкультур відбувається в рамках окремих підрозділів, проектних груп, спеціалізованих відділів, функціональних департаментів [6, с. 81]. Така професійна культура може існувати на підприємстві тоді, коли присутні схожі умови праці в різних підрозділах, коли існує активна мобільність персоналу і, коли існує здоровий дух суперництва між підрозділами. Головним завданням менеджменту підприємства є адекватне реагування на виникнення різних субкультур і вмiле використання їх цінностей для побудови і управління загальною інноваційною культурою підприємства.

За умови наявності сильної інноваційної культури індивідуми та команди всередині організаційної структури здійснюють самоконтроль. Це призводить не тільки до високої ефективності їх роботи, але й регламентує функціонування підприємства, таким чином зменшуючи кількість конфліктів та професійних непорозумiнь.

Завданнями інноваційної культури в системі інноваційної діяльності підприємства є:

- прогнозування і управління соціальними та економічними процесами на підприємстві;

- оптимізація кадрового, науково-технічного, виробничого, фінансового, а отже інноваційного потенціалу підприємства;
- виявлення творчих здібностей, талантів, розвиток і реалізація креативного потенціалу працівника;
- застосування демократичного стилю управління;
- стимулювання процесу генерації інноваційних ідей;
- оптимізація інноваційних процесів на підприємстві;
- створення та реалізація інноваційних проектів;
- формування і впровадження інноваційних стратегій розвитку підприємства;
- співпраця з усіма учасниками інноваційної інфраструктури;
- ліквідація бар'єрів всередині організаційної структури підприємства для вільної комунікації і передачі інформації;
- створення іміджу підприємства;
- проектно-аналітичне обґрунтування і організаційно-управлінське забезпечення інноваційного процесу.

Культура інновацій проявляється у широкому спектрі — від створення умов повноцінного використання інноваційного потенціалу особистості і підприємства в інтересах розвитку суспільства до забезпечення максимальної рівноваги в реструктуризації та удосконаленні потенціалу [5]. Впровадження інноваційної культури дозволяє в сфері управління істотно зменшити вплив бюрократії, в економіці держави та управлінні підприємством підвищити ефект від впровадження новітніх технологій і винаходів, а в культурі організації оптимізувати зв'язок між традиціями та інноваціями у взаємовідносинах підрозділів і окремих працівників, стимулювати креативні настрої персоналу та підвищувати ділову активність підприємства загалом.

Високий рівень і різносторонність пізнавально-кваліфікаційної підготовки управлінців, глибина і значний ступінь гнучкості стереотипів, цінностей та норм діяльності є основоположним чинником закладення підвалин розвитку інноваційної культури організації. Це забезпечить ефективне впровадження інновацій, підвищення конкурентоспроможності та удосконалення іміджу, а також вплине на гармонізацію інтересів всіх учасників інноваційної системи як підприємства, так і держави [9, с. 123].

В умовах ринкової економіки ефективний розвиток підприємств на тривалу перспективу можливий лише при врахуванні досягнень науково-технічного прогресу. Тому розвиток інноваційної сфери, через яку просуюваються у виробництво інноваційні досягнення, є особливо актуальним, оскільки вимагає серйозної уваги та вивчення. Без гнучкого управління інноваціями, яке є рушійною силою його розвитку, неможлива тривала стабільність ефективного виробництва [8, с. 201].

У зв'язку з цим досить гострою є проблема своєчасного просування інноваційних можливостей, концентрації ресурсів, оперативного управління інноваційним процесом при мінімальному ризику від неправильного вибору інноваційного напрямку. Стратегія управління інноваціями має бути складовою загальної стратегії управління розвитком підприємства, а саме питання вибору та оцінки інноваційних стратегій має бути центральним у проблемі тривалого розвитку підприємства [4, с. 46].

Висновки

Отже, для створення механізму управління інноваційними процесами на підприємствах повинна бути створена система інноваційного менеджменту. В цілому для вирішення проблеми формування теоретичного та практичного менеджменту варто врахувати такі моменти:

1. Активізація теоретичних досліджень у сфері інновацій та її сучасних концепцій для створення можливостей прогнозування перспектив довгострокового техніко-економічного розвитку суспільного виробництва, впливу на зміни у фазах ділових циклів.

2. Законодавчим органам при розробці стратегії розвитку інноваційних процесів на всіх рівнях економіки (зокрема при розробці механізму реалізації державної науково-

технічної політики) спиратись на пошук найоптимальніших форм взаємовигідної співпраці регіональних організаційних структур управління інноваційною діяльністю підприємств, що здатні до створення і адаптації інновацій.

3. На всіх рівнях формувати у сучасних менеджерів та бізнесменів філософію, підприємництва як основи підприємницької інноваційності, відповідної новим організаційним формам інноваційного бізнесу.

4. На державному рівні при розробці програми розвитку та підтримки підприємництва більше уваги приділяти формуванню вітчизняної системи інноваційного підприємництва як рівноправної його складової, сприяти формуванню відповідних організаційних структур, фінансового механізму та системи податкових пільг.

5. Зосередити увагу керівників вітчизняних підприємств на доцільності використання світового досвіду у фінансуванні інноваційних процесів, особливо тих інструментів, які б дозволяли оперативне залучати додаткові фінансові ресурси в необхідному обсязі з максимальним ефектом за мінімальною вартістю і на потрібний термін.

6. Об'єднати зусилля науковців, зацікавлених у створенні моделі інноваційного менеджменту, для розробки його методології, заснованої на інтелектуальному продукті еволюції системи знань науки управління про методи впливу на людей в процесі інноваційної діяльності, а також розробки ефективної системи мотивації праці дослідників та розробників новинок, ноу-хау як динамічного елементу управління, пов'язаного з впливом на інтереси учасників процесу «дослідження — виробництво».

7. Особливо відповідальна роль відводиться організаціям та закладам освіти в цілісній системі інноваційної діяльності для максимального використання інтелекту персоналу в усіх напрямках економічного розвитку шляхом формування особистості сучасного інноваційного менеджера. Інноваційний менеджер в сучасних умовах повинен бути перш за все організатором інноваційного процесу, винахідником, підприємцем, який береться за реалізацію чужої ідеї, ініціює її практичне здійснення.

Література

1. *Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні*: від 16 січня 2003 року № 433-IV (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2003, № 13, ст.93) зі змінами, внесеними згідно із Законом № 3076-IV (3076-15) від 04.11.2005 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua>

2. *Биконя С.* Інноваційна культура — умова реалізації інноваційної політики [Електронний ресурс] / С. Биконя // Персонал. — 2006. — № 4. — Режим доступу: <http://personal.in.ua/article.php?id=266>.

3. *Єгоров І.* Стратегія запозичень» і розвиток України [Електронний ресурс] / І. Єгоров, В. Попович, В. Соловйов // Вісник НАН України — 2008. — №5. — Режим доступу: <http://nbuv.interstrada.net/portal/All/herald/last/1.htm>.

4. *Жовнір Н.М.* Управління організаційною та інноваційною культурою в системі регіонального розвитку / Н.М. Жовнір // Економіка і регіон. — 2006. — № 1(2). — С. 45 – 47.

5. *Николаев А.* Инновационное развитие и инновационная культура [Электронный ресурс] / А. Николаев // Проблемы теории и практики управления. — 2011. — №5. — Режим доступа: <http://masters.donntu.edu.ua/2004/fem/kladchenko/library/index8.htm>.

6. *Носков В.* Соціально-психологічні детермінанти інно-ваційної культури в гуманітарному ВНЗ / В. Носков, А. Кальянов, О. Єфросініна // Соціальна психологія. — 2009. — № 4 (12). — С. 69 – 83.

7. *Холодкова Л.А.* Инновационная культура субъектов профессионального образования: концепция, условия формирования [Электронный ресурс] / Л.А.Холодкова // Инновации. — 2010. — №7. — Режим доступа: http://www.itportal.ru/doc_form.

8. *Черваньов Д.М.* Менеджмент інноваційно-інвестиційного розвитку підприємств України [Навч. посіб.] / Д.М. Черваньов, Л.І. Рейкова. — К.: Знання: КОО, 2007. — 450 с.

9. *Хомяков В.І.* Менеджмент підприємства: [Навчальний посібник] / В.І. Хомяков. — К.: Кондор, 2005. — 317 с.

УДК 65.01

ROLE AND PLACE OF PERSONNEL POTENTIAL IN THE STRUCTURE OF INNOVATIVE CAPACITY OF AN ORGANIZATION AND METHODS OF ITS ASSESSMENT

M. Makarchenko, D. Lopatin

National Research University ITMO

Key words:

Innovative potential
Personnel innovative potential
Cultural potential

Article history:

Received 18.12.2012
Received in revised form
17.01.2013
Accepted 19.03.2013

Corresponding author:

E-mail:
npnuht@ukr.net

ABSTRACT

The structure of innovative capacity of an organization and a technique of its assessment are considered in the article. Authors define concept of personnel innovative potential, its structure and interrelation with the general innovative capacity of an organization.

РОЛЬ И МЕСТО КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА В СТРУКТУРЕ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ОРГАНИЗАЦИИ И МЕТОДЫ ЕГО ОЦЕНКИ

М.А. Макаrenchенко, Д.А. Лопатин

НИУ ИТМО

В статье рассматривается структура инновационного потенциала организации и методика его оценки. Авторы определяют понятие кадрового инновационного потенциала, его структуру и взаимосвязь с общим инновационным потенциалом организации.

Ключевые слова: *инновационный потенциал, кадровый инновационный потенциал, культурный потенциал.*

Первая половина XX века для многих стран мира была периодом индустриального развития общественного производства. Во второй половине XX века стал заметен переход к эре постиндустриального развития. Производство все в большей мере ориентировалось не на удовлетворение массовых потребностей, а на специализированные запросы потребителей. Это привело к росту числа малых и средних предприятий, к усложнению системы связей между организациями. Факторы гибкости, динамичности, адаптивности к требованиям внешней среды превратились в критерии жизнеспособности бизнеса.

В результате дальнейших структурных изменений, происходивших в макроэкономических системах и экономики в целом последние 10 – 15 лет, фактически сформировавшееся постиндустриальное производство приобрело ряд новых характеристик, к которым в частности относится возрастающая роль инновационных процессов как необходимое условие эффективности экономических систем.

Теоретические, методологические и методические вопросы связанные повышением эффективности инновационной деятельности предприятий исследовались такими российскими учеными как: И.В. Афонин, Е. Балацкий, Л.С. Бляхман, С.В. Валдайцев, Г.С. Гольдштейн, В.Я. Горфинкель, М.А. Гусаков, Д.А. Ендовицкий, П.Н. Завлин, С.Д. Ильенкова, А.Е. Карлик, А.К. Казанцев, Н.Д. Кондратьев, В.И. Кушлин, Н.П. Иващенко, В.Г. Медынский, Л.Э. Миндели, В.В. Окрепилов, Ю.М. Осипов, В.В. Платонов, А.Б. Титов, Е.А. Ткаченко, В.К. Фальцман и многими другими. Среди иностранных исследователей можно выделить труды Р. Аккоффа, Ф. Валента, У. Деминга, П. Друккера, Р.С. Каплана, Б.Ф. Люндваля, М. Портера, Б.Р. Такера, Р. Фостера, К. Фримена, И. Шумпетера и др.

Постановка задачи. Одной из реально существующих на сегодняшний день проблем, в области управления инновациями, является оценка инновационного потенциала экономических систем. Не смотря на то, что в научной литературе широко представлены различные методики оценки инновационного потенциала, ни одна из них не получила широкого распространения.

На наш взгляд, это связано с тем, что к настоящему моменту до конца не определены составляющие инновационного потенциала организации. Согласно определению, предложенному П.Н. Завалиным [2, стр. 74] «инновационный потенциал (государства, отрасли, предприятия) — совокупность различных видов ресурсов, включая материально-производственные, финансовые, интеллектуальные, научно-технические и иные ресурсы, необходимые для осуществления инновационной деятельности». Не смотря на то, что данное определение является в некоторой степени абстрактным, оно получило широкое применение, в том числе и при составлении нормативных документов [1]. Общепризнанным на данный момент является то, что инновационный потенциал включает ряд интегрированных составляющих.

Уже существуют апробированные методики оценки отдельных составляющих инновационного потенциала: научно-технического, материального, производственного, финансового, инвестиционного потенциала организации.

В гораздо меньшей степени изучены вопросы, связанные с измерением вклада персонала и менеджмента организации в общий инновационный потенциал, не смотря на то, что исследователи высоко оценивают их роль [3, 5]. Принимая во внимание факт непрерывно возрастающей роли «человеческого фактора» в эффективности инновационной деятельности любой организации, создание и апробация методики его комплексной оценки является приоритетной задачей.

Поэтому задачей, которую мы ставим перед собой, является формирование интегрированного понятия, позволяющего определить вклад «человеческого капитала» в общий инновационный потенциал организации и разработка методики его оценки.

Полученные результаты. Для решения поставленной задачи нами было введено понятие *кадрового инновационного потенциала* как меры способности и готовности персонала и руководства организации осуществлять инновационную деятельность в рамках данной организации.

В узком смысле кадровый инновационный потенциал предприятия — это совокупность креативной способности, желания и готовности персонала к инновационной деятельности в рамках и интересах организации, а также способность, желание и готовность руководства организации обеспечить эту деятельность в соответствии с целями развития предприятия.

Для определения структуры кадрового инновационного потенциала, мы предлагаем рассмотреть децентрализованную двухуровневую модель структуры инновационного потенциала (рис. 1).

Как показано на рис. 1, понятие кадрового инновационного потенциала включает в себя организационно-управленческий, кадровый (личный) и культурный потенциал компании.

Ранее нами были определены критерии (требования), которым должна соответствовать подобная методика [3, стр 5].



Рис. 1 Структура кадрового инновационного потенциала компании

Также в основу данной методики заложены ключевые принципы количественного анализа и системного подхода.

Предложенные нами критерии можно разделить на две группы, как это представлено в табл. 1.

Таблица 1. Критерии оценки кадрового инновационного потенциала

№ пары	Группа А «Система»	Группа В «Персонал»
	Критерии оценки системных характеристик	Критерии оценки кадровых характеристик
1	Согласованность действий	Готовность к командной работе
2	Миссия организации	Лояльность
3	Открытость руководства	Инициативность
4	Адаптивность (гибкость) организации	Готовность к изменениям
5	Демократизм	Вовлеченность
6	Ориентация на долгосрочный период	Преемственность

Группа А представляет собой набор критериев оценки системных характеристик, которыми должна обладать организация и ее руководство, для обеспечения эффективной инновационной деятельности.

Группа В — критерии оценки кадровых характеристик, которые должны быть присущи персоналу организации, для обеспечения эффективной инновационной деятельности компании.

Из таблицы 1 следует, что для каждой системной характеристики поставлена в соответствие кадровая характеристика, это позволяет проводить оценку не только по группам показателей в отдельности, но и попарно.

Применение в методике парных критериев позволяет оценить соответствие величин показателей для каждой пары, что в нашем случае является не менее важным, чем их среднее значение.

В результате проведенной экспертной оценки группой респондентов численностью 30 человек, в состав которых входили сотрудники ВУЗов РФ, а так же отечественные и зарубежные предприниматели и сотрудники коммерческих организаций, авторами были рассчитаны ранговые весовые коэффициенты для каждой из пар критериев (табл. 2).

Таблица 2. Ранговые весовые коэффициенты пар критериев

№ пары	Коэффициент	№ пары	Коэффициент
1	1,2	4	1,1
2	0,8	5	1,0
3	0,9	6	1,0

На основе приведенных данных в общем виде показатель оценки кадрового инновационного потенциала (IPOS) рассчитывается по формуле:

$$IPOS = \frac{\sum_{i=1}^n Yabi \times K_i}{n} \quad (1)$$

Где $Yabi$ — количественное значение показателя i -ой пары критериев; K_i — корректирующий весовой коэффициент i -ой пары критериев; n — количество пар критериев.

Область возможных, предельных значений показателя IPOS определена неравенством:

Количественное значение показателей для каждой пары критериев рассчитывается по формуле:

$$Yabi = ABi \left(1 - \frac{\Delta ABi}{100}\right) \quad (2)$$

Где ABi — средневзвешенное значение двух критериев i -ой пары; ΔABi — разница значений двух критериев i -ой пары.

Область возможных, предельных значений показателя $Yabi$ определена неравенством:

Безусловно, предлагаемая нами методика требует апробации и детального анализа полученных результатов, однако само по себе создание подобной методики, может считаться серьезным шагом на пути изучения инновационного потенциала организации.

Выводы

Таким образом, авторами предложен обобщенный показатель «кадровый инновационный потенциал» как интегрированная часть общего инновационного потенциала организации и создана количественная методика его оценки. Мы рассчитываем, что предлагаемая методика оценки кадрового инновационного потенциала, позволит, не только более детально изучить взаимосвязь организационной культуры, кадрового и организационно-управленческого потенциала, их влияние на эффективность инновационной деятельности, но и станет инструментом повышения качества управления инновационной деятельности экономических систем.

Литература

1. Концепция государственной инновационной политики РФ на 2002-2005 годы // Инновации. 2002. №4, с. 2 – 13.
2. Основы инновационного менеджмента. Теория и практика: Учебник. / Л.С. Барютин и др.; под ред. А.К. Казанцева, Л.Э. Миндели. 2-е изд. перераб. и доп. — М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2004. — 518с.
3. Харин А.А., Коленский И.Л., Пуценко Н.Н. и др. Базовые компоненты управления инновационными процессами: Учеб. пособие. — М.: Высш. шк., 2003. — 240 с.

4. Макаrenchенко М.А., Лопатин Д.А. «Принципы формирования методики оценки кадрового инновационного потенциала организации»// Научный журнал СПбГУНиПТ. Серия Экономика и экологический менеджмент (электронный журнал), 2012 г. №1.

5. Макаrenchенко М.А., Лопатин Д.А. «Инновационная культура как фактор развития инновационной экономики»// Серия Экономика и экологический менеджмент (электронный журнал), 2011г. №1.

РОЛЬ І МІСЦЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ В СТРУКТУРІ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА МЕТОДИ ЙОГО ОЦІНКИ

М.О. Макаrenchенко, Д.О. Лопатин
НИУ ИТМО

У статті розглядається структура інноваційного потенціалу організації та методика його оцінки. Автори визначають поняття кадрового інноваційного потенціалу, його структуру і взаємозв'язок із загальним інноваційним потенціалом організації.

Ключові слова: *інноваційний потенціал, кадровий інноваційний потенціал, культурний потенціал.*

SUPPORT FOR ATTRACTIVENESS OF COMPANY AS AN EMPLOYER IN THE ASPECT OF SOCIAL RESTRUCTURING

S. Mokina

National University of Food Technologies

Key words: Social restructuring Employer brand Attractiveness of company as an employer	ABSTRACT The author has confirmed the relevance of support of company's attractiveness as an employer during the restructuring process. The speed and effectiveness of restructuring process depends on personnel acceptance of reorganization procedures. Staff of the company is the most important asset, so social aspects of restructuring are very important during any changes. The article delineates the concept of «social», «socially responsible» and «socially oriented restructuring». The approaches to the definition of «social restructuring» are given. As a result of social restructuring company gets well motivated workers, increase of work efficiency and performance, positive reputation on the labor market. The article provides global data research reflecting global trends of actualization of companies' employer branding in the labor market and the current state of Ukrainian companies on this issue. The criteria of attractiveness on the labor market are characterized. As the result of this research the author developed a number of recommendations to support attractiveness as an employer during the period of social restructuring.
Article history: Received 17.12.2012 Received in revised form 18.02.2013 Accepted 04.03.2013	
Corresponding author: E-mail: npnuht@ukr.net	

ПІДТРИМКА ПРИВАБЛИВОСТІ КОМПАНІЇ ЯК РОБОТОДАВЦЯ В АСПЕКТІ СОЦІАЛЬНОЇ РЕСТРУКТУРИЗАЦІЇ

С.М. Мокіна

Національний університет харчових технологій

Автором підтверджена актуальність підтримки привабливості компанії як роботодавця в період реструктуризаційних процесів. Від позитивного сприйняття і проведення реорганізаційних процедур персоналом буде залежати швидкість та результативність реструктуризації. Персонал компанії є найважливішим активом, тому в період будь-яких змін особливо гостро стоїть питання соціального аспекту реструктуризації. В статті розмежовані поняття «соціальної», «соціально-відповідальної» та «соціально-орієнтованої реструктуризації», наведено підходи до визначення поняття «соціальна реструктуризація». У результаті проведення соціальної реструктуризації підприємство отримує хорошу мотивованість працівників, високу ефективність діяльності і позитивну репутацію на ринку праці. В статті наведено дані глобальних досліджень, які відображають світові тенденції актуалізації брендингу компаній на ринку праці, та стан українських компаній щодо цього питання. Охарактеризовано критерії привабливості компанії на ринку праці. В результаті проведеного дослідження автором розроблено ряд рекомендацій по підтримці привабливості компанії як роботодавця в період проведення соціальної реструктуризації.

Ключові слова: соціальна реструктуризація, бренд роботодавця, привабливість компанії як роботодавця.

На сьогоднішній день основним інструментом збереження, а також збільшення конкурентоспроможності та ефективності діяльності вітчизняних підприємств є комплексне реформування структур і функцій управління, одним з таких інструментів є реструктуризація. Процес реструктуризації зачіпає зміни в економічній, організаційній, технологічній, технічній складових діяльності підприємства, у той час як соціальні аспекти перетворень залишаються недостатньо вивченими. [1]

В даний час очевидно, що ефективне управління соціальним розвитком у сфері виробництва є необхідною умовою переходу до стійкого економічного зростання, оскільки веде до підвищення продуктивності праці, інтенсифікації виробничого процесу за рахунок вдосконалення соціальних факторів виробництва, спрямованих на формування оптимальної системи мотивації праці працівників. Як показує діяльність більшості українських промислових підприємств, управління соціальними факторами виробництва здійснюється вкрай неефективно і найчастіше припускає регулювання та вдосконалення принципів і механізмів оплати праці, а також підвищення кваліфікації і професійної майстерності. Зміна існуючого положення вимагає комплексного підходу, що враховує ряд таких факторів, як бізнес-орієнтація і стратегія розвитку підприємства, його фінансові можливості та багато іншого. Інструментом, що дозволяє врахувати специфіку економічної і соціальної ситуації в сфері реального виробництва, є соціальна реструктуризація. Її використання викликано необхідністю активізації всіх ресурсів і факторів модернізації економіки, її реструктуризації в напрямку підвищення ролі виробничого сектора, пов'язаного з інноваційними технологіями, основою чого є зростання значення людських ресурсів і всіх соціальних чинників виробництва в рішенні найактуальніших соціально-економічних проблем, що стоять перед українським суспільством. [2]

Досвід діяльності промислових підприємств в зарубіжних країнах показує, що реструктуризація зачіпає не лише економічну складову їх діяльності, але також і соціальну. Як показало дослідження публікацій у науковій та практичній літературі, останнім часом автори активно розглядають і соціальні аспекти реструктуризації підприємств, виділяючи особливості проведення «соціальної», «соціально-відповідальної» та «соціально-орієнтованої» реструктуризації. [3]

За трактуванням Євросоюзу: «Соціально відповідальна реструктуризація — це концепція, в рамках якої компанія на добровільній основі інтегрує соціальну та екологічну політику в бізнес-операції і їх взаємини з усім колом пов'язаних з компанією організацій і людей». [1]

Купріна Н.М. визначає, що проведення *соціально-орієнтованої реструктуризації* спрямовано на задоволення соціальних потреб промислового підприємства, споживачів та суспільства і націлене на переорієнтацію діяльності підприємств з чисто економічної на соціально-економічну [3]. На думку Степанової А.В. в Україні аспекти, пов'язані з проведенням соціально-орієнтованої реструктуризації ще не достатньо вивчені. У сучасних публікаціях [4; 5] автори основним інструментом реалізації соціально орієнтованої реструктуризації називають соціально-етичний маркетинг. [1]

Щодо визначення *соціальної реструктуризації*, існує декілька підходів до визначення даного терміну, основні з яких наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. Підходи до визначення поняття «соціальна реструктуризація організацій»

Автор підходу	Ідея соціальної реструктуризації	Визначення поняття «соціальна реструктуризація»
К. Гренроос	Розробка соціальних стратегій, методів і прийомів	Виконання ряду прийомів і методів з метою зацікавлення працівників підприємства в результатах своєї роботи за допомогою активного застосування соціального підходу
М. Рафік, П.К. Ахмед	Редагування соціальної стратегії підприємства	Планомірні дії з подолання опору персоналу змінам, мотивація та інтеграція співробітників з метою ефективної реалізації соціальних стратегій

Автор підходу	Ідея соціальної реструктуризації	Визначення поняття «соціальна реструктуризація»
Ж.-П. Фліпо	Впровадження нових соціальних стратегій	Планомірні дії з подолання опору персоналу змінам, мотивація та інтеграція співробітників з метою ефективної реалізації соціальних стратегій
Глассман, МакЕффі, Рейно, Марез	Інтеграція маркетингової і кадрової політики Підвищення мотивованості персоналу шляхом підвищення якості соціальних послуг	Кадрова політика підприємства, персоналу — ресурс для реалізації маркетингових функцій Ряд дій, спрямованих на підвищення якості внутрішніх соціальних послуг
Персі, Морган	Ідея соціальної реструктуризації заснована на концепції внутрішнього маркетингу	Ідея соціальної реструктуризації заснована на концепції внутрішнього маркетингу

Джерело [2]

Степанова А.В. зазначає, що на відміну від соціально-відповідальної, соціальна реструктуризація включає в себе сприяння в працевлаштуванні, здійснення компенсацій співробітникам, що потрапили під скорочення і спрямована на внутрішніх стейкхолдерів. У результаті проведення соціальної реструктуризації підприємство отримує хорошу мотивованість працівників, високу ефективність діяльності і позитивну репутацію на ринку праці. [1]

Соціальна реструктуризація визначена в наступних областях:

1) Регулювання праці, зайнятості та виробничих відносин (соціально-відповідальне реструктурування; політика оплати і мотивація праці; промислова безпека, охорона праці та навколишнього середовища; соціальна політика щодо молодих працівників);

2) Якість умов праці, життя працівників, їх сімей (охорона здоров'я; оздоровлення, спорт; житлова політика);

3) Гармонійне поєднання трудових та сімейних областей (додаткові дні відпочинку і відпустки; соціальна підтримка сімей з дітьми та інвалідами);

4) Корпоративне соціальне забезпечення та страхова допомога (добровільне медичне страхування; недержавне пенсійне забезпечення; корпоративна система особистого страхування);

5) Соціальна підтримка інвалідів та непрацюючих пенсіонерів (соціальна підтримка непрацюючих пенсіонерів; соціальна підтримка потерпілих від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань; соціальна підтримка непрацюючих інвалідів); [6]

Афоніна І.Г. зазначає, що завдання соціальної реструктуризації підприємства — зробити співробітників «ходячою рекламою» підприємства, зацікавленими в максимальному задоволенні потреб клієнтів.

Маркіна І.А. та Біловол Р.І. в межах дослідження реструктуризації особливу увагу приділяють етапу соціального проектування, оскільки зазначають, що від позитивного сприйняття і проведення реорганізаційних процедур персоналом буде залежати швидкість та результативність реструктуризації. [7]

Сюзан Дрейк наводить наступне визначення «управління соціальною реструктуризацією» — створення та управління довготривалою стратегією, яка полягає в налагодженні глибоких довірливих взаємин зі співробітниками. Вона безпосередньо визначає почуття задоволеності працівника, від якого залежить рівень задоволеності споживачів. Соціальна реструктуризація покращує також підсумкові фінансові показники бізнесу. [8]

Отже, основним аспектом проведення соціальної реструктуризації є відносини між працівниками і компанією-роботодавцем.

Проблеми, які виникають в компанії в період соціальної реструктуризації, впливають на привабливість компанії як роботодавця.

– низький рівень поінформованості персоналу про існуючу на підприємстві ситуацію реструктуризації, перспективи розвитку;

- застаріла система матеріального стимулювання;
- відсутність єдиної, об'єднуючої всі рівні виробництва і прозорої для співробітників системи управління та підпорядкування на підприємстві;
- непродумана система наставництва та адаптації нових співробітників;
- незадовільні умови праці (в тому числі, застаріле обладнання);
- неефективна організація праці; [15]

Як зазначає Гладка О., привабливість компанії як роботодавця напряму пов'язують із досяжністю конкурентних переваг, зі створенням більш привабливих робочих місць ніж у конкурентів та з комунікацією з цільовими групами.

Оцінка факторів привабливості підприємства як роботодавця на ринку праці є одним із складових етапів процесу маркетингу персоналу на підприємстві. Вона спрямована на визначення позиції роботодавця; на виявлення його сильних та слабких сторін; виступає основою для розробки необхідних заходів з маркетингу персоналу на підприємстві, що повинні сприяти залученню та утриманню персоналу. [9]

Отже, можна зробити висновок, що визначення факторів та підтримка привабливості компанії як роботодавця в період реструктуризації є необхідною умовою зниження соціальних ризиків та утримання конкурентної позиції компанії на ринку праці.

За результатами глобального опитування аналітиків кадрового порталу hh.ua практично кожна п'ята компанія в світі не докладає жодних зусиль для підвищення власної привабливості на ринку праці.

За даними експертів ринку праці: 19 % компаній у всьому світі мають чітку стратегію поліпшення своєї привабливості як роботодавця; 27 % розглядають роботу з брендом роботодавця в якості свого подальшого розвитку; 33 % респондентів відповіли, що в їхніх компаніях відсутня чітка стратегія брендингу роботодавця, але вони працюють над цим; 19 % повідомили, що таких планів у роботодавців, на яких вони працюють, немає взагалі; 7 % респондентів не змогли дати чіткої відповіді.

За спостереженнями експертів, найкраща ситуація з привабливістю компаній на ринку праці в країнах Латинської Америки, а також частково в Азії, Європейському Союзі, в ОАЕ, Австралії, Нової Зеландії, США та Канаді.

Результати опитування показали, що Україна, поряд з Туреччиною, Росією, Південною Африкою та Польщею, належить до країн, в яких компанії не мають чіткої стратегії щодо побудови власного бренду роботодавця, але розглядають цей напрямок для подальшого розвитку. [10]

За результатами щорічного дослідження «Найкращий роботодавець на думку кандидатів з досвідом роботи», що проводить компанія «Ернст енд Янг» в Україні, кандидати з досвідом роботи оцінюють привабливість роботодавця за такими критеріями: 89 % кандидатів цікавить висока заробітна плата, 79 % вивчають можливості для особистісного та професійного розвитку, 77 % звертають увагу на те, яку позицію посідає компанія на ринку. Слід також зазначити, що 73 % професійних кандидатів у 2011 році визнали стабільність одним з ключових факторів привабливості роботодавців, важливішим навіть за перспективу кар'єрного зростання, у якій зацікавлені 72 % респондентів.

За словами Ольги Горбановської, партнера, керівника групи Human Capital компанії «Ернст енд Янг», бренд роботодавця та його привабливість є надзвичайно важливими в динамічному ринковому середовищі. Саме вони дозволяють залучати талановитих та висококваліфікованих фахівців, від яких залежить ефективність та конкурентоспроможність компанії. Незважаючи на те, що критерії привабливості роботодавця суттєво не змінилися (під час попередніх аналогічних досліджень від «Ернст енд Янг» респонденти називали подібні характеристики привабливості роботодавця), важливість вказаних факторів суттєво підвищилась. [11]

За дами дослідження Сардак О.В. серед найважливіших вимог до привабливості робочого місця опитані співробітники відзначили такі: широкі перспективи кар'єрного зростання; діяльність, що дозволяє повною мірою реалізувати особистий потенціал; індивідуальна робота; керівництво, основою якого є співпраця (тобто застосування на

підприємстві сучасного стилю керівництва); гнучка система оплати й стимулювання праці; гнучкий робочий графік; змістовна та багатоаспектна діяльність; можливість навчання й підвищення кваліфікації; сприятливий морально-психологічний клімат у колективі; імідж підприємства. [12]

Переоцінка цінностей персоналу обумовлена в першу чергу, зростанням освітнього рівня населення, коли для працівників пріоритетними стають потреби в саморозвитку, самовиявленні, ін.

Таким чином, можна зробити висновок про формування нового типу кандидата на вакансію, який чітко усвідомлює свою значущість, критично ставиться до потенційного роботодавця й не бажає обмежуватися задоволенням виключно матеріальних потреб. [12]

Як відзначає М. Армстронг, компанія може поліпшити свій імідж роботодавця за рахунок проведення наступних заходів:

- кращий пакет винагород;
- великі можливості для розвитку, навчання та кар'єрного росту;
- збільшення професійної затребуваності за рахунок популярності даної компанії як такої, що приймає на роботу та розвиває високо кваліфікованих співробітників, а також забезпечує широкі можливості навчання;
- умови трудового найму, які враховують баланс між роботою та особистим життям, наприклад за допомогою адаптації робочого часу і політики найму і звільнення, а також забезпечення нагляду за дітьми та гарантії задоволення потреб тих, у кого є домашні зобов'язання;
- кращі можливості для працівників, що володіють спеціальними знаннями, наприклад для науковців чи інженерів або фахівців з інформаційних технологій;
- «особливі вітання» (суми грошей, що виплачуються авансом при прийомі на роботу);
- щедрі виплати на переїзд для іногородніх працівників. [13]

Виходячи із загальних характеристик іміджу компанії на ринку праці, його функцій і типів Меньшиковою В.В. і Утліком Е.П. були розроблені узагальнені моделі іміджу організації, що мають схожу структуру. Розробники цих моделей вважали, що загальне враження про організацію формується на підставі інтегрування різної інформації про саму організацію, її діяльність, ділового спілкуванні, поведінки співробітників та інше. При цьому автори спиралися на різні теоретичні схеми або ж проводили соціо-психологічні емпіричні дослідження. За даними Меньшикової В.В. і Утліка Е.П., найбільш важливими для виникнення довіри до організації і, відповідно, формування її позитивного іміджу є уявлення людей:

- 1) про фінансове становище організації («процвітаюча», «стабільна», «з високими доходами» тощо);
- 2) історію організації, її традиції і репутацію («існує довгий час», «з традиціями», «з нею мають справу солідні компанії» тощо);
- 3) особистість керівника («на чолі стоїть солідна і порядна людина», «прогресивний, розумний» тощо);
- 4) публіциті — рекламною популярності («хороша реклама», «позитивні відгуки», «чув багато хорошого» тощо);
- 5) турботу про персонал («патерналізм в керівництві», «співробітники як члени сім'ї», «багато свободи і висока відповідальність», «персонал спокійний за своє майбутнє» тощо);
- 6) соціальну відповідальність перед суспільством — якість роботи, рід діяльності, спрямованість на споживача, клієнта, турбота про нього («обов'язковість дотримання гарантії і обіцянок», «випускає якісну і потрібну продукцію», «допомагає бідним» тощо);
- 7) управління організацією («з честю виходить зі складних ситуацій», «прогресивне науково-обґрунтоване управління» тощо);
- 8) фірмовий стиль («солідний офіс», «красива емблема», «яскравий слоган» тощо);
- 9) етичність діяльності і відносин («чесна», «відкрита», «не обманює клієнтів» та ін.). [14]

Проаналізувавши дослідження авторів [9-14], ми розробили ряд рекомендацій по підтримці привабливості компанії як роботодавця в період проведення соціальної реструктуризації, таких як:

- Розробка стратегії комунікацій з наявним персоналом про можливі зміни в компанії; значимість чіткого та вичерпного зв'язку неможливо переоцінити;

– Ретельна підготовка процесу змін щодо персоналу (визначення посад, посадових інструкцій, організаційної структури, процесу адаптації, програм винагороди, підтримка звільнених працівників); створення ініціативної групи працівників по підготовці до змін та їх наслідків заздалегідь, а не реагування на зміни, як це відбувається частіше;

– Розробка відкритої та надійної процедури відбору та адаптації працівників, яка допоможе залучати до компанії кваліфікованих кандидатів; внутрішній процес відбору повинен бути незалежним і об'єктивним, скеровувати кандидатів на можливості подальшого розвитку в компанії;

– Розробка систем оплати праці з орієнтацією на умови ринку праці;

– Робота з іміджем компанії як роботодавця в Інтернеті (визначення ключових площадок спілкування цільової аудиторії спеціалістів, моніторинг згадувань про бренд, реагування, комунікації, розробка кар'єрного сайту);

– Проведення досліджень і моніторинг залученості і лояльності персоналу, аналіз отриманих даних щодо співпадіння з бажаними результатами, розробка програм щодо підвищення лояльності працівників;

– Проведення опитувань наявних та потенційних працівників щодо їх ставлення до компанії як роботодавця; бажаний результат — співпадіння думок персоналу на внутрішньому та зовнішньому ринку праці співпадають;

– Розробка цінностей роботодавця та ціннісної пропозиції співробітнику, яка дозволяє виділити компанію на ринку праці серед конкурентів;

Бренд компанії як роботодавця існує у свідомості майбутніх, теперішніх та колишніх співробітників. Діяльність, яка створює сильний бренд роботодавця, охоплює весь спектр HR-практик: початкових співбесід, працевлаштування, адаптації, оцінки, мотивації, просування, вивільнення та інших внутрішніх практик управління людьми. Необхідно налагодити внутрішні та зовнішні практики управління персоналом, які відповідають потребам працівників відповідно до проведених досліджень.

Висновки

Конкурентоспроможна і ефективна діяльність промислових підприємств в даний час багато в чому залежить від соціальних аспектів проведення їх реструктуризації, яка враховує весь спектр соціального ефекту: від забезпечення ефективного функціонування персоналу до збереження конкурентоспроможної, ефективної діяльності промислового підприємства і її розвитку. У рамках соціального аспекту проведення реструктуризації підтримка привабливості бренду компанії як роботодавця є важливим інструментом залучення й утримання співробітником, підвищення їх залученості та лояльності, що в свою чергу веде до більш високої задоволеності клієнтів і підвищення прибутковості компанії.

Література

1. Степанова А.В. Социальные аспекты проведения реструктуризации промышленных предприятий // Экономика Крыма. — 2011. — № 3 (36). — С. 260 – 263.)

2. Скляр Е.Н., Швыгова К.В. Повышение эффективности управления промышленным предприятием на основе совершенствования механизма социальной реструктуризации // Вестник Брянского государственного технического университета. — 2008. — № 4 (20)

3. Куприна Н.М. Реструктуризация промышленных предприятий: актуальные аспекты проведения / Н.М. Куприна, А.В. Степанова // Экономика харчової промисловості: щоквартальний науковий журнал. — 2011. — №4(12)

4. Короткова Т.Л. К оценке экономических и социальных реформ в странах СНГ [Электронный ресурс] / Т.Л. Короткова // Проблемы современной экономики. — 2011. — №3(19). — Режим доступа к журналу: <http://www.meconomi.ru>.

5. Скляр Е.Н. Теоретические основы проведения социальной ответственной реструктуризации промышленного предприятия в кризисных условиях / Е.Н. Скляр, К.В. Швыгова // Вестник Брянского государственного технического университета. — Брянск: Издательство БГТУ, 2009. — №4(24)

6. Афонина И.Г. Социальная реструктуризация предприятия [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://do.gendocs.ru/docs/index-391088.html>
7. Маркіна І.А., Біловол Р.І. Реструктуризація підприємства, як елемент антикризового управління // Проблеми економіки . — 2012. — №3
8. Дрейк С. Зажигай! Внутренний маркетинг для воодушевления сотрудников и привлечения клиентов / Дрейк С., Галмен М., Роберте С.; пер. с англ. Д.А. Куликова; науч. ред. Н. Л. Захаров, В. П. Каменская. — М.: Вершина, 2006. — 320 с.— ISBN 5-9626-0146-7. ISBN 1-4195-0252-2 (англ.).
9. Гладка О.І. Обґрунтування факторів привабливості підприємства як роботодавця // Вісник економіки транспорту і промисловості. — 2012 . — №3
10. Україна: HR-бренд роботодавця [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.hrd.com.ua/index.php/news/332--hr-->
11. Найважливішим критерієм привабливості роботодавця для кандидатів з досвідом роботи залишається рівень зарплати, повідомляє «Ернст енд Янг». — 2012 [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.ey.com/UA/uk/Newsroom/News-releases/Press-release---2012-01-26>
12. Сардак О.В. Особливості управління HR-брендом підприємств в умовах ринкової економіки // Науковий вісник НЛТУ України. — 2011. — Вип. 21.15
13. Армстронг М. Практика управления человеческими ресурсами. М.: «Питер». — 2004. — с. 334
14. Зазыкин В.Г. Имидж организации: структура и психологические факторы эффективности // Материалы интерактивной конференции «Практические аспекты связей с общественностью». — 2001 г [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://tandem-forum.ru/articles/info/article23.html>
15. Сорокин П.С. Исследование социальных проблем реструктуризации на крупном промышленном предприятии [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://www.isras.ru/abstract_bank/1208456724.pdf

ПОДДЕРЖКА ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ КАК РАБОТОДАТЕЛЯ В АСПЕКТЕ СОЦИАЛЬНОЙ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ

С.М. Мокина

Национальный университет пищевых технологий

Автором подтверждена актуальность поддержки привлекательности компании как работодателя в период реструктуризационных процессов. От положительного восприятия и проведения реорганизационных процедур персоналом будет зависеть скорость и результативность реструктуризации. Персонал компании является самым важным активом, поэтому в период каких-либо изменений особенно остро стоит вопрос социального аспекта реструктуризации. В статье разграничены понятия «социальной», «социально-ответственной» и «социально-ориентированной реструктуризации», приведены подходы к определению понятия «социальная реструктуризация». В результате проведения социальной реструктуризации предприятие получает хорошую мотивированность работников, высокую эффективность деятельности и положительную репутацию на рынке труда. В статье приведены данные глобальных исследований, отражающих мировые тенденции актуализации брендинга компаний на рынке труда, и состояние украинских компаний по этому вопросу. Охарактеризованы критерии привлекательности компании на рынке труда. В результате проведенного исследования автором разработан ряд рекомендаций по поддержанию привлекательности компании как работодателя в период проведения социальной реструктуризации.

Ключевые слова: социальная реструктуризация, бренд работодателя, привлекательность компании как работодателя.

APPLICATION OF CAPITAL CONSOLIDATION IN THE CORPORATE STRATEGY OF COMPANIES' GROWTH

T. Nikitina

National University of Food Technologies

Key words: Consolidation of capital Strategy of the enterprise growth Transnational corporation Transnational strategic alliance Merger and acquisition	ABSTRACT The article investigates application of capital consolidation in corporate growth strategy of an enterprise. The concept of capital consolidation strategy was determined. The basic levels of corporate strategy of growth were considered. The application of strategy of capital consolidation by transnational corporations and multinational strategic alliances in the basic corporate growth strategy was presented. The positive and negative effects on the activities of transnational corporations engaged in the strategy of mergers and acquisitions were revealed. It has been proven that transnational strategic alliances and mergers, acquisitions are complementary competitive strategies of transnational corporations. Choice of one of them is based on selection of common effective global corporate strategy. Transnational corporations create transnational strategic alliances, mergers and acquisitions to enhance their profitability, performance and competitiveness in the global market. Modern multinational corporations, which apply the capital consolidation strategy to achieve competitive advantages in the market, expand their activities to all areas of economic life and are powerful force in the global economy.
Article history: Received 17.12.2012 Received in revised form 23.01.2013 Accepted 14.03.2013	
Corresponding author: E-mail: npnuht@ukr.net	

ЗАСТОСУВАННЯ КОНСОЛІДАЦІЇ КАПІТАЛУ В КОРПОРАТИВНІЙ СТРАТЕГІЇ ЗРОСТАННЯ ПІДПРИЄМСТВ

Т.А. Нікітіна

Національний університет харчових технологій

У статті досліджено застосування консолідації капіталу в корпоративній стратегії зростання підприємства. Визначено поняття стратегії консолідації капіталу. Розглянуті основні рівні корпоративної стратегії зростання. Показано застосування стратегії консолідації капіталу транснаціональними корпораціями та транснаціональними стратегічними альянсами у базовій корпоративній стратегії зростання.

Ключові слова: консолідація капіталу, стратегія зростання підприємства, транснаціональна корпорація, транснаціональний стратегічний альянс, злиття і поглинання.

В сучасній економіці процеси консолідації капіталу стрімко розвиваються, виникають нові форми консолідації. Підприємства застосовують стратегію консолідації капіталу заради досягнення максимального ефекту від своєї діяльності та отримання конкурентних переваг на ринку. Зокрема, найбільш активно використовують цю стратегію транснаціональні корпорації, при здійсненні злиттів та поглинань а також при створенні транснаціональних стратегічних

альянсів. Тому актуальним є дослідження і поглиблення знань щодо застосування консолідації капіталу в корпоративній стратегії зростання підприємства.

Теоретичні засади економічної стратегії підприємства досліджуються багатьма сучасними науковцями, такими як Ансофф І., Стрікланд А.Дж., Наливайко А.П., Томпсон А.А., Чандлер А., Уткін Е.А. та ін. Проблеми консолідації капіталу висвітлені в працях таких сучасних російських науковців як Владимирова І., Іванова Ю., Мільнер Б., та ін.

Певним питанням консолідації капіталу присвячені роботи сучасних українських вчених: Астаповича А.З., Гейца В., Костицького В.В., Костусєва О., Кизима Н.А., Степанова В., Уткина Є.А. та ін.

Метою статті є дослідження застосування консолідації капіталу в корпоративній стратегії зростання підприємств.

Економічна стратегія підприємства це довгостроковий план дій, що направлено на досягнення поставлених цілей за допомогою визначених інструментів. Підприємство визначає базову корпоративну стратегію розвитку, виходячи з основних детермінант портфеля стратегій підприємства, таких як аналіз та оцінка конкурентного потенціалу підприємства, технологій якими воно володіє, макросередовища в якому діє, існуючого державного регулювання а також конкурентів, постачальників і споживачів. Базовою корпоративною стратегією розвитку може бути зростання, стабілізація або скорочення діяльності підприємства. Виходячи з обраної базової стратегії розвитку, підприємство обирає серед певних стратегічних альтернатив розвитку.

Серед різноманіття стратегічних альтернатив, при обранні у якості базової — корпоративної стратегії зростання, достатньо часто використовуються стратегії консолідації капіталу. Консолідація капіталу підприємства це процес об'єднання (злиття) капіталів суб'єктів господарювання на договірній основі або на основі права власності, з метою підвищення ефективності, максимізації прибутку компанії та посилення конкурентних переваг на ринку шляхом створення якісно нового приросту капіталу за рахунок його перерозподілу, зміни структури та капіталізації доходів.

У широкому значенні, стратегія консолідації капіталу — це економічна стратегія підприємства, що направлена на досягнення конкурентних переваг, шляхом здійснення консолідації капіталу у різноманітних його формах. У вузькому значенні, стратегії консолідації капіталу трактуються, виходячи з певної мети та обраної форми консолідації. До таких стратегій можна віднести вертикальну та горизонтальну інтеграції, диверсифікацію, злиття і поглинання, концентрацію, стратегічні альянси та ін. В основному, стратегії консолідації капіталу застосовуються при обранні підприємством базової — корпоративної стратегії зростання.

Котлер Ф. [1, с. 582 – 583], виділяє такі основні рівні корпоративної стратегії зростання: інтенсивне зростання, інтеграційне зростання та диверсифікаційне зростання. На першому рівні — інтенсивного зростання — підприємство використовує ті можливості, що йому дає існуючий масштаб діяльності. На другому рівні — інтеграційного зростання — виявляються можливості інтеграції з іншими підприємствами галузі. На третьому рівні — диверсифікаційного зростання — використовуються можливості зростання підприємства за межами галузі.

Таким чином, на рівні інтеграційного зростання [1, с. 583], підприємство може використовувати такі стратегії консолідації:

- регресивна інтеграція — полягає у прагненні підприємства одержати контроль, або отримати у власність своїх постачальників;
- прогресивна інтеграція — полягає у прагненні підприємства одержати контроль, або отримати у власність систему розподілу товару;
- горизонтальна інтеграція — полягає у прагненні підприємства одержати контроль, або отримати у власність підприємства — конкуренти.

У сучасній науковій літературі регресивну та прогресивну інтеграцію визначають як вертикальні злиття і поглинання, а горизонтальну інтеграцію — як горизонтальні злиття та поглинання.

На рівні диверсифікаційного зростання [1, с.583], підприємство використовує такі стратегії:

- концентрична диверсифікація — тобто розширення свого асортименту продукції, спорідненими товарами (за технічними або маркетинговими характеристиками);
- горизонтальна диверсифікація — тобто розширення свого асортименту неспорідненими товарами, але такими що викличуть увагу нових клієнтів;
- конгломератна диверсифікація — тобто розширення свого асортименту за рахунок продукції, що не пов'язана з основним виробництвом підприємства, розрахована на нового споживача, і виробництво та збут якої потребує нової бази.

Реалізацію горизонтальної та конгломератної диверсифікації може бути проведено за рахунок використання внутрішніх ресурсів підприємства, а також шляхом застосування таких форм консолідації як злиття і поглинання та створення спільного підприємства, або стратегічного альянсу.

Отже, при базовій корпоративній стратегії зростання, стратегія консолідації капіталу (у його різних формах) застосовується достатньо часто.

Також, на широке застосування стратегії консолідації капіталу вказують Томпсон А.А., та Стрікланд А.Дж. У своїй праці [2] науковці створили матрицю можливих стратегій розвитку монопрофільного підприємства, за такими ознаками як конкурентна позиція підприємства та темп зростання даного ринку. У цій матриці, серед різноманіття запропонованих стратегічних можливостей, переважають ті, що пов'язані з консолідацією капіталу у його різних формах.

Так, при високому темпі зростання ринку та слабкій конкурентній позиції підприємства, поміж іншого, запропоновані наступні стратегічні можливості [2, с. 330]:

- злиття або продаж більш сильному конкуренту;
- купівля іншого підприємства в цій самій галузі (для посилення конкурентних переваг);
- концентрація з метою збільшення товарообігу;
- вертикальна інтеграція, якщо вона посилить позиції підприємства.

При високому темпі зростання ринку та сильній конкурентній позиції підприємства, поміж іншого, запропоновані такі стратегічні можливості, що пов'язані з консолідацією капіталу [2., с.330]:

- продовження концентрації в одній галузі;
- вертикальна інтеграція, за умови підсилення позиції підприємства.

При низькому темпі зростання ринку та слабкій конкурентній позиції підприємства, пропонуються наступні стратегічні можливості, що пов'язані з консолідацією капіталу [2, с. 330]:

- стратегія концентрації, з метою збільшення обсягів виробництва та продажу;
- злиття з конкурентом;

- вертикальна інтеграція, за умови, що вона призведе до посилення позицій підприємства.

При низькому темпі зростання ринку та сильній конкурентній позиції підприємства, запропоновано використовувати такі стратегічні можливості, що пов'язані з консолідацією капіталу [2, с. 330]:

- створення спільних підприємств у нових галузях економіки;
- вертикальна інтеграція, за умови посилення конкурентної позиції підприємства на ринку;
- продовження стратегії концентрації за рахунок приднання частини ринку слабких конкурентів.

Дослідження провідних форм консолідації капіталу в умовах глобалізації показало, що стратегію консолідації капіталу активно використовують найбільш успішні підприємства, особливо у розвинених країнах світу. Так, в економіках провідних країн світу спостерігається стійка тенденція консолідації виробництва та капіталу, і як наслідок, інтеграції суб'єктів господарювання. Сьогодні економічне зростання цих країн світу визначають не окремі корпорації а їх інтегровані структури, такі як транснаціональні корпорації (ТНК), транснаціональні стратегічні альянси (ТСА), транснаціональні злиття та поглинання (ЗП) та ін.

Як провідна сучасна форма консолідації капіталу, ТНК найбільш ефективно поєднують фактори виробництва з усього світу і використовують переваги власності, інтернаціоналізації та розміщення, що робить їх найефективнішим та впливовим суб'єктом

світової економіки. За для досягнення максимального ефекту від своєї діяльності, ТНК використовують такі конкурентні стратегії консолідації капіталу як транснаціональні стратегічні альянси та транснаціональні злиття і поглинання.

Головною метою створення ТСА є підвищення ефективності діяльності ТНК, що входять в цей альянс, одержання нових конкурентних переваг та взаємна узгодженість довгострокових стратегічних планів і цілей діяльності.

Транснаціональні корпорації також використовують свої конкурентні переваги. Але при поєднанні своїх конкурентних переваг в транснаціональних стратегічних альянсах, ТНК отримують більш вагомий результат. Основними факторами що сприяють до об'єднання компаній в ТСА є наступні:

- одержання вищої, ніж у ТНК, економії за рахунок масштабу виробництва;
- проникнення на нові ринки, подолання інвестиційних та торгових бар'єрів;
- отримання доступу до новітніх технологій та прискорення темпів впровадження досягнень НТП, і, відповідно, випередження конкурентів при комерційному використанні результатів НТП;

- зниження ризику за рахунок його розподілу;
- одержання доступу до матеріально-фінансових ресурсів компаній;
- збільшення можливостей щодо мобільності виробничих ресурсів;
- використання різних систем менеджменту;
- підвищення ефективності маркетингової діяльності та ін.

Саме за рахунок трансграничного використання, взаємовпливу та створення нових конкурентних переваг, ТСА отримують значні привілеї над іншими типами ТНК. Об'єднання транснаціональних корпорацій в стратегічні альянси є альтернативою спільним підприємствам, і одержання учасниками ТСА нових конкурентних переваг, на відміну від здійснення прямих закордонних інвестицій, має менший ризик. Більшість факторів, що стимулюють до створення ТСА, відносяться до сфери організації та використання науково — технічних досягнень.

Другою конкурентною стратегією, що використовують транснаціональні корпорації для отримання максимального ефекту від своєї діяльності, є здійснення транскордонного злиття і поглинання.

Застосування стратегії злиття і поглинання при консолідації капіталу може передбачати різну мету. По — перше, головною метою ЗП є зростання капіталізованої вартості новоствореної компанії. По — друге, підвищення конкурентоздатності компанії за допомогою отримання або збільшення синергетичного ефекту. Синергетичний ефект виникає завдяки наступним факторам:

- економія за рахунок масштабу виробництва, що досягається при зниженні середньої величини витрат на одиницю продукції при збільшенні обсягів випуску продукції;
- операційна економія — тобто підвищення ефективності виробництва за рахунок усунення дублюючих функцій в об'єднаних компаніях, централізації бухгалтерського обліку, фінансового контролю, підвищення якості управління компанією та кваліфікації персоналу, загальне стратегічне керівництво компанією;
- економія за рахунок комбінування взаємодоповнюючих ресурсів;
- економія за рахунок взаємодоповнення при здійсненні НДДКР. При ЗП компанії поєднують науковий потенціал, грошові та інші ресурси, що необхідні для здійснення розробок;
- економія фінансових ресурсів за допомогою скорочення трансакційних витрат;
- економія за рахунок скорочення витрат через покращення керівництва технологічним процесом а також зростання ефективності і якості корпоративного управління;
- зростання потужності компанії на ринку через скорочення конкуренції, оскільки за рахунок стратегії ЗП, компанія отримує або підсилює своє монополічне становище на ринку зменшуючи або повністю знищуючи конкуренцію зі сторони компаній, що поглинаються;
- оптимізація оподаткування;
- зростання вартості компанії за рахунок диверсифікації виробництва; та ін.

Також, до основних причин здійснення ТНК транскордонних злиттів та поглинань, в тій чи іншій країні, можна віднести наступні. По — перше, це рівень економічного розвитку країни, на ринок якої вступають ТНК через здійснення ЗІП місцевих компаній. По — друге, це ліберальність податкового та інвестиційного законодавства країни. Третя причина — наявність великої кількості конкурентоспроможних приватних підприємств. По — четверте, масштабна приватизація і, відповідно, передача контролю над колишньою державною компанією іноземній компанії на умовах забезпечення ефективного функціонування. Наступна причина, банкрутство місцевої неефективної приватної компанії і, відповідно, її продаж іноземному інвестору.

Отже, аналізуючи основні мотиви здійснення корпораціями стратегій злиття і поглинання та стратегічних альянсів, приходимо до висновку, що вони схожі. Вибір між стратегіями ЗІП та ТСА, компанії здійснюють в залежності від поставленої мети, величини витрат та рівня ризику при проведенні стратегії. Якщо головною метою є отримання переваг за рахунок синергетичного ефекту, економії на масштабі виробництва, захоплення ринку шляхом знищення або пригнічення конкурентів, то, як правило, обирають стратегію транскордонного ЗІП.

Стратегія ТСА обирається, якщо компанії не зацікавлені у зміні структури власності учасників. При проведенні ТСА, рівень ризиків більш високий, ніж при здійсненні стратегії ЗІП. Це відбувається через те, що по — перше, учасники ТСА юридично більш самостійні ніж при ЗІП. По — друге, проекти ТСА мають переважно інноваційну направленість. По — третє, успіх альянсу, у великій мірі, залежить від координації всіх дій учасників та від ступеню довіри один до одного. Стратегічні альянси мають більш високі трансакційні витрати і менші інвестиції, ніж злиття і поглинання.

При здійсненні ЗІП, досягається отримання більш швидких результатів і більшої віддачі в довгостроковій перспективі, ніж при створенні альянсів. Але, в ТСА первісні витрати нижчі, ніж при ЗІП. Отже, транснаціональні стратегічні альянси та злиття і поглинання є взаємодоповнюючими конкурентними стратегіями транснаціональних корпорацій, і вибір на користь однієї з них здійснюється на основі обраної єдиної ефективної глобальної корпоративної стратегії. ТНК створюють ТСА та ЗІП за для підвищення своєї прибутковості, ефективності діяльності і, в кінцевому рахунку, конкурентоспроможності на світовому ринку.

Висновки

На основі проведеного дослідження застосування консолідації капіталу в корпоративній стратегії зростання підприємства можна зробити наступний висновок. Стратегія консолідації капіталу — це економічна стратегія підприємства, що направлена на досягнення конкурентних переваг, шляхом здійснення консолідації капіталу у різноманітних його формах. Стратегія підвищення ефективності та максимізації прибутку лежить в основі оптимізації форм і напрямів діяльності ТНК, як провідної форми консолідації капіталу в умовах глобалізації. ТНК створюють ТСА та ЗІП за для підвищення своєї конкурентоспроможності на світовому ринку. Транснаціональні стратегічні альянси та злиття і поглинання є взаємодоповнюючими конкурентними стратегіями транснаціональних корпорацій, і вибір на користь однієї з них здійснюється на основі обраної єдиної ефективної глобальної корпоративної стратегії. Сучасні ТНК, використовуючи стратегію консолідації капіталу, заради досягнення конкурентних переваг на ринку, поширюють свою діяльність на всі сфери економічного життя та являють собою потужну силу у глобальній світовій економіці.

Література

1. *Котлер Ф.* Основы маркетинга: Пер. с англ./общ. Ред. И вступ.ст. Е.М.Пеньковой. — М.: Прогресс, 1990. — 736 с.
2. *Томпсон А.А., Стрикленд А.Дж.* Стратегический менеджмент. Искусство разработки и реализации стратегии./Пер. с англ.; Под ред. Л.Г.Зайцева, М.И. Соколовой. — М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998ю — 578 с.

ПРИМЕНЕНИЕ СТРАТЕГИИ КОНСОЛИДАЦИИ КАПИТАЛА В КОРПОРАТИВНОЙ СТРАТЕГИИ РОСТА ПРЕДПРИЯТИЙ

Т.А. Никитина

Национальный университет пищевых технологий

В статье исследовано применение консолидации капитала в корпоративной стратегии роста предприятия. Определено понятие стратегии консолидации капитала. Рассмотрены основные уровни корпоративной стратегии роста. Показано применение стратегии консолидации капитала транснациональными корпорациями и транснациональными стратегическими альянсами в базовой корпоративной стратегии роста.

Ключевые слова: консолидация капитала, стратегия роста предприятия, транснациональная корпорация, транснациональные стратегический альянс, слияния и поглощения.

THE BALANCE BETWEEN PRODUCTION AND CONSUMPTION OF MILK AND DAIRY PRODUCTS IN UKRAINE

G. Penchuk

National University of Food Technologies

Key words:	ABSTRACT
Dairy industry Effectiveness Consumption Production level Consumer preferences	The dairy industry plays an important role in the economy of each country and in the process of providing people with basic foodstuffs. Therefore, milk and dairy products are the main foodstuff in daily consumption of Ukrainians and the essential product of society. Market research of milk and dairy products industry from the view of effectiveness has been conducted. The effectiveness means usefulness (appropriateness) of the company's activities, i.e. the specific results that meet consumer needs. Thus, as the base for effectiveness determination we selected the needs of consumers, as a key subject of economic relations, the primary user of economic systems and products of their operations.
Article history: Received 24.12.2012 Received in revised form 18.01.2013 Accepted 21.03.2013	The state of the dairy industry from the view of effectiveness is considered in this article. The analysis of the ratio of the production and consumption of milk and dairy products is performed. The indicators affecting consumer preferences are considered.
Corresponding author: E-mail: npnuht@ukr.net	

БАЛАНС ВИРОБНИЦТВА ТА СПОЖИВАННЯ МОЛОКА І МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ В УКРАЇНІ

Г.С. Пенчук

Національний університет харчових технологій

У статті розглянуто стан молочної галузі з позиції результативності. Проаналізовано співвідношення рівня виробництва та споживання молока та молочних продуктів. Наведені фактори, що впливають на вибір даної продукції споживачем.

Ключові слова: молочна галузь, результативність, рівень споживання, рівень виробництва, вибір споживача.

Молочна галузь займає важливе місце в економіці будь-якої держави та забезпеченні населення продуктами харчування першої необхідності. Молоко містить практично всі речовини, які необхідні організму. Молочні продукти мають важливе значення як для забезпечення здоров'я населення та збалансування харчового раціону, так і для продовольчого ринку. Виходячи з цього молоко та молочні продукти є одними з основних продуктів споживання в раціоні населення України та продуктом соціального значення.

Сучасна стратегія соціально-економічного розвитку України передбачає нарощування агропромислового потенціалу країни. Молочна галузь, до складу якої входять молочноконсервна, маслоробна та сироробна підгалузі, а також виробництво продукції з незбираного молока, є однією з провідних в структурі харчової індустрії України [4].

Метою статті є дослідження стану ринку молока та молочних продуктів з позиції результативності.

Під результативністю ми розуміємо корисність (доцільність) діяльності підприємства, тобто конкретні результати, які задовольняють потреби. Звідси базу визначення результативності нами обрано потреби споживачів, як ключового суб'єкта економічних відносин, основного користувача економічними системами і продуктами їх функціонування [3].

Аналізуючи молочну галузь, необхідно розглянути, яку питому вагу займають молокопереробні підприємств серед загального обсягу виробництв харчової та переробної промисловості. З наведених у рис 1 даних видно, що в загальному обсязі молокопереробна галузь посідає друге місце серед всіх виробників харчової продукції, поступаючись лише виробництву м'яса та м'ясних продуктів [2].

Реформи в аграрному секторі України просуваються повільно і неефективно. Одна з причин — неспроможність Уряду виробити і втілити дієву стратегію реформ, спрямовану на забезпечення тривалої ефективності молочної галузі та підвищення її конкурентоспроможності [2]. Зазначені обставини призвели до скорочення у великих масштабах поголів'я молочного стада у господарств усіх категорій (табл. 1).



Рис. 1. Питомі ваги підприємств молокопереробних

Таблиця 1. Поголів'я корів за категоріями господарств

Господарства	Роки					Абсолютне відхилення, тис. гол.	Темп зміни, %
	2007	2008	2009	2010	2011		
Всі господарства, в т.ч.:	3096	2856	2737	2631	2582	-514	-17
- сільсько-господарські підприємства, тис. гол.	679	624	605	589	584	-95	-14
питома вага, %	21,9	21,8	22,1	22,0	22,6	-	-
- господарства населення, тис. гол.	2417	2232	2132	2042	1998	-419	-17,3
питома вага, %	78,1	78,2	77,9	78,0	77,4	-	-

Джерело: розраховано на основі даних [1].

Тільки за 2007 – 2011 роки поголів'я корів скоротилось на 514 тис. корів, або на 17 %. Зменшення поголів'я корів відбулось в сільськогосподарських підприємствах (-14 %) та господарств населення (-17,3 %). Це призвело до зменшення виробництва молока господарствами всіх категорій.

Рівень споживання молока та молочних продуктів визначається впливом багатьох чинників, серед яких головними є традиції споживання та покупна здатність населення країни (табл. 3).

У таблиці наведено фактичне споживання харчових продуктів населенням України в порівнянні з раціональними науково обґрунтованими нормами. З наведених даних видно, що споживання молокопродуктів має тенденцію до зниження у період з 2007-2011 роки.

У 2011 р. фактичне споживання основних видів продуктів харчування було нижче раціональних норм, але збільшилось порівняно з 2007 роком. Найбільше відставання

МЕНЕДЖМЕНТ ТА СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ

спостерігалось відносно молока і молочних продуктів — на 46,1 %, плодів та ягід — на 41,1 %, м'яса та м'ясопродуктів — на 38,5 % та риби і рибопродуктів — на 34 %.

Таблиця 2. Виробництво молока у натуральному вираженні

	Роки				
	2007	2008	2009	2010	2011
Виробництва молока за категоріями господарств, тис. т					
Господарства усіх категорій, в т.ч.:	12262	11761	11610	11249	11085
- сільськогосподарські підприємства	2178	2090	2236	2217	2246
питома вага, %	17,8	17,8	19,3	19,7	20,3
- господарства населення	10084	9671	9374	9032	8839
питома вага, %	82,2	82,2	80,7	80,3	79,7

Джерело: Узагальнено за даними [1, 2]

Таблиця 3. Споживання продуктів харчування (на одну особу за рік), кг

Продукти харчування	Раціональна норма споживання	Роки					Темп зміни, % 2011р. до раціон. норми
		2007	2008	2009	2010	2011	
М'ясо і м'ясопродукти (в перерахунку на м'ясо, включаючи сало і субпродукти в натурі)	83	45,7	50,6	49,7	52	51	-38,5
Молоко і молочні продукти (в перерахунку на молоко)	380	224,6	213,8	212,4	206,4	205	-46,1
Яйця, шт.	290	252	260	272	290	310	6,9
Риба і рибопродукти	20	15,3	17,5	15,1	14,5	13,2	-34,0
Цукор	38	40	40,9	37,9	37,1	38	0
Олія	13	14,3	15	15,4	14,8	13,5	3,8
Картопля	124	130,4	131,8	133	128,9	136	9,7
Овочі та баштанні культури	161	118,4	129,2	137,1	143,5	165	2,5
Плоди, ягоди та виноград (без переробки на вино)	90	42,1	43,5	45,6	48	53	-41,1
Хлібні продукти (хліб, макаронні вироби в перерахунку на борошно; борошно, крупи, бобові)	101	115,9	115,4	111,7	111,3	110	8,9

Примітка: Норми рекомендовано Українським НДІ гігієни харчування МОЗ.

Джерело: розраховано на основі даних [2]

За такими продовольчими групами, як «хліб і хлібопродукти», «картопля», «олія рослинна всіх видів», «яйця» та «овочі та баштанні культури» фактичне споживання перевищило раціональну норму. Однак таке перевищення, особливо хлібопродуктів і картоплі, є свідченням незбалансованого харчування населення, яке намагається забезпечити власні енергетичні потреби економічно доступнішими продуктами.

Основна молочна продукція, що випускається підприємством вже протягом багатьох років залишається молоко та кисломолочні продукти

Ще одним фактором на який звертає увагу споживач є якість продукції. В таблиці 4 наведено зміни в якості молока та питома вага продано сільськогосподарськими підприємствами на переробку молокозаводам.

МЕНЕДЖМЕНТ ТА СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ

Аналізуючи одержані дані ми бачимо, що якість молока екстра та вищого гатунку збільшилось на 12,8 % порівняно з 2007 роком.. Але спостерігається зменшення кількості молока 1-го, 2-го гатунків та негатурного на 8,9 %, 2,8 % та 1,1 % відповідно.

Таблиця 4 Якість молока, проданого сільськогосподарськими підприємствами переробним підприємствам по ДСТУ 3662-97

	Роки					Абсолютне відхилення
	2007	2008	2009	2010	2011	
Екстра та вищий гатунок, %	25,7	28,4	31,0	35,7	38,5	12,8
1 гатунок, %	65,9	62,9	62,3	59,3	57,0	-8,9
2 гатунок, %	6,9	7,0	5,7	4,1	4,1	-2,8
Негатурного, %	1,5	1,7	1,0	0,9	0,4	-1,1

Джерело: Узагальнено за даними [1]

Результати аналізу свідчать, що найбільша питома вага молока вищого гатунку із загального обсягу проданого у 2011 році була в (%): Дніпропетровській — 64,8, Миколаївській — 63,8, Вінницькій — 56,5 та Полтавській — 36,8 областях. Найгірше по якості молоко виробляється в Житомирській та Івано-Франківській областях (1,9 % — вищого, 48,2 %-1 гатунку, 37,8 % — 2 гатунку, 0,1 % — негатурного) (відповідно, 5,5 %, 77,8 %, 16,5 %, 0,2 %;).

Слід відзначити, що фактичне споживання молока та молочних продуктів залежить від їх ціни (Рис. 2) [1].

Отже, ми бачимо коливання індексу споживчих цін. За аналізований період спостерігається підвищення споживчої ціни у 2011 році. Порівняно з 2009 роком індекс споживчих цін збільшився на 14 %.

Враховуючи величину реальних доходів населення та його низьку платоспроможність (табл. 5), попит населення на молоко та молочні продукти знижується.

Таблиця 5 Динаміка доходів населення України, млн. грн

Доходи	Роки					Темп зміни, % 2011р. до 2007р.
	2007	2008	2009	2010	2011	
Доходи	623289	845641	894286	1101015	1251005	100,7 %
- заробітна плата	278968	366387	355300	459153	521066	86,7 %
- прибуток та змішаний дохід	95203	131139	129760	161214	198512	108,5 %
- від власності (одержані)	20078	28432	34654	59958	68059	239 %
Соціальні допомоги та інші одержані поточні трансферти	229040	319683	364572	423690	463368	102,3 %
Частка населення з середнім доходом, нижчим за прожитковий мінімум, %	21,0	11,6	11,1	15,6	16,7	-

Примітка: Прожитковий мінімум у 2007 році — 518,5 грн, у 2008 році — 607,5 грн., у 2009 році — 638,5 грн., у 2010 році — 843,17 грн., у 2011 році — 914,08 грн

Джерело: розраховано на основі даних [2].

З наведених даних видно, що зростання доходів населення України не призводить до зростання споживання молокопродуктів, оскільки частка населення з середнім доходом, нижчим за прожитковий мінімум зростає. Це змушує населення купувати споживчі товари з нижчою ціною політикою.

Отже, підсумовуючи все вище сказане, можемо зробити висновок щодо достатньої забезпеченості населення України цим видом продукту. Кількість виробленої та спожитої молочної продукції та молока, з розрахунку на одну особу, наведено на рисунку 2.3 [1, 2].

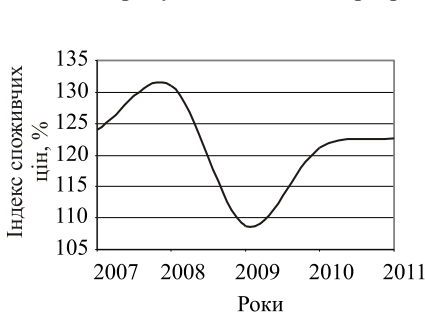
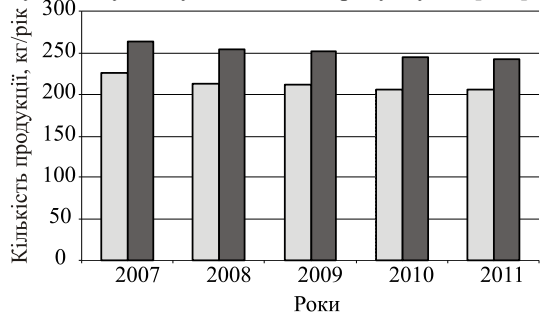


Рис. 2 Зміна споживчих цін на молоко та молочні продукти



■ Споживання молочних продуктів на одну особу
□ Виробництво молочних продуктів на одну особу

Рис. 3. Баланс виробництва та споживання молока та молочних продуктів

Ми бачимо, що виробництво молочних продуктів перевищує споживання протягом усього проаналізованого періоду. Тобто, пропозиція молока та молочної продукції перевищує попит на неї, незважаючи на зменшення поголів'я корів, зменшення виробництва та збільшення якості продукції. На нашу думку, це пов'язано з низькою платоспроможністю населення, що змушує їх купувати споживчі товари з нижчою ціною політикою.

Висновки

Проведене дослідження дозволило встановити, що ринок молока та молочних продуктів є не результативним. Оскільки, сьогодні слід говорити про товар не як про продукт виробництва, представлений у ринкових процесах обміну, а як про комплекс матеріальних та інформаційних характеристик, які впливають на споживчий ринок. Діяльність підприємств повинна орієнтуватися не на зниження собівартості продукції а на збільшення прибутку.

Література

1. Державний комітет статистики України. Офіційний сайт. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
2. Моніторинг розвитку ринку молока та молочних продуктів України / Спілка молочних підприємств України. За ред. Бутенко М.І. — VI випуск. — К., 2011. — 120 с.
3. Олексюк О.І. Економіка результативності діяльності підприємства. — К.: КНЕУ, 2008. — 362 с.
4. Скопенко Н.С., Бовкун А.О. Сучасний стан та тенденції розвитку молочної галузі України. [Електронний ресурс]: Режим доступу: http://www.ipdo.kiev.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=259.

БАЛАНС ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ В УКРАИНЕ

А.С. Пенчук

Национальный университет пищевых технологий

В статье рассмотрено состояние молочной отрасли с позиции результативности. Проанализировано соотношение уровня производства и потребления молока и молочных продуктов. Указаны факторы, влияющие на выбор данной продукции потребителем.

Ключевые слова: *молочная отрасль, результативность, уровень потребления, уровень производства, выбор потребителя.*

GRAND LOGISTICS OPERATIONS OF THE SOVIET UNION

T. Repich

National University of Food Technologies

Key words:

history of logistics
Military logistics
Logistics operations
Evacuation
Movement of troops

Article history:

Received 18.12.2012
Received in revised form
21.02.2013
Accepted 17.03.2013

Corresponding author:

E-mail:
npnuht@ukr.net

ABSTRACT

The article briefly reviews the history and development of military logistics since the Roman Empire and up to the twentieth century. The significant role in the development of the theory and practice of logistics in the United States during World War II is delineated.

Major logistics operations, which have been organized and implemented by the Soviet logisticians in the Soviet Union during the war and post-war period are elaborated: the evacuation of industry, population and wealth of the European part of the USSR in 1941 – 1942, the strategic movement of troops of the Soviet Army in the summer of 1945 Western Europe to the Far East, the evacuation of the residents of Pripjat and other localities during the Chernobyl accident in 1986.

ГРАНДІОЗНІ ЛОГІСТИЧНІ ОПЕРАЦІЇ РАДЯНСЬКОГО СОЮЗУ

Т.А. Репіч

Національний університет харчових технологій

У статті коротко розглядається історія виникнення і розвитку військової логістики від часів Римської Імперії і до ХХ століття. Наголошується значна роль, яку зіграли у розвитку теорії і практики логістики Сполучені Штати Америки під час Другої Світової війни.

Докладно розглянуто крупні логістичні операції, які були організовані та здійснені радянськими логістами на території Радянського Союзу у військовий та повосенний час: евакуація промисловості, населення та матеріальних цінностей з Європейської частини СРСР у 1941 – 1942 рр., стратегічне перекидання військ Радянської Армії влітку 1945 р. із Західної Європи на Далекий Схід, евакуація жителів м. Прип'ять та інших населених місць під час Чорнобильської аварії у 1986 р.

Ключові слова: історія логістики, військова логістика, логістичні операції, евакуація, перекидання військ.

Історія виникнення і розвитку військової логістики має кілька версій, які, втім, не виключають одна одну. По одній з них ще у період Римської імперії в армії існували служителі, що займалися розподілом продуктів харчування. Вони носили титул «логісти» або «логістики». У першому тисячолітті нашої ери у військовому лексиконі ряду країн із логістикою зв'язували діяльність по забезпеченню збройних сил матеріальними ресурсами та утриманню їхніх запасів. Структура штабу французької армії у середині XVII століття включала посаду «старшого маршала по логістиці». Він відповідав за постачання, транспортування, вибір місця для табору і маршрути пересування. Автором перших наукових праць по логістиці прийнято вважати французького військового

спеціаліста початку XIX ст., російського генерала барона Антуана-Анрі Джаміні, який визначив логістику «як практичне мистецтво руху військ».

Відповідно до іншої версії — більш розповсюдженої, історія військової логістики (і логістики як науки взагалі) почалася з участі американської армії в Другій світовій війні. Війна — це тяжка, кривава і брудна робота. Але одночасно це — велика логістика. Все, що відбувається на війні, це значною мірою розробка і виконання програм логістики. Виходить, що війна — це ще і мільйони тоно-кілометрів. В американських генеральних штабах була розроблена, а у воєнний період застосована, нова система постачання армії. Це пов'язане з тим, що ефективність бойових дій багато в чому залежить від скоординованого і швидкого забезпечення військ всім необхідним.

Наукою логістика стала, як ми вже бачимо, завдяки розвитку військової справи. І така ситуація не є чимось унікальним. Занадто часто у історії нашої воєнничої цивілізації саме потреби військових викликали до життя унікальні винаходи, розвивали прикладну математику, фізику, хімію, біологію, транспорт, зв'язок та інші галузі науки і техніки. Потім, перевірені у війнах, нові відкриття, технології та механізми приходили до мирного життя. Але повернімося до логістики.

Логістика стала активно використовуватися у період Другої світової війни найперше у матеріально-технічному постачанні армії США на європейському театрі військових дій.

Сполучені Штати Америки дійсно проводили військові дії у безумовно складних умовах з точки зору логістики. Обидва театри військових дій були відділені від країни не просто значною відстанню, а океанами: Японію, Філіппіни та Океанію розділяв зі США Тихий океан, до європейського театру військових дій шлях лежав через Атлантику. І найскладнішим в цій ситуації була навіть не відстань до місця бойових дій, а необхідність здійснювати всі поставки для військ за допомогою водного транспорту. Але американські військові логісти успішно впоралися із завданням. Так, американський каталог військових предметів та деталей до них містив 2700000 найменувань і складався із 479 томів вагою в 110 кг. Будь-яку дрібницю можна було замовити з фронту за посиланням на шифр цього каталогу [18]. Успішному розв'язанню цього складного завдання сприяло застосування прогресивних контейнерних і пакетних перевезень.

Чітка взаємодія військової промисловості, тилових і фронтових баз постачання дозволила систематично і своєчасно забезпечувати американську армію поставками озброєння, палива та продовольства у необхідній кількості. Так зокрема еталоном військового постачання вважається організація постачання армії вторгнення під час висадження в Нормандії в серпні 1944 року і наступному просуванні вглиб Європи. Операція «Ред Болл» («Червона куля») досі вивчається у військово-навчальних закладах, як зразок військової логістики.

Цю або схожу інформацію містять всі підручники та історичні довідки про історію логістики — «...історія логістики почалася з участі американської армії в Другій світовій війні...», «логістика стала активно використовуватися у період Другої світової війни найперше у матеріально-технічному постачанні армії США...». Проте логістику у військовій справі, і не тільки у військовій, активно використовували не тільки Сполучені Штати Америки.

Блискучі логістичні операції проводилися під час Другої світової війни у Радянському Союзі. Прикладів успішного використання логістики в управлінні військами і їхнім матеріально-технічним забезпеченням під час Великої Вітчизняної війни 1941–1945 р. можна навести безліч. Незважаючи на розмах діяльності військ союзників, масштаб воєнних дій на території СРСР не можна порівнювати з постачанням експедиційного корпусу США та Великобританії.

Сумарна кількість радянських і німецьких військ на Східному фронті у 1944 році — це 8 мільйонів солдатів. Кожному із них потрібно в середньому на день три кілограми їжі, боєзапасів і амуніції. Війна тривала 1488 днів. Значить, тільки для фронтових частин протягом війни потрібно було доставити 35712000 тон особистих вантажів. До того ж протягом війни СРСР і Рейхом було виготовлено 30000000 тон артилерійських та інших

боєзапасів. Плюс техніка, паливо, запчастини, медикаменти тощо. Якщо підсумувати весь обсяг вантажів і техніки, що переміщувалися на Східному фронті, то отримаємо обсяг перевезень, який важко навіть уявити — 130 мільйонів тон військових вантажів, що було перевезено обома воюючими сторонами протягом 4 років [19].

«Великий логістичний проект». Евакуація 1941 – 1942 рр.

Евакуацію радянської промисловості в перші місяці війни визнано у всьому світі грандіозним, унікальним, безприкладним діянням [7].

Початок Великої Вітчизняної війни. Німецькі війська стрімко просуваються територією Європейської частини СРСР. А саме тут, на Україні, в Білорусі, на територіях, які повинні були стати головним театром воєнних дій, а пізніше піддалися німецькій окупації, перед війною проживало 40 % населення країни, вироблялося 33 % всієї валової продукції і проходило до 41 % довжини залізниць. На цій території знаходилися найбільші радянські міста і промислові центри — Київ, Мінськ, Харків, Маріуполь, Запоріжжя. Тут, у роки перших п'ятирічок були побудовані такі промислові гіганти як Дніпрогес, Запоріжсталь, Азовсталь. Ліва частина воєнної промисловості — авіаційні і танкові заводи також розташовувалися на Заході СРСР. А саме, на цих територіях було розміщено 31850 промислових підприємств, з них 37 заводів чорної металургії, 749 заводів важкого та середнього машинобудування, 169 заводів сільськогосподарського, хімічного, деревообробного машинобудування, 1135 шахт, більше 3000 нафтових свердловин, 61 велика електростанція, сотні харчових, текстильних та інших підприємств.

Загарбники планували використати величезний промислово-економічний потенціал, майно колгоспів, радгоспів, МТС та людські ресурси СРСР. Директива Раднаркому СРСР та ЦК ВКП(б) від 29 червня 1941 року закликала населення при відході Червоної Армії до максимального порятунку від ворога всього, що можна врятувати [6, 13].

Евакуація в СРСР під час Великої Вітчизняної війни — великомасштабне переміщення в початковий період війни з Німеччиною із зони загрози окупації в східні регіони країни населення, промислових підприємств, культурних і наукових установ, запасів продовольства, сировини й інших матеріальних ресурсів. Евакуація дозволила зберегти основну економічну базу країни і стала одним з факторів, що забезпечили перемогу у війні.

Це була небачена в історії людства гігантська робота з переміщення продуктивних сил країни із заходу на схід: в 1941 р. — із західних і центральних районів європейської частини СРСР; в 1942 р. — з південних районів. Відбувалася евакуація у небачених дотепер масштабах і в найкоротший термін: 85 % всіх необхідних підприємств були евакуйовані без втрат і через півтора-два місяці почали видавати продукцію.

В результаті евакуації, що проводилася із червня по листопад 1941 року, було переміщено 2593 промислові підприємства. У їхньому числі 1523 великих заводи, 18 млн. робітників, службовців і членів їхніх родин. А всього за роки війни число евакуйованих склало близько 25 млн. чоловік, причому 17 млн. — тільки в червні-грудні 1941 р. [11]

Евакуація проводилася залізничним (понад 10 млн. чоловік) і водним (до 2 млн. чоловік) транспортом, для чого було задіяно понад 1,5 млн. залізничних вагонів і тисячу барж і буксирів.

Принцип черговості і поетапності евакуації залежав, насамперед від обстановки, що складалася, а також типу і значення підприємств. При цьому одним з основних правил, яких постійно прагнули дотримувати місцеві органи під час демонтажу і переміщення підприємств, було збереження комплектності обладнання. Ешелони з цінним обладнанням формувалися так, щоб кожен з них, а іноді і його частина, могли швидко розгорнутися в самостійне підприємство та випускати продукцію.

У першу чергу на схід переміщали підприємства оборонної промисловості. За два перших місяці війни було передислоковано близько 350 великих оборонних заводів. Евакуювалися не тільки промислові підприємства з колективами робітників і фахівців, але і бази державних матеріальних резервів, запаси чорних і кольорових металів, пального, продовольства, деякі радгоспи з парком сільськогосподарських машин і худобою, рухомий склад залізниць, культурно-історичні цінності і населення міст.

На схід вивозили не тільки оборонні підприємства, стратегічну сировину і висококваліфікованих спеціалістів, а і інші важливі заводи, обладнання електростанцій, запаси сировини і готової продукції, продовольство, зерно, гнали худобу. Уявіть собі рух гуртів у десятки і сотні тисяч голів, які треба годувати, напувати, вчасно подоїти, не допустити інфекційних захворювань. Протягом 1941-1942 рр. було евакуйовано 2,4 млн. голів великої рогатої худоби, 5,1 млн. овець і кіз, 200 тис. свиней, 800 тис. коней [13].

Їхали на схід сотні вищих навчальних закладів і науково-дослідних інститутів, разом зі співробітниками, документацією і обладнанням, евакуйовалися театри і кіностудії. За час війни із районів, яким загрозувало захоплення супротивником, по залізницям проїхало близько 1,5 млн. вагонів або 30 тис. потягів із евакуаційними вантажами.

Офіційні джерела стверджують: війна почалася раптово, Радянський Союз був до неї не готовий. Однак Сталін ясно розумів, що рано або пізно війна однаково буде. Тому вже наприкінці 20-х років у СРСР була відпрацьована система мобілізаційної готовності, що продовжувала вдосконалюватися в 30-і роки. Тому думка, що евакуація 1941 року була хаотичною та незапланованою і проводилася експромтом, є абсолютно невірною.

Звернемося до конкретних ситуацій. Наприклад, 13 липня ДКО ухвалив вивезти з Москви і Ленінграда 2800 верстатів для організації в тилу виробництва бронебійних і зенітних снарядів. Строк виконання — 10 днів. З Москви, Ленінграда, Києва і Одеси слід було перекинути 5 тисяч робітників і фахівців. Термін виконання — 2 дні. Якщо це експромт, то добре підготовлений.

Москва, 15 жовтня 1941 року. За один день евакуйовані близько 70 наркоматів, комітетів, банків і інших загальнодержавних установ, які були вивезені в 28 міст.

Харківський дизельний завод — в той час єдине підприємство в країні, що випускало двигуни для танків. Його зуміли перебазувати в Челябінськ, практично не перериваючи виробництва. У той день, коли з Харкова пішов останній ешелон з обладнанням, у Челябінську випустили перші дизелі [16].

Треба відмітити, що у ті роки ще не були повністю розроблені математичні моделі дослідження операцій, не існувало логістики в неї нинішньому — комп'ютеризованому виді. А великомасштабна операція по переміщенню промисловості країни із заходу на схід була підготовлена і успішно проведена. Не дарма її викладають у всіх військових академіях миру і називають «російським чудом». А може, такий математичний апарат все-таки був створений ще до війни? У всякому разі, матеріали по розробці, плануванню і здійсненню цієї унікальної операції не розсекречені дотепер.

«Радянський «бліцкриг»». Невідома перемога. Серпень 1945 р.

Перекидання військ на Далекий Схід і інтенсивну підготовку їх до майбутніх бойових дій Верховне командування Радянських Збройних Сил почало ще до закінчення війни в Європі, із ранньої весни 1945 року. А засоби матеріально-технічного забезпечення радянських військ перекидали на Далекий Схід уже з лютого. Ці заходи здійснювалися енергійно і у терміновому порядку, але із значними труднощами.

По-перше, війська перекидалися на відстань в 9-11 тисяч кілометрів.

По-друге, потрібно було дотримувати найсуворіших заходів безпеки і маскувати перевезення великої кількості людей і техніки.

По-третє, мережа залізниць в тих районах була слабко розвинена, а пропускна спроможність її була низкою.

По-четверте, терміни виявилися досить стислими [1, 10].

Головною особливістю підготовки операції було те, що всі заходи слід було здійснити до офіційного оголошення війни Японії, тому були введені надзвичайні заходи маскування. У військах, які перекидали на Далекий Схід, всі сержанти і старшини мали на плечах погони рядових солдатів. Молодші офіцери мали погони сержантів, старші офіцери — погони лейтенантів і капітанів. Генерал-майор міг носити погони підполковника або майора. Підготовка до операції йшла в обстановці повної таємності. Перекидання військ і техніки відбувалося потай. Багато осіб вищого командного складу їхали на Далекий Схід під чужими іменами.

Для забезпечення таємності був розроблений особливий режим перекидання на Далекий Схід нових з'єднань і частин: війська вивантажувалися, як правило, уночі, після чого вони негайно виводилися в райони зосередження; до планування, контролю і обліку залізничних перевезень допускалося обмежене коло осіб, як у Генеральному штабі, так і в Центральному управлінні військових переміщень.

Проводилися обманні залізничні і автомобільні перевезення, обладнувалися обманні райони зосередження військ. Особливо важливими були ці дії в Примор'ї, де залізниця Хабаровськ-Владивосток на окремих ділянках проходила в 3-6 кілометрах від державного кордону.

Заборонялося ведення переписки і переговорів, пов'язаних з перекиданням військ; станції обслуговування ешелонів і вивантаження нумерувалися, ряд ешелонів пропускався через вузлові станції з ходу, їхнє технічне обслуговування здійснювалося на проміжних станціях. У дорозі солдатам і офіцерам заборонялося відправляти листи. На додаток до цього був секретний наказ по всій Транссибірській магістралі листи з поштових скриньок збирати, але до особливого розпорядження нікуди не відправляти. Якщо солдат всупереч заборонам на станції таємно кинув свій лист у поштовий ящик, то однаково нікуди воно піти не могло.

Стратегічне перегрупування радянських військ було здійснено на відстань 9-12 тисяч кілометрів. По просторовому розмаху, термінам здійснення, кількості перекинутих військ, зброї, військової техніки і матеріальних засобів це було безпрецедентне в історії воєн стратегічне перегрупування. На Далекий Схід були перекинені управління двох фронтів, трьох загальновійськових і однієї танкової армії, 15 управлінь стрілецьких, артилерійського, механізованих і танкового корпусів, 36 стрілецьких, артилерійських і зенітно-артилерійських дивізій, 53 бригади, більше сотні окремих полків і батальйонів [15].

У травні 1945 року перекидання військ прийняло воістину титанічний розмах. Усього за три місяці із Центральної Європи на Далекий Схід було перевезено більше 400 тисяч солдатів і офіцерів. Для того, щоб скоротити обсяг перевезень, більша частина полків, бригад, дивізій, корпусів і навіть ціла танкова армія перекидалися без бойової техніки. Але все одно деякі з'єднання довелося перевозити з озброєнням і бойовою технікою, і кількість зброї, перевезеної разом з військами, вийшло величезним.

Це завдання величезної складності вдалося вирішити успішно і у визначений термін. Усього за травень-липень 1945 року на схід країни пройшло 136 тисяч вагонів з військами і вантажами. Кількість дивізій на Далекому Сході зросло в півтора рази — з 59 до 87, а чисельність особового складу угруповання — з 1185 тис. до 1747 тис. чоловік.

Неможливо уявити масштаби того величезного обсягу вантажів, які перевезилися по найдовшій у світі і єдиній у тому районі країни Транссибірській магістралі навесні і улітку 1945 року. Із травня по серпень по магістралі проїхало 1660 ешелонів або 136 тисяч вагонів. Біля половини з них (46 відсотків) — у червні 1945 року. Потяги йшли настільки щільно, з такими жорсткими інтервалами, що втиснути між ними зайвий ешелон було неможливо. Розвантаження військ, що прибувають, і всі переміщення військ відбувалися тільки в нічний час.

Транссибірська магістраль, у той час одноколійна, мала невелику пропускну спроможність; ще меншими були можливості єдиної залізниці на території Монголії. При розрахунках можливих термінів підготовки операції і перекидання військ радянський Генеральний штаб дійшов висновку, що укластися в тримісячний термін можна буде лише при відмові від перевезення по залізниці автотранспорту. Проблему вдалося вирішити завдяки згоді американців доставити в далекосхідні порти необхідну кількість автомобілів [2].

Крім цього з аеродромів Німеччини, Польщі, західних областей Радянського Союзу перелетіли 6-й і 7-й бомбардувальні авіаційні корпуси і дві військово-транспортних авіаційні дивізії.

Одночасно з перекиданням радянських військ із Центральної і Східної Європи, потік вантажів ішов зі Сполучених Штатів Америки. Сталін зажадав від Президента США продовольство і паливо для всього радянського угруповання військ. Була досягнута домовленість зі США про зосередження тримісячних запасів продовольства і пально-

мастильних матеріалів для наших військ на цьому театрі воєнних дій. Крім того зі США надходили літаки, бронетранспортери, автомобілі, радіостанції, телефонний кабель, медикаменти, оптичні прилади і багато чого іншого [2, 15].

«Поліський смуток». Квітень 1986 р.

Згадаємо, як відбувалася евакуація жителів м. Прип'ять після вибухів на Чорнобильській АЕС.

Створення зони відчуження навколо ЧАЕС не має аналогів ні по оперативності, ні по кількості відселених жителів, яких довелося евакуювати внаслідок техногенної катастрофи. Адже після аварії на Чорнобильській АЕС довелося негайно евакуювати адміністративний район розміром з невелику європейську країну.

Будь-яке рішення про евакуацію приймається на підставі складних розрахунків. Саме відселення відбувається не стихійно — це дуже складний захід, що вимагає граничної узгодженості в роботі всіх відомств держави — медичних, правоохоронних, військових, транспортних, служб забезпечення. Проходить усе за заздалегідь розробленим сценарієм, де всі рішення приймає спеціально створена евакуаційна комісія. Саме вона відповідальна за сповіщення населення про евакуацію, її термінах і способах. Для цього використовують телебачення, радіо і голосний зв'язок, якщо такий в населеному пункті є. До початку евакуації створюють спеціальні збірні пункти, оснащені і обладнані всім необхідним. Звідти і відправляють людей у місця їх тимчасового або нового постійного проживання.

Евакуаційна комісія забезпечує наявність транспорту і супроводу в дорозі, а також вивіз матеріальних цінностей (речей евакуйованих). Для евакуації хворих і інвалідів використовують спецтранспорт.

У порядок евакуації вносять корективи з урахуванням конкретних обставин. Відселення жителів Прип'яті проходило без створення збірних пунктів, на це просто не було часу. Радіаційна обстановка погіршувалася з кожною годиною. Уже до вечора 26 квітня 1986 року рівні радіаційного фону досягли декількох сотень мікрорентген у годину, і це була не межа.

Під час обговорення питань евакуації висувалися різні варіанти. Вносилися, зокрема, пропозиції широко використовувати для цього теплоходи і залізничний транспорт. Але, з огляду на те, що місто досить компактне, перевагу віддали автотранспорту. Було вирішено вивозити людей автобусами безпосередньо від під'їздів житлових будинків. Організація вивозу лягла в основному на органи внутрішніх справ [8].

Тільки після ухвалення остаточного рішення про евакуацію фахівці оцінили кількість людей, що підлягають вивозу, і визначили, скільки для цього буде потрібно транспорту.

У ніч на 27 квітня дільничні інспектори разом зі співробітниками паспортного столу міськвідділу міліції зробили подвірний обхід всіх житлових будинків. Була визначена кількість жителів, що проживають у кожному під'їзді Прип'яті, складені відповідні картки.

Розрахунки показали, що в місті 160 будинків з 540 під'їздами. Загальне число жителів склало 47 тис. чоловік, з них 17 тис. дітей і 80 лежачих хворих. Враховано було, кому і яку допомогу доведеться надати в дорозі.

На підставі отриманих даних весь жилий масив міста розбили на шість секторів. За кожним з них закріпили відповідальних працівників міліції з начальницького складу. Для організації евакуації за місцем проживання виділяли по одному-двох працівників міліції на кожний житловий під'їзд.

У що же ніч із 26 на 27 квітня з Київської області було терміново мобілізовано весь автобусний парк. Машини прибували всю ніч, вишиковувалися в багатокілометрову колону по шляху між Прип'яттю і Чорнобилем. 27 квітня на другорядних дорогах у районі м. Чорнобиль було зосереджено більше 1200 автобусів (з них 100 — резервних) і приблизно 200 бортових вантажних автомобілів. На залізничній станції Янів підготував два спеціальних дизель-поїзди на 1500 місць.

О 12 год. 20 хв. у Прип'ятському міськвідділі міліції відбувся інструктаж начальників евакуаційних секторів, їхніх заступників і старших нарядів. О 13 год був проведений інструктаж усього особового складу, задіяного в проведенні евакуації. Особлива увага була звернена на найсуворіше дотримання ввічливого і уважного ставлення до людей, недопущення конфліктних ситуацій.

О 13 год. 10 хв. 27 квітня по місцевому радіо було передане повідомлення Прип'ятського міськвиконкомом про евакуацію населення. Жителям пропонувалося взяти із собою набір продуктів харчування на три дні і бути готовими до евакуації. До цього часу всі необхідні плани і засоби вже перебували в повній готовності. Було, наприклад, відомо, що до сектора № 1 подається 280 автобусів, до сектора № 2 — 320 і т.д. Співробітники міліції, що супроводжували транспорт, мали спеціальні карти з маршрутами руху, місцем збору в колони, адресами розселення. Всі організатори були забезпечені радіостанціями і мали свої позивні. І як тільки надійшла команда про початок евакуації, вся розроблена система негайно була приведена в дію [8].

До моменту оголошення евакуації співробітники органів внутрішніх справ повторно обійшли житловий масив, роз'яснили жителям порядок її проведення. Усім рекомендували закрити вікна, балкони, відключити побутові електроприлади, перекрити водогінну мережу. Радили також взяти із собою документи, цінності, необхідні в дорозі речі. Одночасно проводився облік населення, виявлялися хворі і старі люди.

О 13 год. 50 хв. жителі Прип'яті були зібрані біля під'їздів своїх будинків. О 14 год. до під'їздів були подані автобуси, почалася посадка. Автобуси під'їжджали безпосередньо до під'їздів — по два-три до кожного під'їзду, і люди сідали в них.

Потім у супроводі машин ДАІ автобуси направилися в дорогу до пунктів дезактиваційної обробки у Іванківському, Вишгородському та інших районах Київської області, а звідти — у місця розселення в селах. Уявіть собі колону в тисячу автобусів із включеними фарами, що їде по шосе в 2 ряди, що вивозить із ураженої зони багатотисячне населення Прип'яті — жінок, старих, дорослих людей і новонароджених дітей, «звичайних» хворих і тих, хто постраждав від опромінення.

О 16 год. 30 хв. евакуація м. Прип'ять була практично завершена. Протягом трьох годин місто залишили 44600 чоловік, з яких близько 17 тисяч були діти. Місто Прип'ять було повністю покинуто цивільним населенням...

Більшість людей вивезли на автобусах, частину — потягами і теплоходами. Деякі відбули на особистому транспорті. Під час евакуації був перерваний рух суден на р. Прип'ять і закрита залізнична станція Янів. Для евакуації населення військовими саперами був додатково наведений понтонний міст через р. Прип'ять. По ньому і пройшла частина автобусів.

О 18 год. 20 хв. був зроблений повторний поквартирний обхід з метою виявлення осіб, які з якихось причин залишилися в місті. Визначалися також не закриті на замки двері. За зведеннями офіційних джерел, транспортних засобів було досить, і евакуація населення із Прип'яті пройшла спокійно, без паніки [9].

Надалі у зв'язку з постійним погіршенням радіаційної обстановки було ухвалене рішення про продовження евакуації. Третього травня, за один день, евакуювали 15 сіл — Лелів, Копачі, Чистоголівка, Кошарівка, Зимовище, Крива Гора, Кошівка, Машеве, Паришів, Старосілля, Червоне, Новошепеличі, Вусів, Бенівка і Старі Шепеличі, з яких було виселено близько 10 тисяч чоловік. Всі ці села розташовані в десятикілометровій зоні відчуження [9].

Коли у наступні дні надходили нові дані про радіаційну обстановку на територіях, віддалених від станції, назрівала необхідність здійснювати поетапну евакуацію населення із тридцятикілометрової зони. У період з 3 по 7 травня люди залишили ще 43 населених пункти, у тому числі Чорнобиль. Було вивезено 28500 чоловік. Додатково, до середини травня, ще 2000 чоловік залишили 7 населених пунктів. Час, необхідний для евакуації одного селища, складав від 4 до 8 годин.

У Чорнобилі, на відміну від Прип'яті, було багато приватного сектора, а під'їжджати до кожного будинку бракувало часу. Тому люди очікували відправлення на збірних пунктах. І вже 5 травня Чорнобиль покинув останній цивільний житель.

Усього в 1986 році були евакуйовані 116 тисяч чоловік з 188 населених пунктів. На цьому етапі значну допомогу в евакуації надали транспортні організації Києва і Київської обл. В евакуаційних перевезеннях брали участь 8387 одиниць автотранспорту, у тому числі 2452 одиниці автобусів, близько 400 одиниць автотранспорту було притягнуто зі Збройних сил. Такого масового і термінового покидання людьми обжитих територій людство в ХХ столітті не

знало. Вивезти в такі короткі терміни таку кількість дезорієнтованих людей можна було лише при наявності потужного технічного ресурсу і високого рівня організації. Для порівняння: кількість біженців з Косово в 1999 році становила понад 100 тисяч чоловік, але світова громадськість назвала цей процес гуманітарною катастрофою [9].

Евакуацію Прип'яті можна з повним правом назвати логістичним подвигом. На ухвалення рішення, організацію вивозу і розселення 45 тисяч людей було витрачено трохи більше доби. Втім, у Радянського Союзу, як ми бачимо, був багатий досвід подібних форс-мажорних перевезень.

Література

1. *Внезапность* в наступательных операциях Великой Отечественной войны. // Москва. Наука. 1986. с. 51
2. *Дэвид Гланци*. Августовский шторм. Советская наступательная стратегия в Маньчжурии, 1945
3. *История* Второй мировой войны, 1939–1945. Т II. М., 1980. с. 193.
4. *Победа СССР* в войне с милитаристской Японией. // Москва. Наука. 1977. с. 47
5. *Севостьянов Т.Н.* Япония в 1945 г. в оценке советских дипломатов // Новая и новейшая история. 1995, № 4. с. 50.
6. *Эшелоны* идут на Восток: Из истории перебазирования производительных сил СССР в 1941 – 1942 гг. М., 1966; Советский тыл в Великой Отечественной войне, кн. 2. М., 1974.
7. archive.mil.ru/archival_service/central.htm
8. bluesbag6.narod.ru/
9. chornobyl.in.ua/
10. enenberg.narod.ru/
11. history.milportal.ru/arxiv/ — сайт ЦАМО (Центральный архив Министерства обороны РФ)
11. www.inosmi.ru/world/
12. www.retropressa.ru/zhurnaly/voenno-istoricheskij-zhurnal/ — сайт Військово-історичного журналу
13. www.rusarchives.ru/vedarh/camo/index.shtml
14. www.perunica.ru/istoria/
15. www.soldat.ru/spravka/issue_vij/
16. www.solonin.org/
17. wikipedia.org/
18. fan.lib.ru/c/chekmarew_w_a/19417.shtml

ГРАНДИОЗНЫЕ ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ СОВЕТСКОГО СОЮЗА

Т.А. Репич

Национальный университет пищевых технологий

В статье кратко рассматривается история возникновения и развития военной логистики со времен Римской Империи и до XX века. Отмечается значительная роль, которую сыграли в развитии теории и практики логистики США во время Второй мировой войны.

Подробно рассмотрены крупные логистические операции, которые были организованы и осуществлены советскими логистами на территории Советского Союза в военное и послевоенное время: эвакуация промышленности, населения и материальных ценностей из Европейской части СССР в 1941-1942 гг., стратегическая переброска войск Советской Армии летом 1945 г. из Западной Европы на Дальний Восток, эвакуация жителей г. Припяти и других населенных мест во время Чернобыльской аварии в 1986 году

Ключевые слова: история логистики, военная логистика, логистические операции, эвакуация, переброска войск.

WORLD EXPERIENCE OF CORPORATE MANAGEMENT

G. Teplinsky

National Aviation University

Key words:

Corporations
Corporate governance
Corporate governance model
The corporate sector
The shareholders investment

ABSTRACT

The article analyzes the international experience of corporate management. The peculiarities of formation and functioning of corporate governance models in various countries are outlined.

Article history:

Received 29.11.2012
Received in revised form
18.01.2013
Accepted 04.03.2013

Corresponding author:

E-mail:

[npnuht@ukr.net](mailto:npuht@ukr.net)

СВІТОВИЙ ДОСВІД УПРАВЛІННЯ КОРПОРАЦІЯМИ

Г.В. Теплінський

Національний авіаційний університет

У статті проаналізовано світовий досвід управління корпораціями. Досліджено особливості формування та функціонування моделей корпоративного управління в різних країнах.

Ключові слова: *корпорації, корпоративне управління, моделі корпоративного управління, корпоративний сектор економіки, акціонери, інвестиції.*

Актуальність статті обумовлена цілим рядом економічних та геополітичних чинників, які характеризують основні тенденції розвитку економік різних країн. Діяльність корпоративного сектору економіки кожної країни надає нові перспективи та вагомі можливості підвищення конкурентоспроможності національних економік в цілому та її суб'єктів, здатних успішно конкурувати в умовах глобалізації світової економіки, забезпечуючи країні гідне місце в світовому та європейському поділі праці.

Проблеми та тенденції розвитку корпоративного управління широко досліджуються такими науковцями, як А.В. Бандуріна, С.О. Орехова, Селезньова В.А. та ін. В економічній літературі розглядається декілька моделей корпоративного управління, що зумовлені особливостями економічного розвитку окремих країн. Іноземні дослідники Dariusz Wójcik, Yuzuo Yao, Margaret Rouse, Franklin Allen та Mengxin Zhao також широко розглядають нові підходи до управління корпораціями, що враховує сучасні зміни в ринкових відносинах.

Системи корпоративного управління відрізняються підходами до визначення кількості акціонерів та їх складу, формування органів управління, можливості участі держави та банківських установ у створенні акціонерних товариств тощо. Теоретичне обґрунтування управління корпораціями проведено науковцями в різних аспектах, проте, потребують подальшого дослідження основні ознаки та елементи, які відрізняють моделі, а також практичні аспекти застосування накопиченого світового досвіду в умовах мінливого зовнішнього середовища.

Метою цієї статті є здійснення порівняльного аналізу моделей корпоративного управління, що функціонують в світовій практиці, та дослідження особливостей формування власної системи корпоративного управління, з урахуванням національних особливостей економіки.

Корпоративне управління відіграє важливу роль для кожної держави, завдяки його впливу на соціально-економічний розвиток країни шляхом:

- залучення інвестицій і створення довіри інвесторів;
- підвищення ефективності використання капіталу;
- врахування інтересів широкого кола зацікавлених сторін, у відповідності з метою працювати на благо суспільства в цілому і максимізувати національне багатство

Великі компанії і фірми часто зіштовхуються з ситуацією, коли недостатньо уваги приділяється питанню корпоративного управління, що призводить до дезорганізації виробничих процесів та послаблення і втрати конкурентних переваг на ринку.

Як зазначає Ю.П. Слісовенко, міжнародний досвід свідчить про те, що ефективне корпоративне управління часто стає основою для залучення інвестицій, покращення якості управлінських рішень та підвищення фінансових показників фірми [1].

На структуру корпоративного управління спільних акціонерних товариств в тій чи іншій країні здійснюють серйозний вплив нормативно-правова база з викладом прав і обов'язків всіх сторін, що беруть участь у корпоративному управлінні та фактори реального корпоративного середовища в країні. У той час, як положення щодо корпоративного управління однієї фірми можуть відрізнитися від положень іншої фірми, багато факторів здійснюють загальний вплив на діяльність усіх фірм, тобто формують «модель» корпоративного управління для кожної країни.

Іншими словами, у кожній країні структура корпоративного управління має певні характеристики або особливості, які відрізняють її від структур інших країн. На сьогоднішній день, науковці виявили три основні моделі корпоративного управління у розвинених ринках капіталу. Це англо-американська модель, японська модель і німецька модель [2, 7, 4, 6].

Розглянемо наступні складові елементи кожної моделі, як представлено в табл. 1:

- ключові гравці в корпоративному навколишньому середовищі;
- форму власності в даній країні;
- склад ради директорів (або рад, в німецькій моделі);
- вимоги до розкриття інформації, публічного котирування акцій корпорацій, корпоративних дій, що вимагають схвалення акціонерів, а також до взаємодії між ключовими гравцями;
- органи корпоративного управління;
- характерні особливості корпоративного управління.

Таблиця 1. Порівняльна характеристика моделей корпоративного управління

№ пор.	Складові елементи моделей	Моделі корпоративного управління		
		Англо-американська	Японська	Німецька
1	Учасники та характер корпоративних відносин	Власники, менеджмент і акціонери, державні установи, фондові біржі, саморегульовані організації та консалтингові фірми, які надають консультативні послуги корпораціям і акціонерам у питаннях щодо ефективного корпоративного управління та процесів голосування.	Головний банк (основний внутрішній власник), афілійована корпорація або керейцу (ще один внутрішній власник), правління і уряд. Банки є ключовими акціонерами і розвивають сильні відносини з корпораціями через дублювання функцій і кількох послуг.	Менеджмент і акціонери, державні установи, банки. Банки виступають в ролі власників корпорації, маючи обмежений пакет акцій (банки володіють 5 % акціонерного капіталу Німеччини). Банки виступають як кредитори корпорацій, вони випускають акції корпорацій.

№ пор.	Складові елементи моделей	Моделі корпоративного управління		
		Англо-американська	Японська	Німецька
2	Форма власності	Спільна часткова власність учасників і велика кількість інституційних інвесторів, не пов'язаних з корпорацією (відомі як зовнішні акціонери або «аутсайвери»)	Фінансові інститути контролюють більше 70 % акцій корпорацій.	У банках в довірчому управлінні знаходяться акції індивідуальних інвесторів. Відповідно до теорії співучасті у кожному випадку банки отримують місця у наглядовій раді. Разом узяті банки представляють більше 4/5 всіх голосів на зборах акціонерів (до того ж тільки 3 % індивідуальних власників користуються привілеєм давати вказівки банку щодо голосування). Рівень концентрації власності дуже високий. Майже 60 % активів корпорацій контролюють фінансові інститути. Банківська частка акціонерного капіталу не продається.
3	Склад ради директорів	Включає як «інсайдерів», так і «аутсайдерів». Рада директорів корпорацій у США, відповідно до законодавства цієї країни, є унітарною, в яку входять як менеджери, так і зовнішні директори. Питання повноважень членів Ради директорів залишається в компетенції власників корпорації. Роль голови Ради директорів виконує генеральний директор корпорації.	Включає майже виключно інсайдерів та має порівняно низький (у деяких корпораціях навіть відсутній) рівень зовнішніх акціонерів, що викликає і посилює складні процедури для здійснення голосування акціонерами Більшість великих компаній мають в радах 10-20 керівників, розташованих за чіткою ієрархією. За таких умов, працівники, що пов'язані з управлінням корпорації, не можуть ігнорувати інтереси інших працівників	Наглядова рада, що складається з незалежних директорів, виступає в ролі основного інструменту захисту інтересів інвесторів. Структура Ради більшою мірою визначається законодавством Німеччини, а не статутами корпорацій. У Наглядовій раді традиційно розрізняють власників, службовців та інших співучасників. У великих корпораціях, як правило, власники складають 30 % Наглядової ради (всього 20 чоловік), службовці — 50 %, інші співучасники — 20 %
4	Вимоги до розкриття інформації, публічного котирування акцій корпорацій, корпоративних дій, що вимагають схвалення акціонерів, а також до	Вимоги дуже жорсткі. Оприлюдненню підлягає наступна інформація: - корпоративні фінансові дані (щоквартально в США); - структура капіталу корпорації; - широка інформація	Розкриття широкого спектру інформації, що міститься в річному звіті та порядку денному або на загальних зборах акціонерів, у тому числі: - фінансові дані про корпорацію (обов'язково на піврічній основі); - дані про структуру	Оприлюдненню підлягає наступна інформація: - структура капіталу корпорації; - основні результати фінансової діяльності корпорації; - щорічний звіт корпорації; - крупні капіталовкладення; - закриття виробництва;

№ пор.	Складові елементи моделей	Моделі корпоративного управління		
		Англо-американська	Японська	Німецька
	взаємодії між ключовими гравцями	щодо кожної кандидатури в раду директорів; - сукупна компенсація, яка виплачується всім посадовим особам (вищому менеджменту), а також індивідуальні дані щодо компенсації за кожного з п'яти найбільш високооплачуваних виконавчих директорів, які повинні бути названі; - всі акціонери, які володіють більш ніж 5 % від загальної частки капіталу корпорації; - інформація про пропонувані злиття та реструктуризації; - пропонувані поправки до Статуту; - імена осіб і компаній, які пропонуються в якості аудиторів.	капіталу корпорації; - довідкову інформацію кожної кандидатури до складу Ради директорів; - сукупні компенсації, а саме максимальна сума компенсації, виплачувана для всіх посадових осіб і ради директорів; - інформацію про запропоновані злиття і реструктуризацію; - запропоновані поправки до статуту; - імена осіб та компаній, які пропонуються в якості аудиторів.	- рівень виплати дивідендів; - пропонувані поправки до Статуту.
5	Здійснення ефективного управління та контролю.	Припускає поділ власності та контролю в діяльності більшості публічних корпорацій. Інвестори уникають юридичної відповідальності, передавши менеджменту контроль над корпорацією. Власники корпорації США поведуться як інвестори, які у разі незадоволеності діяльністю менеджменту можуть продати акції. Провідна роль корпоративного контролю належить фондовому ринку, що зумовлено достатньо високим рівнем розвитку фондового ринку США та високим ступенем розпорошеності акцій корпорацій.	Основні банки можуть втручатися в управління фірмами, особливо в періоди фінансових потрясінь і економічних криз. Вони можуть направити представників в раду директорів та ініціювати реструктуризацію діяльності корпорації.	Власники зацікавлені у використанні права власника і безпосередній участі у контролі за менеджментом корпорації.
6	Органи корпоративного управління	Загальні збори та правління (Англія, США);	Право вибору найприйнятнішої для корпорації системи управління (Франція).	Загальні збори акціонерів, спостережна рада та правління (Німеччина, Швейцарія).

№ пор.	Складові елементи моделей	Моделі корпоративного управління		
		Англо-американська	Японська	Німецька
7	Характерні особливості корпоративного управління	Розпорошеність акціонерного капіталу, здійснення управління менеджментом корпорацій. Дольова участь менеджменту у акціонерному капіталі. Контроль з боку фондового ринку.	Структура управління, система довічного найму та стажу на основі структури заробітної плати. Значна концентрація акціонерного капіталу. Суттєва роль у сфері контролю відводиться органам державної влади.	Банки можуть повністю визначати склад наглядової ради (за винятком службовців) і блокувати будь-які рішення. Незвичайна дворівнева структура ради директорів. Наявність двох палат: Наглядової Ради, що повністю складається з незалежних директорів, і Виконавчої Ради, що складається виключно із службовців корпорації. Фондовий ринок не відіграє суттєвої ролі. Фінансові посередники заслуговують особливої уваги власників компанії. Існує система голосування за дорученням, згідно з якою банки можуть проголосувати від імені інших акціонерів, в основному, особи, які здали на зберігання свої акції банків.
8	Країни, в яких набула поширення дана модель	Англія, США, Канада, Нова Зеландія	Японія, Південна Корея та інші країни Азії	Німеччина, Швейцарія, Австрія, Австрія, Нідерланди, Бельгія, Франція

* Узагальнено автором

Англо-американська модель характеризується спільною частковою власністю учасників і великою кількістю інституційних інвесторів, не пов'язаних з корпорацією (відомі як зовнішні акціонери або «аутсайдери»); добре розвинутою правовою базою, що визначає права і обов'язки трьох ключових гравців, а саме власників, менеджменту і акціонерів і порівняно нескладним порядком взаємодії акціонерів і корпорації, а також серед акціонерів як у корпорації, так і за її межами.

Часткове фінансування є поширеним способом залучення капіталу для корпорацій у Великобританії і США. Це не дивно, тому, що США є найбільшим ринком капіталу у світі, а Лондонська фондова біржа є третьою за величиною фондовою біржею у світі, після Нью-Йоркської фондової біржи (NYSE) і Токійської.

Для цієї моделі характерний причинний зв'язок між важливістю фінансування з власних коштів, розміром ринку капіталу і розвитком системи корпоративного управління. Інституційні інвестори також відіграють важливу роль у функціонуванні ринків капіталу та корпоративного управління Великобританії.

Англо-американська модель, розроблена в рамках вільної ринкової економіки, припускає поділ власності та контролю в діяльності більшості публічних корпорацій. Інвестори уникають юридичної відповідальності, передавши в менеджмент контроль над корпорацією. Вартість цього поділу власності та контролю визначається як «управлінські витрати».

Як зазначають Franklin Allen and Mengxin Zhao, в англо-американській моделі, широке коло інституційних інвесторів та фінансистів контролюють ефективність діяльності корпорації і корпоративного управління. До них відносяться: різні спеціалізовані інвестиційні фонди (наприклад, індексні фонди або фонди, які орієнтовані на конкретні галузі промисловості); венчурні фонди або фонди, що інвестують у нові корпорації; рейтингові агентства; аудитори [4].

У США і Великобританії корпоративне управління спрямоване на те, щоб фірми максимізували доходи акціонерів. В Японії та деяких інших країнах діяльність фірм спрямована на задоволення потреб більш широкого колу зацікавлених сторін, в тому числі співробітників, постачальників, клієнтів та інших сторін, а також акціонерів.

Таким чином, якщо ринки та інститути добре розвинені і є конкурентоспроможними, англо-американська модель корпоративного управління забезпечує ефективний розподіл ресурсів.

В інших випадках, як зазначає Margaret Rouse, приділяючи особливу увагу більш широкому колу зацікавлених сторін, як японці, можна досягнути більшого ефекту [6].

Японська модель характеризується високим рівнем володіння акціями дочірніми банками і компаніями. Банківська система характеризується сильними, довгостроковими зв'язками між банком і корпорацією.

Японська модель корпоративного управління схожа на англо-американську з точки зору організаційно-правової форми корпорації.

Деякі важливі відмінності існують, однак, права японських акціонерів теоретично більші, ніж у акціонерів США і Великобританії. Наприклад, в Японії легше для акціонерів безпосередньо призначити директорів. Призначення винагороди за їх працю ухвалюється на загальних зборах акціонерів.

Одним з найбільш важливих механізмів японської моделі корпоративного управління є структура компенсацій для інвесторів. Інвестори мають стимули для збору інформації та даних щодо цін на фондових ринках. Стимули можуть бути забезпечені компенсацією менеджерів, яка залежить від ціни акцій компанії. Передбачені ціни на акції містять достатню інформацію про очікувані майбутні прибутки фірми для того, щоб менеджери мали більше впевненості для максимізації акціонерних доходів та акціонерного капіталу. При цьому, крім цін на акції, також враховуються поточна діяльність корпорації.

Перевагою цін на акції є те, що вони не можуть легко маніпулювати менеджментом, а також даними бухгалтерського обліку.

Іншою рушійною силою для японських менеджерів є можливість звільнення за погану продуктивність праці. Якщо інші фірми зрозуміють, що в роботі менеджера мала місце некомпетентність, такому менеджеру важко буде знайти іншу роботу, і тому, до нього можуть бути застосовані великі штрафи.

З іншого боку, менеджери, які виконують дуже добре свою роботу, можуть перейти на вищий рівень управління. Управлінський ринок праці, таким чином, відіграє важливу роль у забезпеченні стимулів для менеджерів.

Важливість участі в акціонерному капіталі фінансових установ в Японії та відсутність ринку корпоративного контролю в цій країні призвели до припущення, що проблеми, які виникають на фірмах, вирішуються фінансовими інститутами, діючими на основі моніторингу діяльності великих корпорацій.

У Японії ця система моніторингу відома як основна система банку. Характеризується ця система довгостроковими відносинами між банком і його клієнтом-фірмою. Тим не менш, як зазначає Margaret Rouse, емпіричні дані про ефективність основної банківської системи є змішаними. В цілому, основна банківська система є важливою в період фінансової кризи, але менш важливою, коли діяльність фірми є ефективною [6].

Структура управління, система довічного найму та стажу на основі структури заробітної плати у великих корпораціях дійсно є неповторною. Вони відрізняються від своїх західних, особливо американських колег, і цей факт, можливо, зробив свій внесок у популяризацію «типу капіталізму». Такий підхід, однак, як зазначають Franklin Allen and Mengxin Zhao, має тенденцію на спрямування зусиль дослідників до вивчення того, що є

унікальним японським, що американським а, можливо, навіть, що, однозначно, австралійським. Звичайно, такі дослідження мають як переваги, так і недоліки [4].

Банки в Японії відіграють більш помітну роль в корпоративному управлінні, ніж в інших країнах, вони не тільки виділяють пул доступних заощаджень в найбільш приєднаних проєктах, а й контролюють управління в корпораціях.

У будь-якій економіці банки виступають посередниками при заощадженні витрат (інвестиції та споживання). Непряме фінансування здійснюється у всьому світі, хоч в розвинених капіталістичних країнах, таких як США, прямі фінанси (акції та облігації) відіграють пропорційно більш важливу роль у корпоративних фінансах.

Однією з ключових особливостей японської моделі корпоративного управління є концентрація пакетів акцій або позики основних банків, які характеризуються як довгостроковими і стабільними кредиторами.

Іншою особливістю японської моделі корпоративного управління є те, що основна банківська система доповнена японським стилем управління, як інструментом корпоративного управління. По-перше, як уже зазначалося, японська модель корпоративного управління пом'якшує принцип агентських відносин, вводячи відносини банків. Це пов'язано з особливим характером зв'язків між фірмами і банками в Японії.

Основний банк забезпечує особливо тісні зв'язки для своїх клієнтів через кредитування, акції, і раду представництва та ін. Це надає основним банкам відносно легкий доступ до інформації про можливості фірми, яку менеджмент використовує для підготовки та прийняття інвестиційних рішень.

Таким чином, основні банки можуть втручатися в управління фірмами, особливо в періоди фінансових потрясінь і економічних криз. Вони можуть направити представників в раду директорів та ініціювати реструктуризацію діяльності корпорації.

В Японії система зайнятості заснована на двох основних елементах:

– по-перше, довічна зайнятість, в якій працівники проводять всю свою діяльність в одній фірмі, повільно проходячи свій шлях вгору по сходинках;

– по-друге, врахування стажу роботи при оплаті праці, що пов'язує заробітну плату з терміном перебування на посаді, а не зі здібностями і навиками співробітників.

Крім того, більшість великих компаній мають в радах 10-20 керівників, розташованих за чіткою ієрархією. За таких умов, працівники, що пов'язані з управлінням корпорації, не можуть ігнорувати інтереси інших працівників [8].

У японській моделі корпоративного управління банки є ключовими акціонерами і розвивають сильні відносини з корпораціями через дублювання функцій і кількох послуг. Японська модель відрізняється від англо-американської моделі тим, що в ній такі відносини заборонені антимонопольним законодавством.

Замість того, щоб покладатися на єдиний банк, корпорації США і Великобританії, на відміну від японських корпорацій отримують фінансування та інші послуги із широкого кола джерел, у тому числі, добре розвинуеного ринку цінних паперів.

Взаємодія між ключовими учасниками в японській моделі зазвичай пов'язує і зміцнює відносини. Це фундаментальна характеристика японської моделі. Японські корпорації мають бажання, щоб більшість їх акціонерів були довгостроковими. На противагу цьому, зовнішні акціонери представляють собою невелике коло осіб і в значній мірі виключені з процесу [8].

Німецька модель корпоративного управління істотно відрізняється як від англо-американської і японської моделей, хоч деякі її елементи нагадують японську модель.

У центрі німецького корпоративного управління є його незвичайна дворівнева структура ради директорів [2].

Рівень концентрації власності в Німеччині дуже високий. Фінансові посередники заслуговують особливої уваги власників компанії. Існує система голосування за дорученням, згідно з якою банки можуть проголосувати від імені інших акціонерів, в основному, особи, які здали на зберігання свої акції банків.

Більш того, найбільші банки і страхові компанії відіграють центральну роль за участю як фінансових, так і нефінансових фірм. Обсяг перехресних холдингів і значення банків

означає, що роль портфельних інвесторів, таких як інвестиційні фонди та пенсійні фонди, була обмеженою [3].

Банки утримують довгострокові ставки в німецьких корпораціях, і, як і в Японії, представники банків обираються на німецький раді.

У державному секторі банки також є ключовими акціонерами. Є три унікальні елементи німецької моделі, які відрізняють її від інших моделей. Німецька модель передбачає дві ради з окремими членами. Німецькі корпорації мають дворівневу структуру ради, що складається з правління (повністю складаються з інсайдерів, тобто керівники корпорації) і наглядової ради (представник працівників та представник акціонерів). Дві ради абсолютно різні, і ніхто не може працювати одночасно в раді управління та наглядовій раді корпорації.

Найчастіше до недоліків німецької моделі можна віднести наступні:

– відсутність гнучкості компанії, яка виражається в нездатності ухвалювати важливі рішення розвитку швидко (такі, як реструктуризація, скорочення штатів, ліквідація або продаж неефективних підприємств);

– ризики, уникнення співробітника від участі в управлінні, що призводить до низької рентабельності;

– недостатня соціальна взаємодія (в той час як існує сильний захист кредиторів та працівників, існує слабкий захист міноритарних акціонерів);

– недостатні можливості акціонерів контролювати діяльність членів правління.

Німецькі банки не є ключовими учасниками в німецькій моделі корпоративного управління. Як і в японській моделі, описаній вище, банки, зазвичай, відіграють багатогранну роль, як акціонери, кредитори, емітенти власного і позикового капіталу, депозитарій (зберігач банку) і беруть участь у голосуванні на загальних зборах акціонерів.

У Німеччині корпорації також є акціонерами, іноді за довгостроковою участі в інших корпораціях, навіть там, де немає промислової або комерційної залежності між ними. Дана модель частково схожа з японською моделлю, але відрізняється від англо-американської моделі, де ні банки, ні корпорації не є ключовими інституційними інвесторами [8].

Німецький закон також має кілька правил, які застосовуються до членів ради, які покликані забезпечити певний ступінь незалежності членів ради директорів.

Банки відіграють важливу роль у німецькій моделі корпоративного управління. Це пов'язано з тим, що акціонери делегують банкам свої повноваження щодо управління компанією. У Німеччині дуже розвинуто довірче зберігання цінних паперів в банках, а також залог цінних паперів.

Таким чином, банки можуть впливати на формування ради директорів і основні стратегії розвитку корпорацій.

Ще однією особливістю німецької моделі корпоративного управління є висока концентрація власності. Науковці дослідили, що в більше, ніж 71 % акціонерних корпорацій, власник контролює більше 50 % акцій, причому у 35 % акціонерних корпорацій всі 100 % належать лише одному власнику [3].

Як зазначено в табл. 1, розглянуті моделі корпоративного управління набули свого поширення і за межами країн формування. Функціонування різних моделей корпоративного управління, на думку автора, обумовлене відмінністю економічної політики держав, нормативно-правовими базами і традиціями ведення бізнесу в тій чи іншій країні та особливостями розвитку економік країн світу.

Висновки

Жодна із розглянутих моделей корпоративного управління не володіє винятковими перевагами. Ефективність використання тієї або іншої моделі значною мірою залежить від багатьох як об'єктивних, так і суб'єктивних чинників, що впливають на діяльність корпорацій.

Кожна країна формує власну систему корпоративного управління шляхом комбінації елементів різних моделей, враховуючи національні особливості економіки, причому окремі етапи розвитку корпоративного сектору характеризуються переважанням різних елементів представлених моделей.

Література

1. *Нове законодавство України* / Уклад. Ю.П. Слісвенко. — К.: Махаон, 2003. — 600 с.
2. *A model out of time? Reform of the way German companies are run is proceeding slowly* — 2005 [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.economist.com/node/3600260>.
3. *Dariusz Wójcik Change in the German model of corporate governance: Evidence from blockholdings 1997 — 2001* [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://economics.ouls.ox.ac.uk/15094/1/02-12-02-WOJ.pdf>.
4. *Franklin Allen and Mengxin Zhao The Corporate Governance Model of Japan: Shareholders are not Rulers* — 2007 [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://finance.wharton.upenn.edu/~allenf/download/Vita/Japan-Corporate>
5. *Fundamentals of German Corporate Governance* — 2012 [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.sglgroup.com/cms/international/investor>
6. *Margaret Rouse. Corporate governance* — 2008 [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://searchfinancialsecurity.techtarget.com/definition/corporate>
7. *Yuzuo Yao Historical Dynamics of the Development of the Corporate Governance in Japan* — 2009 [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/jpl/article/download/4528/3870>.
8. *Three Models of Corporate Governance* — 2005 [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.emergingmarketsesg.net/esg/wp-content/uploads/2011/01/Three-Models-of-Corporate-Governance-January-2009.pdf>.

МИРОВОЙ ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ КОРПОРАЦИЯМИ

Г.В. Теплинский

Национальный авиационный университет

В статье проанализирован мировой опыт управления корпорациями. Исследованы особенности формирования и функционирования моделей корпоративного управления в разных странах.

Ключевые слова: *корпорации, корпоративное управление, модели корпоративного управления, корпоративный сектор экономики, акционеры, инвестиции.*

PROBLEMS OF EFFECTIVE MANAGEMENT COSTS IN UKRAINE

O. Khryniuk, N. Vernygora

National Technical University of Ukraine "Kyiv Politechnical Institute"

Key words: cost management Management mechanism Price Target cost	ABSTRACT The paper considers the nature and value of the category of cost management in the enterprise. The significance and importance of the categories for effective management are determined. The basic systems of cost management used by modern enterprises are delineated; their essence, advantages and disadvantages are defined. Particular attention is paid to the method of target cost management. Two basic methods of target management are given. Their advantages and disadvantages are defined. It is on the base of these methods that a complex mechanism for cost management, which is useful for application in today's competitive environment, is suggested.
Article history: Received 11.11.2012 Received in revised form 28.12.2013 Accepted 14.03.2013	
Corresponding author: E-mail: naduwaa@bigmir.net	

ПРОБЛЕМИ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ

О.С. Хринюк, Н.С. Вернигора

НТУУ «КПІ»

В статті розглянуто сутність та значення категорії управління витратами на підприємстві. Досліджено основні системи управління витратами, якими користуються сучасні підприємства, визначено їх сутність, переваги та недоліки. Особливу увагу приділено методу цільового управління витратами. Саме на його основі було запропоновано комплексний механізм управління витратами, який буде корисним для застосування в сучасному конкурентному середовищі.

Ключові слова: управління витратами, механізм управління, ціна, цільові витрати.

Економічні процеси, які відбуваються в Україні, потребують докорінних змін в управлінні господарською діяльністю підприємства. В умовах ринкової економіки основним в діяльності кожного підприємства є отримання максимального прибутку. Для ефективного господарювання у конкурентному ринковому середовищі вітчизняним підприємствам необхідно мати сучасну систему управління, яка здатна забезпечити ефективність діяльності й адаптуватись до змін умов функціонування підприємства на ринку. Існує необхідність ретельного вивчення ринку, внесення змін до товарного асортименту, проведення гнучкої цінової політики, реорганізації закупівельної та збутової діяльності, перебудови організаційної структури управління.

Особливе місце в системі управління підприємством належить управлінню витратами, оскільки від їх ефективного використання залежить прибутковість підприємства. Витрати є складною економічною категорією, яка поєднує процес формування необхідного обсягу економічних ресурсів на підприємстві і процес їхнього використання. На витрати, на

відміну від інших показників, активно впливає багато чинників виробництва. Фактично немає жодної більш-менш суттєвої зміни в техніці, технології, системі організації праці й виробництва, яка не позначилася б на загальному рівні виробничих витрат [2, ст.137].

Дослідженням різнопланових способів управління витратами в нових умовах господарювання присвячені роботи вітчизняних вчених: П. Атамаса, М. Білухи, О. Бородкіна, Ф. Бугинця, Б. Валусьва, А. Герасимовича, З. Гуцайлюка, В. Завгороднього, О. Зборовської, В. Єфименка, М. Кужельного, А. Кузьмінського, В. Лінника, О. Лишиленка, Т. Логутової, Є. Мниха, Л. Нападовської, В. Полуянова, М. Пушкара, В. Ткаченко, Д. Турченко, В. Сопка, А. Череп, М. Чумаченка, а також зарубіжних вчених: П. Безруких, М. Вахрушиної, К. Друрі, В. Івашкевича, М. Imai, Р. Каплана, Т. Карпової, В. Палія, Ж. Роя, С. Стукова, В. Ткача, Ч. Хорнгера, А. Шеремета, А. Яругової.

Наявність значної кількості наукових розробок свідчить про особливу зацікавленість науковців щодо даного напрямку дослідження, проте існують проблеми й невирішені питання управління витратами, які здебільшого виникають перед виробничими підприємствами в процесі адаптації нових підходів та їх впровадження в практику господарювання. З огляду на це, конкурентне ринкове середовище України вимагає розробки методичних рекомендацій для адаптації сучасних технологій управління витратами в практичній діяльності вітчизняних підприємств. Це свідчить про існування об'єктивної необхідності розробки механізму управління витратами, який би задовольнив інтереси ринку та виробників.

Досліджуючи діяльність промислових підприємств України, можна зробити висновок, що діюча система управління витратами не повністю сприяє вирішенню проблеми їх оптимізації і ефективності господарювання. Управління витратами на багатьох підприємствах здійснюється безсистемно, час від часу. Аналіз показників обмежується зіставленням планових і фактичних даних за елементами витрат і обчислення можливих відхилень. Що ж до аналізу причин цих відхилень, то він, як правило, або взагалі не проводиться, або зводиться до укрупнених розрахунків, що не дає можливості з певним ступенем точності виявити місця, причини і винних в перевитратах. Існують і інші проблеми [1, ст.12]. Тому доцільно вдосконалювати механізм управління витратами для керівників, який би допоміг в прийнятті рішень щодо розробки планів з оптимізації витрат.

В наш час найпопулярнішими способами управління витратами є так звані системи управління собівартістю, що більше відносяться до методів бухгалтерського обліку витрат. До них відносяться «standard costing» та «direct costing».

В Україні переважно застосовується нормативний метод як наступник системи «standard costing» для обчислення собівартості продукції, контролю за виробництвом й управлінням ним. М.Г. Чумаченко під системою «standard costing» розуміє «розробку норм, стандартів, складання стандартної калькуляції й облік фактичних витрат з виділенням відхилень від стандартів» [3, ст.6]. Калькуляція, розрахована за допомогою стандартних норм, є основою оперативного управління виробництвом і витратами. Виявлені в поточному порядку відхилення від установлених стандартних норм витрат аналізуються для з'ясування причин їх виникнення. Це дає адміністрації змогу оперативно усувати недоліки процесу виробництва, вживати заходи щодо їх запобігання та уникнення цих відхилень.

Дослідження показали, що система має недоліки. Важко скласти стандарти згідно з технологічною картою виробництва. Зміна цін ускладнює обчислення незавершеного виробництва і вартості залишків готових виробів на складі. У разі виконання підприємством різних за характером і типом замовлень за порівняно короткий час обчислювати стандарт на кожне замовлення незручно.

У сучасних умовах необхідно, щоб система «standard costing» постійно переглядалася і в разі необхідності модернізувалася для того, щоб відображати зміни, які відбуваються у виробничій сфері.

Іншою популярною системою є «direct costing». На даний час «direct costing» використовується в таких варіантах:

1. Класичний «direct costing», що передбачає калькулювання за прямими витратами (всі змінні).

2. Система змінних витрат — калькулювання здійснюється за змінними витратами, до складу яких входять прямі витрати і змінні непрямі витрати.

3. Система обліку витрат залежно від завантаження виробничих потужностей: у калькуляцію включаються всі змінні витрати і частина постійних, що визначається відповідно до коефіцієнта використання виробничої потужності. Спільне полягає в тому, що калькулюється не повна, а часткова собівартість[5,ст.28].

В даному варіанті управління витратами передбачається, що тільки змінні витрати залежать від завантаженості потужностей або від обсягу продукції, а тому тільки вони можуть бути віднесені на об'єкт витрат. Таким чином, до собівартості носія витрат не включаються постійні витрати. Вони зазвичай покриваються маржинальним прибутком, отриманим від продажу продукції.

Основна проблема полягає у тому, що багато компаній виявили невідповідність їх системи управлінського обліку вимогам автоматизованого виробництва. Тому для підприємств, що інвестують кошти в передові технології, важливо правильно обрати систему управління витратами, яка буде відповідати новим умовам виробництва.

Ми пропонуємо механізм управління витратами підприємства, який виходить за рамки бухгалтерського обліку і охоплює всю сферу управління підприємством. В основу такого механізму доцільно покласти японський досвід управління витратами підприємства. Згідно нього розрахунок цільової собівартості продукції виходить з попередньо встановленої на основі маркетингових досліджень ціни реалізації за виключенням прибутку, який планує отримати фірма. Ринкова ціна в даній концепції називається цільовою ціною, бажана різниця між собівартістю й продажною ціною називається цільовим прибутком, а собівартість, по якій виріб має бути виготовлено, називається цільовою собівартістю.

Саме така концепція управління необхідна для ефективного функціонування підприємства в конкурентному середовищі, де вирішальним аргументом успішного результату діяльності є ціна виробу.

Головна перешкода у використанні такого способу управління витратами на вітчизняних підприємствах полягає в тому, що для успішного його впровадження в організації повинна бути налагоджена тісна взаємодія між різними підрозділами та працівниками; створена система управлінського планування, організації і контролю; колектив повинен бути єдиною командою, яка є досвідченою та сприймає мету своєї спільної праці. Ми пропонуємо механізм, який на кожному етапі формування собівартості виробу буде містити управлінські дії, об'єкти впливу та підрозділи, які мають відслідковувати доцільність відповідних управлінських рішень (рис. 1).

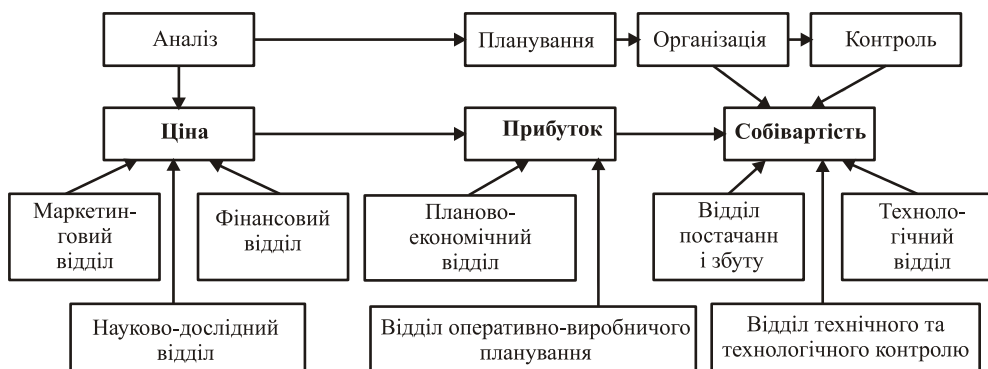


Рис.1. Механізм управління витратами підприємства

Згідно цього механізму, управління здійснюється безперервно. Спочатку на першому етапі формування ціни відбувається дослідження ринку та можливостей підприємства досягнути бажаних результатів. На другому етапі відбувається формування бажаного прибутку. Тобто підприємство досліджує, який оптимальний рівень прибутку дозволить досягнути ефективної діяльності підприємства. І на третьому етапі вивчають, яким чином можливо зменшити витрати, щоб досягнути бажаної мети, а саме — виробляти продукцію з доцільно узгодженою ціною і прибутковістю.

Висновки

Від величини витрат залежить прибутковість підприємства, тому ефективне управління витратами в умовах конкурентного середовища, яке передбачає першочергове формування ціни, а потім уже собівартості продукції, є надзвичайно важливим. Для ефективного управління необхідно впровадити сучасний механізм управління витратами, який би повністю задовільняв ринок.

Перспективним напрямком подальших досліджень є побудова ефективного механізму управління, розробка чіткої системи управління процесом зниження собівартості, пошук шляхів удосконалення окремих функцій управління для досягнення найкращих результатів діяльності.

Література

1. Козаченко Г.В. Управління затратами підприємства : [монографія] / Г.В. Козаченко, Ю.С. Погорелов, Л.Ю.Хлапюнов, Г.А. Макухін / Східноукраїнський національний ун-т. — К.: Лібра, 2007. — 320 с.
2. Партин Г.О. Управління витратами підприємства: концептуальні засади, методи та інструментарій : монографія / Г.О. Партин. — К. : Вид-во УБС НБУ, 2008. — 219 с.
3. Чумаченко М.Г. Дискусійні проблеми обліку витрат і калькулювання собівартості продукції [Текст] / М.Г. Чумаченко, І. Белоусова // Бухгалтерський облік і аудит. — 2008. — 10. — С. 3 – 7
4. Шандова Н.В. Методичні аспекти організації управління витратами [Текст] / Н.В. Шандова //Фінанси України. — 2003. — №12. — С. 53 – 57.
5. Ячменьова В. Методика керування витратами підприємства [Текст] // Схід. — 2001. — №4. — С. 26 – 28.

ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ УКРАИНЫ

А.С. Хринюк, Н.С. Вернигора
НЕУУ “КПИ”

В статье рассмотрена сущность и значение категории управления затратами на предприятии. Исследованы основные системы управления затратами, которыми пользуются современные предприятия, определены их сущность, преимущества и недостатки. Особое внимание уделено методу целевого управления затратами. Именно на его основе был предложен комплексный механизм управления затратами, который будет полезным для применения в современной конкурентной среде.

Ключевые слова: управление затратами, механизм управления, цена, целевые расходы.

DETERMINATION OF OPTIMAL STRATEGY FOR USING THE INFORMATION RESOURCES OF A COMPANY

L. Yarovoy

National University of Food Technologies

Key words:

Informative resources
Total cost of ownership
Optimization of the use of resources
Activity based costing
Efficiency of the use of resources
Summarizing estimation of the use

Article history:

Received 14.11.2012
Received in revised form
23.12.2013
Accepted 18.02.2013

Corresponding author:

E-mail:
npnuht@ukr.net

ABSTRACT

The methods of analysis and model optimization of the use of information resources, considered in the article, are based on fundamental principles of information technologies' economic analysis, such as: model of business processes, model of expenses of the combined ownership cost account, model of functionally-cost analysis and international standards of the informative resources of enterprise management. The indexes of the use of informative resources are generalized. Also there was given a summarizing estimation of the system of informative resources use with due consideration of inhomogeneity of work-load of system elements.

ШЛЯХИ ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ СТРАТЕГІЇ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ ПІДПРИЄМСТВА

Л.В. Яровий

Національний університет харчових технологій

В статті розглянуто методи аналізу, та шляхи оптимізації моделі використання інформаційних ресурсів, базується на фундаментальних принципах економічного аналізу інформаційних технологій, таких як: моделі бізнес-процесів, моделі обліку витрат сукупної вартості володіння, моделі функціонально-вартісного аналізу та міжнародних стандартах управління інформаційними ресурсами підприємства. Узагальнено показники використання інформаційних ресурсів. Побудована модель узагальнюючої оцінки використання системи інформаційних ресурсів з урахуванням неоднорідності завантаженості елементів системи.

Ключові слова: *Інформаційні ресурси; сукупна вартість володіння; оптимізація використання ресурсів; модель функціонально-вартісного аналізу; ефективність використання ресурсів; узагальнююча оцінка використання.*

Оцінка ефективності використання інформаційних ресурсів в бізнесі означає зіставлення ефекту від використання інформаційних ресурсів з витратами на впровадження і використання. В основу розв'язання задачі оцінки витрат з використання інформаційних ресурсів

доцільно прийняти концепцію виведену на основі використання фундаментальних моделей економічного аналізу — модель обліку витрат сукупної вартості володіння (ТСО — Total Cost of Ownership), яка була висунута компанією Gartner Group у кінці 80-х років для вирішення задачі визначення сукупних витрат на інформаційні ресурси [4, 5], а також моделі функціонально-вартісного аналізу (Activity Based Costing). Під сукупною вартістю володіння (СВВ) розуміється сума прямих і непрямих витрат, які несе власник інформаційних ресурсів за період життєвого циклу останніх.

Модель узагальненої оцінки використання ресурсів дозволяє виявити, описати і врахувати неоднорідність завантаженості ресурсів системи і вирішити завдання оптимального використання сукупних ресурсів інформаційної системи управління підприємством.

Основна перевага моделі СВВ у порівнянні з попередніми методиками обліку, полягає у виявленні та аналізі прихованих витрат. В моделі СВВ розподіляють витрати за двома основними категоріями: прямі і непрямі [1]. Розшифровка прямих і непрямих витрат включає в себе:

- за прямими витратами:
 - апаратне і програмне забезпечення — капітальні витрати і лізингові платежі за сервери, клієнтські ПК (настільні і мобільні), периферійні пристрої та мережеві компоненти;
 - адміністрування — оплата праці співробітників, керуючих системами, мереж пристроями зберігання даних, оплата зовнішніх послуг з підтримки та послуг за контрактами аутсорсингу;
 - підтримка — прямі і непрямі (управлінські) витрати праці на технічну підтримку і навчання користувачів (в тому числі витрати часу користувачів на навчання), закупівлі, відрядження і контракти на технічну підтримку;
 - розробка — витрати на оплату праці і оплата зовнішніх послуг з проектування програмних продуктів, розробку, документування, включаючи розробку нових програмних продуктів, доопрацювання та технічну підтримку;
 - послуги телекомунікації — витрати на передачу даних між комп'ютерами по виділених лініях, віддалений доступ до сервера і явні витрати на глобальну мережу;
- за непрямыми витратами:
 - простої користувачів — втрати продуктивності внаслідок запланованої (за графіком регламентних робіт) і незапланованої недоступності системи, вимірної у оплачуваних втратах робочого часу або іншим способом;
 - самопідтримка користувачів — втрати продуктивності внаслідок відволікання користувачів на вирішення проблем, що знаходяться у компетенції інформаційної служби, а також втрати часу співробітників ІС у зв'язку з виправленням наслідків непрофесійних дій користувачів;
 - взаємопідтримка користувачів — сума втрат від простою користувача, а також втрат і витрат, пов'язаних із підтримкою одного користувача іншим (ті ж, що і у випадку самопідтримки).

Під сукупною вартістю володіння розуміють «повністю враховані щорічні витрати підприємства (а не тільки його інформаційної служби), пов'язані з придбанням і, що особливо важливо, використанням інформаційних ресурсів у бізнесі» [3]. Таким чином, саме поняття сукупної вартості володіння відноситься, насамперед, до структури інформаційних ресурсів бізнесу в цілому. Сукупна вартість володіння структури складається з суми СВВ та її складових.

Вартість володіння ІТ-інфраструктури підприємства в цілому, так само як і вартість окремо взятого робочого місця, не більш ніж підсумкова оцінка витрат на ІТ. Для управління витратами тако підсумкової оцінки абсолютно недостатньо; вимагається зіставлення витрат за певними категоріями — статтями обліку, підрозділам тощо. Для розподілу витрат за категоріями, в свою чергу, необхідний певний набір «осередків» об'єктів врат, на які відносяться витрати в управлінському обліку. Кожна така комірка повинна мати ознаки категорій, необхідних для подальшого аналізу витрат.

В аналізі СВВ історично в якості об'єкта витрат прийнята інформаційна система [1]. У рамках цього підходу СВВ визначається для всіх інформаційних систем, встановлених на

підприємстві, шляхом додавання всіх витрат, пов'язаних із використанням даної інформаційної системи. СВВ ІТ-інфраструктури в цілому розраховується як сума СВВ інформаційних систем, що існують на підприємстві. Найбільші проблеми при подібному виборі об'єкта витрат викликає бюджетування інформаційної служби (ІС).

Базовий принцип сучасної моделі управління ІС — управління сервісами ІТ. Концептуальну основу моделі забезпечив проєкт ІТІЛ (Information Technology Infrastructure Library) [2], присвячений збору і аналізу даних про передову практику управління інформаційними ресурсами в сучасних компаніях. Основні виробники програмного забезпечення по управлінню складними інформаційними системами — IBM, Hewlett-Packard, Spectrum розробляють на основі ІТІЛ власні моделі бізнес-процесів ІС. З цих моделей на сьогоднішній день економічна складова найбільш розвинена у моделі ІТSM (Information Technology Service Management) компанії Hewlett-Packard [1] являє собою цілісну систему взаємозалежних бізнес-процесів.

В рамках моделі ІТSM за об'єкт витрат приймається сервіс ІТ. СВВ визначається в цьому випадку як сума витрат підприємства, пов'язаних з експлуатацією сервісу ІТ, а СВВ ІТ-інфраструктури — як сума СВВ всіх сервісів ІТ, існуючих на підприємстві. Такий підхід забезпечує безпосереднє рішення задачі бюджетування. Достатність потужності інформаційної служби також визначається шляхом аналізу вимог до доступності та рівню сервісу у зіставленні з готівкою можливостями інформаційної служби.

Розгляд основних параметрів сервісу (зміст сервісу, доступність сервісу, рівень сервісу, продуктивність сервісу, наявність обхідного шляху) ІТ приводить до висновку, що вибір сервісу ІТ як об'єкта витрат дозволяє більш повно здійснювати облік СВВ.

Таким чином, хоча функціонування інформаційної системи є необхідною умовою надання сервісу ІТ, між СВВ інформаційної системи і СВВ сервісу ІТ немає однозначної відповідності. Використання інформаційної системи в якості об'єкта витрат має два принципові недоліки. З одного боку, ігноруються істотно впливають на СВВ параметри сервісів ІТ, що використовують ці системи. З іншого — ряд категорій витрат, перш за все втрати від простою, прив'язуються до інформаційних систем довільно, що знижує об'єктивність даних обліку.

Сервіс ІТ являє собою складний економічний об'єкт, що використовує безліч різних ресурсів. При цьому ресурси, у свою чергу, задіяні в значній кількості різних сервісів ІТ. Для вирішення такого завдання використовується метод функціонально-вартісного аналізу. АВС — це система обліку витрат, заснована на тому, що на підприємстві джерелом накладних (операційних) витрат є велика кількість процесів, потрібних для успішного виробництва та управління. Так як ресурси (в тому числі, в частині накладних витрат) споживають процеси, а продукти (або проєкти) вимагають виконання даних процесів, то вартість продуктів пов'язана з вартістю ресурсів. Але АВС надає не тільки точні дані про витрати, але й інформацію про джерела витрат. Іншими словами, АВС дозволяє повноцінно відстежувати накладні витрати.

Основні поняття методології АВС наступні:

- об'єкт витрат — кінцевий продукт або послуга, витрати на які аналізуються в моделі;
- ресурс — будь-який чинник виробництва, що використовується підприємством;
- функція (дія, вид діяльності) — процедура, яка здійснюється людьми або машинами для отримання об'єкта витрат;
- фактор витрат — вимірник інтенсивності споживання функції або ресурсу. При цьому фактор витрат, що вимірює інтенсивність споживання ресурсу, називається фактором витрат ресурсів. Фактор витрат, що вимірює інтенсивність споживання функції, називається фактором інтенсивності функції (фактором використання).

Таким чином, в рамках моделі АВС визначається інтенсивність споживання функцій у розрахунку на кожний об'єкт витрат, з одного боку, і інтенсивність споживання ресурсів функціями — з іншого, що, зокрема, передбачає визначення факторів витрат для всіх функцій [1].

Опишемо сервіси ІТ в термінах АВС. В якості об'єкта витрат виступає сервіс ІТ. Уточнимо лише, що об'єктами витрат вважаються зовнішні сервіси ІТ, тобто сервіси, які ІС надає бізнес-

підрозділам. В якості функцій (видів діяльності, activities) виступають внутрішні сервіси або функції ІС, тобто сервіси, що надаються одним підрозділом ІС іншому підрозділу в рамках ІС. До ресурсів належать персонал ІС, обладнання, ПЗ, телекомунікаційні послуги, послуги консалтингу, послуги аутсорсингу тощо. Завдання АВС полягає у визначенні того, яким чином вартість ресурсів розподіляється по об'єктах витрат.

Вирішення цієї задачі здійснюється у декілька кроків:

1. Для кожного зовнішнього сервісу визначається натуральний кількісний вимірник. Основна вимога до натурального вимірника — однорідність, тобто близький обсяг робіт для кожної одиниці вимірювача. Якщо такого вимірювача не існує, сервіс повинен бути розділений на два або більше.

2 Для кожного зовнішнього сервісу визначаються види діяльності (функції), що забезпечують його, а для кожного виду діяльності — фактор інтенсивності використання (натуральний показник, що характеризує затрати j -го виду діяльності на одиницю i -го зовнішнього сервісу). Приклад такого показника — один виклик для діяльності з підтримки користувачів.

3. Для кожного виду діяльності визначають ресурси які забезпечують його, а для кожного ресурсу — фактор витрат ресурсу (натуральний показник, що характеризує затрати k -го ресурсу на одиницю фактора інтенсивності використання j -го виду діяльності).

4. У витратах, складових СВВ, присутні витрати, які не пов'язані з використанням будь-яких ресурсів — втрати від простою сервісу. Ці втрати на етапі побудови моделі визначаються в одиницях натурального вимірника зовнішнього сервісу (одна проводка, один звіт, одне завдання друку).

5. Визначаються кількісні відносини між натуральними вимірниками зовнішніх сервісів, факторів інтенсивності використання видів діяльності та факторів витрат ресурсів. На даному етапі встановлюються q_i — кількість споживаних за період одиниць i -го ресурсу, a_{ij} — кількість одиниць фактора інтенсивності використання j -го виду діяльності, споживаних на одиницю i -го об'єкта витрат, r_{jk} — число одиниць фактора витрат k -го ресурсу, спожитих на одиницю фактора інтенсивності використання j -го виду діяльності.

Результатом виконання кроків 1 – 5 є побудова моделі сервісу — сукупності натуральних вимірників, що визначають кількісні співвідношення зовнішніх сервісів, видів діяльності (функцій) і ресурсів.

6. Визначається вартість фактора витрат ресурсів у грошовому вимірі.

7. Визначається вартість сервісу. При відомою ціною одиниці фактора витрат кожного ресурсу ціна одиниці фактора інтенсивності використання виду діяльності розраховується за формулою:

$$C_j^i = k^n = 1^{r_{jk} C_k^r} \quad (1)$$

де C_j^i — ціна одиниці фактора інтенсивності використання j -го ресурсу; r_{jk} — число одиниць фактора витрат k -го ресурсу, що споживаються на одиницю фактора інтенсивності використання j -го виду діяльності; C_k^r — ціна одиниці фактора витрат k -го ресурсу, n — кількість різних видів ресурсів.

З урахуванням формули (1) отримуємо формулу для одиниці виміру зовнішнього сервісу:

$$C_i^s = a_{ij} \prod_{j=1}^m \prod_{k=1}^n C_k^r \quad (2)$$

де C_i^s — ціна одиниці виміру i -го зовнішнього сервісу; a_{ij} — кількість одиниць фактора витрат j -го виду діяльності, споживаних на одиницю i -го зовнішнього сервісу; m — число різних видів діяльності.

Собівартість сервісу розглянемо в періоді $[0, T]$. Тоді число одиниць i -го сервісу, спожитих в періоді T :

$$q_i = \frac{T}{\Delta t} \quad (3)$$

де Δt — час за який надається одна одиниця i -го сервісу.

Сума втрат від простою сервісу залежить від тривалості простою t і задається формулою:

$$V_i^n = F_i(t) \quad (4)$$

де — функція, задана в аналітичному або табличному вигляді.

З урахуванням споживання сервісу за одиницю часу (2) отримуємо споживання сервісу в розглянутому періоді:

$$V_i^s = q_i \sum_{j=1}^m a_{jk} \sum_{k=1}^n r_{jk} C_k^r \quad (5)$$

Нарешті, з урахуванням втрат від простоїв сервісу i його споживання в поточному періоді $[0, T]$ отримуємо собівартість i -го сервісу:

$$V_i = V_i^s + V_i^n \sum_{j=1}^m q_i a_{jk} \sum_{k=1}^n r_{jk} C_k^r + F_i(t) \quad (6)$$

Підприємство висуває перед інформаційною службою необхідні йому параметри сервісів ІТ, а інформаційна служба (ІС) забезпечує розробку та супровід відповідних сервісів. При визначенні фінансового результату від запланованого сервісу організація визначає потік доходів, пов'язаний з використанням сервісу, тоді як ІС визначає собівартість сервісу, пов'язаний з його розробкою, впровадженням і супроводом. Додавання обох потоків і дає фінансовий результат. Проекти розвитку сервісів, що задовольняють при цьому цілям підприємства, вносяться до бюджету, не задовольняють — виключаються.

Розрахунок собівартості за формулою (6) дозволяє визначити витрати на сервіс ІТ, але не дозволяють оцінити ефективність використання ресурсів ІТ.

Матриця витрат одиниць видів діяльності на одиницю сервісу. Матиме вигляд:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{l1} & a_{l2} & \dots & a_{lm} \end{pmatrix}$$

де a_{lm} — кількість одиниць фактора витрат m -го виду діяльності, споживаних на одиницю l -го зовнішнього сервісу, l — число зовнішніх сервісів.

$$R = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{pmatrix}$$

матриця витрат одиниць ресурсів на одиницю виду діяльності, де r_{mn} — число одиниць n -го ресурсу, споживаного одиницею m -го виду діяльності.

$$E = \begin{pmatrix} e_{11} & e_{12} & \dots & e_{1n} \\ e_{21} & e_{22} & \dots & e_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ e_{l1} & e_{l2} & \dots & e_{ln} \end{pmatrix}$$

матриця витрат ресурсів на одиницю сервісу, де e_{ln} — число одиниць n -го ресурсу, споживаного одиницею l -го зовнішнього сервісу.

Елементи матриці E обчислюються наступним чином:

$$e_{ik} = a_{ij} r_{jk}, i=1, \dots, l; k=1, \dots, n \quad (7)$$

або в матричній формі:

$$E = AR \quad (8)$$

Тоді компоненти вектора

$$d = (d_1, d_2, \dots, d_n)$$

які обчислюють за формулою:

$$d_k = q_i e_{ik} \quad (9)$$

визначають споживання ресурсів зовнішніми сервісами за певний період $[0, T]$.

Нехай компоненти вектора $z = (z_1, z_2, \dots, z_n)$ визначають максимально можливі значення кількості одиниць ресурсів, які можуть бути надані ІС для використання в сервісах за той же період часу.

Визначимо вектор $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, за наступним правилом:

$$X_k = \frac{d_k}{z_k} \quad (10)$$

Компоненти вектора $X_k \neq 0$ за визначенням. Вектор X відображає ступінь використання ресурсів ІС. Кожен з її компонентів відображає відносну ступінь використання потенціалу відповідного ресурсу інформаційної системи.

Істотне недовикористання ресурсу деякого r -ого компонента, у запропонованій моделі відображається тим, що матиме місце елемент $x_r < 1$, менший деякого допустимого значення; тоді рівень недостатнього завантаження цього компонента визначиться виразом:

$$F_r = 1 - x_r \quad (11)$$

Обчислимо за формулою (11) вектор $F = (f_1, f_2, \dots, f_n)$. Припустимо, що всі компоненти вектора F ненегативні, тобто система працює без перевантаження.

Розглянемо вектор $Y = (y_1, y_2, \dots, y_m)$, де y_m — кількість одиниць сервісу i -го типу, які можуть бути надані інформаційною системою на базі недовикористаних ресурсів.

Тоді нерівність:

$$e_{11}y_1 + e_{21}y_2 + \dots + e_{m1}y_m \leq f_{1n} \quad (12)$$

значить, що сумарне використання ресурсу першого типу всіма сервісами не може перевищувати наявного в наявності невикористаного обсягу ресурсу. Тоді для всіх типів ресурсів маємо наступну систему обмежень:

$$\begin{cases} e_{11}y_1 + e_{21}y_2 + \dots + e_{m1}y_m \leq f_{1n} \\ e_{12}y_1 + e_{22}y_2 + \dots + e_{m2}y_m \leq f_{2n} \\ \dots \\ e_{1n}y_1 + e_{2n}y_2 + \dots + e_{mn}y_m \leq f_{nn} \end{cases} \quad (13)$$

За умовою завдання, очевидно, що змінні y_m можуть приймати тільки цілочисельні, невід'ємні значення, тобто:

$$y_m \neq 0, y_m \text{ — цілі числа} \quad (14)$$

Введемо цільову функцію :

$$Z = C_1y_1 + C_2y_2 + \dots + C_ly_m \quad (15)$$

де, C_n — вартість одиниці l -го сервісу, Z — сумарна вартість одиниць сервісів, які можуть бути надані на основі наявних невикористаних ресурсів.

Таким чином, економіко-математична модель задачі оптимального використання інформаційних ресурсів формується таким чином: знайти таку кількість одиниць сервісів $Y = (y_1, y_2, \dots, y_m)$ що задовольнить системі обмежень (13) і умові (14), при якому функція (15) приймає максимальне значення.

Так як цільова функція (15) являє лінійну функцію, функції в системі обмежень (14) також лінійні, тобто завдання зводиться до задачі лінійного програмування. Виходячи з змістовного задачі, її рішенням мають бути цілі числа, тому це завдання цілочисельного лінійного програмування. Задача може бути вирішена універсальним методом рішення задач лінійного програмування — симплекс методом. Для отримання цілочисельного рішення можуть бути використані методи цілочисельної оптимізації, наприклад метод Гоморі [5].

Література

1. *ITIL Essentials for IT Service Management*, материалы учебного курса, версия В.00. — Hewlett-Packard Education, 1998.
2. *Strassmann, Paul A. The Value of Computers, Information and Knowledge* www.strassmann.com, 2011.
3. *Кокинс Г., Страттон А., Хелблинг Д.* Учебник по методологии функционального учета затрат. — М.: ВИП «Анатех», 2000.
4. *Скрипкин К.Г.* Экономическая эффективность информационных систем. — М.: ДМК Пресс, 2002. — 256 с.
5. *Шикін Є.В., Чхартішвілі А.Г.* Математичні методи і моделі в управлінні, Справа, 2000. — 440 с.

ПУТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Л.В. Яровой

Национальный университет пищевых технологий

В статье рассмотрены методы анализа и пути оптимизации модели использования информационных ресурсов, которые базируются на фундаментальных принципах экономического анализа информационных технологий, таких как: модели бизнес-процессов, модель учета затрат совокупной стоимости владения, модели функционально-стоимостного анализа и международные стандарты управления информационными ресурсами предприятия. Обобщены показатели использования информационных ресурсов. Построена модель обобщающей оценки использования системы информационных ресурсов с учетом неоднородности загруженности элементов системы.

Ключевые слова: *Информационные ресурсы; совокупная стоимость владения; оптимизация использования ресурсов; модель функционально-стоимостного анализа; эффективность использования ресурсов; обобщающая оценка использования.*

MODERN TENDENCIES AND PROSPECTS OF AUDIT DEVELOPMENT

V. Nebil'tsova, A. Sukhinina

National University of Food Technologies

Key words: Audit Financial indexes Public accountant activity Organization of verifications of public accountants Services of public accountants Consulting services Public accountant risk Financial losses	ABSTRACT The article describes the current trends and prospects of the audit to ensure monitoring of the completeness and accuracy of information in the financial and tax reporting. Further development of the audit as a form of intellectual business due to the market orientation of the economy, the need for an impartial monitoring of the company's professional validation of their financial statements for the benefit of owners, users and stakeholders are outlined. The role of the Audit Chamber of Ukraine, as a body, which addresses important issues in the methodological and organizational management audit in Ukraine, is delineated.
Article history: Received 1.12.2012 Received in revised form 18.01.2013 Accepted 20.02.2013	
Corresponding author: E-mail: npnuht@ukr.net	

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АУДИТУ

В.М. Небильцова, А.С. Сухініна

Національний університет харчових технологій

Розглянуто сучасні тенденції та перспективи розвитку аудиту з метою забезпечення контролю повноти та достовірності інформації, відображеній у фінансовій та податковій звітності. Подальший розвиток аудиту як виду інтелектуального бізнесу обумовлений ринковим спрямуванням економіки країни, необхідністю незалежного об'єктивного контролю господарської діяльності підприємств і професійного підтвердження достовірності їх фінансової звітності в інтересах власників, користувачів та зацікавлених сторін. Розглянуто роль Аудиторської палати України, як органу, що що вирішує важливі питання у сфері методологічного й організаційного управління аудитом в Україні.

Ключові слова: *аудит, фінансові показники, аудиторська діяльність, організація аудиторських перевірок, аудиторські послуги, консалтингові послуги, аудиторський ризик, матеріальні збитки.*

Поняття аудиту ширше від понять ревізії і контролю, оскільки охоплює не лише перевірку достовірності фінансових показників, а й розробку пропозицій щодо поліпшення господарської діяльності з метою раціоналізації видатків і оптимізації прибутків на законних підставах. Тому аудит можна розглядати як своєрідну експертизу бізнесу.

Незважаючи на те, що для розвитку аудиту в Україні вже зроблено доволі багато, однак дотепер залишаються питання, від правильного і успішного вирішення яких залежать перспективи його подальшого розвитку.

Таким чином, першочергового роз'яснення, на нашу думку, потребує: удосконалення законодавчого регулювання аудиту в Україні; подальша розробка і впровадження національних нормативів аудиту; поліпшення методики та організації аудиторських перевірок, їх якості та розробка оптимальної методики визначення вартості аудиту і аудиторських послуг; питання аудиторської етики; підготовки і підвищення кваліфікації аудиторів та інші. Вирішення зазначених проблем спрямоване на укріплення позицій та авторитету аудиту, удосконалення аудиторської діяльності в Україні в цілому.

Аудиторська діяльність в Україні здійснюється відповідно до Закону України «Про аудиторську діяльність» та представлена широким спектром професійних послуг, основною з яких, безперечно, є аудит — перевірка публічної бухгалтерської звітності, обліку, первинних документів та іншої інформації щодо фінансово-господарської діяльності суб'єктів господарювання з метою визначення достовірності їх звітності, обліку, його повноти і відповідності чинному законодавству та встановленим нормативам.

Сучасні підприємства стараються підтримувати ділові зв'язки з багатьма партнерами, орієнтуватися на численних конкурентів, враховувати і передбачати різноманітні вимоги споживачів, суспільних організацій, держави тощо.

Ці фактори визначають необхідність глибокого аналізу зовнішнього середовища. Релевантне зовнішнє середовище фірми дуже широке, оскільки в нього входять соціальні й економічні фактори, проте ключовий аспект зовнішнього оточення фірми — це галузь (або галузі), в якій вона веде конкурентну боротьбу.

Потреба досягнення конкурентних переваг і прагнення посісти позицію лідера у галузі змушує великі компанії використовувати послуги не тільки власних спеціалістів, а й зовнішніх експертів — аудиторів.

Необхідність залучення незалежних аудиторів для здійснення перевірок та експертизи системи управління виникає, передусім у тих компаніях, які мають філії, дочірні підприємства, а також диверсифіковану структуру (різні види діяльності). Налагодження ефективного контролю у таких компаніях виявляється досить складною справою. Тому динамічний розвиток аудиторської діяльності значною мірою відбувається завдяки глобалізації, розширенню та диверсифікації транснаціональних і національних компаній у процесі еволюції ринкових економічних відносин.

Як бачимо, кількість аудиторських фірм і аудиторів-підприємців постійно зростає, що свідчить про позитивну тенденцію розвитку аудиторського ринку в Україні.

При цьому, вітчизняні аудиторські компанії неконкурентоспроможні в порівнянні з нерезидентами. Вітчизняний аудит все ще концентрується на бухгалтерському та податковому обліку, не помічаючи інші предмети своєї професійної уваги, такі як якість менеджменту, внутрішній контроль та внутрішній аудит, інноваційна та інвестиційна діяльність тощо.

На сьогодні аудиторські фірми України можуть надавати достатньо широкий спектр послуг, тому окреслення кола безпосередньо аудиторських послуг вважаємо однією з найважливіших сучасних проблем теорії аудиту.

З узагальнюючого аналізу офіційних звітів аудиторських фірм видно, що деякі з них взагалі не займаються аудитом, а надають тільки консалтингові та інші послуги. В той час як світові тенденції розвитку аудиторських послуг свідчать про скорочення аудиторськими фірмами обсягів консалтингових послуг або виділення в окремі структури суб'єктів господарювання, що надають виключно консалтингові послуги. Причинами цього є бажання утримати клієнта різноманітністю послуг, шукаючи альтернативні джерела доходів. Вітчизняні підприємства все частіше хочуть отримувати від аудиторських фірм комплекс послуг. Такий клієнт для аудитора є вигідним, однак широта послуг призводить до виникнення загроз незалежності і, як наслідок, до погіршення якості аудиторських послуг.

Основними потенційними напрямками дослідження та удосконалення ринку аудиторських послуг в Україні повинні стати:

1. Розроблення механізму практичного застосування Міжнародних стандартів аудиту в Україні, створення до них коментарів у повному обсязі;
2. Внесення відповідних змін, доповнень та уточнень до структури системи освіти аудиторів через створення єдиних вимог базової вищої освіти;
3. Проведення ряду науково-практичних конференцій (міжнародних, національних, регіональних), присвячених проблемі розвитку аудиту в Україні для практичної реалізації набутих теоретичних знань;
4. Налагодження системи страхування аудиторських ризиків;
5. Розширення обов'язкового аудиту;
6. Розроблення програмного забезпечення на основі використання новітніх інформаційних технологій, що дасть можливість мінімізувати витрати робочого часу аудиторів при здійсненні їх діяльності.

Окрім зазначених вище напрямів удосконалення ринку аудиторських послуг в Україні доцільно також:

1. Внести необхідні зміни і доповнення до Закону України «Про аудиторську діяльність» з метою приведення його у відповідність до інших законодавчих актів України, які прямо чи опосередковано впливають на регулювання аудиторської діяльності для унормування взаємовідносин аудитора та клієнта;
2. Розробити внутрішньогосподарські методики аудиту, робочу документацію тощо і оформити у вигляді внутрішньо-фірмових стандартів;
3. Створити сприятливі умови для поглиблення співпраці професійних аудиторських організацій України з міжнародними та європейськими професійними організаціями бухгалтерів і аудиторів шляхом здійснення спільних проектів.

На сьогоднішній день аудит в Україні суттєво розширився та диференціювався за напрямками та інтересами замовників-клієнтів. Суттєво розширився спектр професійних послуг аудиторів, що певною мірою відкриває нові можливості як перед самими аудиторами й аудиторськими фірмами, так і перед замовниками їхніх послуг. Перспективи розвитку аудиторського ринку, на нашу думку, цілком залежать від перспектив розвитку підприємництва в Україні.

Розвиток системи аудиту в нашій державі на сучасному етапі залежить від розв'язання низки основних проблем, серед яких:

- недостатній досвід вітчизняного аудиту та часті зміни законодавства;
- зростання конкуренції з іноземними аудиторськими фірмами, що призводить до зменшення кількості національних аудиторських фірм;
- недостатня ефективність чинної системи сертифікації аудиторів (дані про сертифікацію свідчать або про підвищення якості знань кандидатів на сертифікацію, або про зниження вимог комісій, а як результат — низька якість проведених аудиторських робіт);
- відсутність відповідного попиту на професійні аудиторські послуги, оскільки більшість підприємств не обізнана з призначенням аудиту.

Зважаючи на вищесказане, основними напрямками розвитку аудиту в Україні можуть стати:

1. Розроблення дієвого механізму практичного застосування МСА в Україні, зокрема створення до них коментарів у повному обсязі.
2. Внесення необхідних змін і доповнень до Закону «Про аудиторську діяльність» з метою приведення його у відповідність до інших законодавчих актів України, які прямо чи опосередковано впливають на регулювання аудиторської діяльності та розширення переліку підприємств, для яких щорічна аудиторська перевірка є обов'язковою, а це, у свою чергу, збільшить ринок аудиторських послуг, а також введення додаткових положень, які б більш чітко і прозоро унормували взаємовідносини аудитора та клієнта.
3. Використовуючи узагальнений практичний досвід роботи міжнародних і вітчизняних аудиторських фірм, розроблення Типових методик аудиторської перевірки фінансової звітності підприємств у розрізі галузей їхньої діяльності (банківська, торгівельна, страхова, харчова, важка і легка промисловості тощо).

4. Поглиблення співпраці професійних аудиторських організацій України з міжнародними та європейськими провідними професійними організаціями.

5. Зосередження більшої уваги аудиторів на роботі з потенційними клієнтами для того, аби підприємці зрозуміли необхідність та доцільність аудиту.

6. Розроблення механізму ціноутворення аудиторських послуг на основі вивчення міжнародного досвіду з цього питання та інше.

Розвиток аудиту значною мірою залежатиме від розвитку економіки, від політичної ситуації. Але якщо не брати до уваги ці аспекти, важливим є: чи будуть внесені зміни до Закону «Про бухгалтерський облік і фінансову звітність» щодо прямого застосування міжнародних стандартів фінансової звітності. Якщо такі зміни будуть внесені, то це відразу додасть додаткового темпу розвитку аудиту. Чому? Тому що звітність за міжнародними стандартами має бути підтверджена відповідно до процедур міжнародних стандартів. Це буде вимагати від українських аудиторів досить серйозний підхід до міжнародних стандартів фінансової звітності. Сьогодні є ті, хто цим займається, але це невеличка питома вага, — це ті компанії, які добровільно виходять на ринки капіталу. І, як правило, аудитом цих компаній займаються представники «великої четвірки». Це по-перше.

По-друге, звичайно дії самої Аудиторської палати. Від неї буде залежати як розвиватиметься аудит. Якщо Аудиторська палата забезпечить моніторинг якості аудиту відповідно до європейських вимог, то це буде дуже суттєво впливати на аудит. На сьогодні в Україні не має серйозного контролю якості, є Положення, але механізму, який би відслідковував чи дійсно аудитор проводить аудит, а не лише ставить печатку, ми вважаємо це немає. Для цього потрібні дуже і дуже серйозні зміни в самому аудиторському середовищі.

Ну й по-третє, це — загальний політичний і соціально-економічний розвиток, дії уряду. Пожвавлення економічного життя зразу викликає попит на незалежний консалтинг, на незалежний аудит.

Аудиторам також доцільно удосконалювати та розвивати спектр консультаційних послуг, що обумовлено зростанням попиту на них серед вітчизняних підприємств, а також, здійснюючи пошук нових джерел доходу, проводити політику співпраці з підприємствами різних сфер бізнесу, що, в свою чергу, забезпечить позитивну тенденцію стабільності діяльності в майбутньому.

Підсумовуючи вищесказане, можна зробити висновок, що не зважаючи на численні організаційно-методичні перешкоди в Україні спостерігається активне становлення аудиту, що є важливою передумовою ефективного його подальшого розвитку.

Аудит в Україні стає однією з важливих галузей науки і практики. Він значно розширює і якісно поліпшує традиційні форми контролю. З розвитком ринкової інфраструктури зростає потреба в об'єктивній кількісній та якісній оцінці господарських явищ і фактів при визначенні їх відповідності встановленим критеріям та надання зацікавленим користувачам достовірної інформації про об'єкти господарської діяльності підприємства. В цьому вбачається основна мета аудиту.

Отже, в Україні аудит перебуває у процесі розвитку. Він буде зростати і вдосконалюватися в міру розвитку ринкового середовища та ринку аудиторських послуг не в залежності від їх обов'язковості, а в силу підвищення кваліфікації і набуття досвіду аудиторів та збільшення попиту з боку підприємств з метою зниження фінансових ризиків.

Таким чином аудиторська перевірка дає можливість відшкодувати матеріальні збитки, які завдані підприємству, що сприяє збереженню власності, раціональному використанню ресурсів та правовому регулюванню економічних відносин між суб'єктами господарювання. Відповідно це покращує та полегшує роботу бухгалтера тому, що стає чіткий бухгалтерський облік даних, фінансової звітності та контроль за ними.

Література

1. Закон України «Про аудиторську діяльність» від 22 квітня 1993р. №3125, із змінами, внесеними згідно з Законом №2388 від 01.07.2010.

2. Про АПУ [Електронний ресурс]: дані АПУ. — Режим доступу: http://apu.com.ua/content.php?c=about_apu.php&lang=ukr

3. Миронова Ю. Проблеми розвитку аудиту в Україні [Електронний ресурс] / Миронова Ю. — Режим доступу: <http://conf-cv.at.ua/forum/19-82-1>

4. Балахонова О.В. Напрямки розвитку аудиту в Україні [Електронний ресурс] / Балахонова О.В., Бірюкова О.Л., Швабська Ю.Г. — Режим доступу: <http://intkonf.org/balahonova-ov-biryukova-ol-shvabska-yug-napryamki-rozvitku-auditu-v-ukrayini/>

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АУДИТА

В.М. Небыльцова, А.С. Сухинина

Национальный университет пищевых технологий

Рассмотрены современные тенденции и перспективы развития аудита с целью обеспечения контроля полноты и достоверности информации, отраженной в финансовой и налоговой отчетности. Дальнейшее развитие аудита как вида интеллектуального бизнеса обусловлено рыночным направлением экономики, необходимостью независимого объективного контроля хозяйственной деятельности предприятий и профессионального подтверждения достоверности их финансовой отчетности в интересах собственников, пользователей и заинтересованных сторон. Рассмотрена роль Аудиторской палаты Украины как органа, который решает важные вопросы в сфере методологического и организационного управления аудитом в Украине.

Ключевые слова: *аудит, финансовые показатели, аудиторская деятельность, организация аудиторских проверок, аудиторские услуги, консалтинговые услуги, аудиторский риск, материальные убытки.*

RELATIONSHIP BETWEEN POOR PLANNING AND THE PROBLEMS OF DEVELOPING CASH FLOWS FOR THE COMPANIES IN THE CURRENT CONDITIONS

M. Phedishin

Bukovina State Finance and Economics University

Key words:	ABSTRACT
Cash flow Problems Management Enterprises Food industry Efficiency of planning	In the article outlines the importance of cash flow planning within the enterprises in the modern business environment. The basic problems and the effects of ineffective cash flow planning towards the process of their formation and overall state of a company are studied. The necessity of an effective system of planning in the context of cash management, that will ensure achievement of tactical and strategic goals of the enterprise, is proven.
Article history:	
Received 26.12.2012 Received in revised form 03.02.2013 Accepted 27.03.2013	
Corresponding author:	
E-mail: solmay_f@mail.ru	

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК НЕЕФЕКТИВНОГО ПЛАНУВАННЯ З ПРОБЛЕМАМИ ФОРМУВАННЯ ГРОШОВИХ ПОТОКІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

М.П. Федишин

Буковинський державний фінансово-економічний університет

У статті розкрито значення планування грошових потоків на підприємствах в сучасних умовах господарювання. Досліджено основні проблеми та наслідки впливу неефективного планування грошових потоків на процес їх формування та загальний стан підприємства. Обґрунтована необхідність створення ефективної системи планування в контексті управління грошовими потоками, яка забезпечуватиме досягнення тактичних і стратегічних цілей діяльності підприємств.

Ключові слова: грошові потоки, проблеми, управління, підприємства, харчова промисловість, ефективність планування.

Сучасний етап розвитку ринкової економіки характеризується частими та швидкими змінами внутрішнього і зовнішнього середовища функціонування господарських суб'єктів, вимагає підвищення еластичності організації, тобто вміння швидко виявляти такі зміни в напрямках діяльності і зосереджувати обмежені ресурси на життєво важливих, пріоритетних цілях.

Серед головних проблем української економіки значна кількість економістів виділяють дефіцит грошових коштів підприємств, що є наслідком неефективного планування. При докладному вивченні цієї проблеми стає очевидним, що однією з причин цього

дефіциту є, зазвичай, низька ефективність залучення та використання грошових коштів, обмеженість фінансових інструментів, технологій та механізмів та інших механізмів, що застосовуються при їх плануванні.

У вигичизняній та зарубіжній економічній літературі питання управління грошових потоків розглядали у своїх працях такі науковці як Дж.К. Ван Хорн [1], В.В. Бочаров, М.М. Алексеева, І.А. Бланк [2], Л.Н. Павлова, Л.О. Коваленко [3], Л.М. Ремньова, А.М. Поддєрогін [4], Р.Б. Білик, С.І. Надточій, Д.В. Васкович, Л.О. Лігоненко [5] та інші. Однак в сучасних умовах не варто недооцінювати планування грошових потоків як одного з етапів цілісної системи управління ними, оскільки це може призвести до значних економічних втрат.

Важливість та значення планування грошових потоків важко переоцінити, адже від його якості та ефективності залежить не тільки його стійкість в конкретний період часу, а й можливість подальшого розвитку, досягнення фінансового успіху на довгострокову перспективу для забезпечення як тактичних, так і стратегічних цілей.

Незважаючи на досить значну кількість досліджень у цій сфері, вдосконалення потребує саме визначення основних причин та наслідків неефективного планування на процес формування грошових потоків підприємств. Саме тому основним завданням статті є дослідження впливу ефективності планування на проблеми формування грошових потоків підприємств в сучасних умовах.

Планування грошових потоків є важливим елементом фінансової політики підприємства, воно наскрізь охоплює всю систему управління підприємства. Недостатня увага до планування як складової системи управління грошовими потоками призводить до браку ліквідності, порушень в термінах оплати, погіршення взаємин з контрагентами, необгрунтованого використання додаткових позикових коштів тощо.

Непланування грошових потоків підприємств не дає можливість передбачення касових розривів. А це призводить до втрати поточної ліквідності і погіршення розрахунків з постачальниками і персоналом.

Неплатоспроможність виникає в момент, коли грошовий потік стає негативним. Важливо, що така ситуація може виникнути навіть у тому випадку, якщо формально підприємство залишається прибутковим. Саме з цим пов'язані проблеми дохідних, але неліквідних компаній, що стоять на межі банкрутства. Найчастіше ці проблеми є результатом неефективно організованих платежів або порушення умов платежів.

Проблема неефективно організованих платежів може бути викликана специфікою галузі, наявністю значної дебіторсько-кредиторської заборгованості, неефективним менеджментом тощо. Узагальнимо основні проблеми та наслідки неефективного планування для підприємств (Табл. 1).

Таблиця 1. Наслідки впливу неефективного планування на процес формування грошових потоків підприємств

Наслідки зміни абсолютних показників	Причини виникнення	Можливі зміни в стані підприємства
Нестача грошових коштів	Викликана – платіжною кризою на підприємстві; – неправильною організацією платежів; – низькою ефективністю залучення коштів.	1. Зниження ліквідності, платоспроможності підприємства. 2. Зростання простроченої кредиторської заборгованості. 3. Зростання негативного чистого грошового потоку.
Надлишок грошових коштів	Є свідченням – постійного моніторингу надходження грошових коштів від різних видів діяльності господарюючого суб'єкта; – згладжуванням коливань з метою запобігання платіжній кризі; – низької ефективності використання коштів.	1. Можливість вибору напрямків ефективного використання тимчасово вільних коштів. 2. Інвестування для забезпечення дохідності активів підприємства. 3. Зростання позитивного чистого грошового потоку.

Наслідки зміни абсолютних показників	Причини виникнення	Можливі зміни в стані підприємства
Прискорення термінів обертання дебіторської/ кредиторської заборгованості	Викликано – Надходженням коштів за надання товарного кредиту/ – Погашенням короткострокових банківських кредитів.	1. Зростання оборотності дебіторської заборгованості, зменшення періоду її погашення. 2. Зростання негативного грошового потоку. 3. Нестача обігових коштів, непередбачені витрати.
Уповільнення термінів обертання дебіторської/ кредиторської заборгованості	Пов'язано з – Пролонгацією розрахунків за товарним кредитом/ – Погашенням заборгованості дебіторами	1. Зростання періоду погашення заборгованості дебіторами. 2. Зростання потреби підприємства в грошових коштах. 3. Можливі додаткові витрати за обслуговування банківських кредитів, сплату відсотків за відстрочення сплати боргу. 4. Зростання позитивного грошового потоку
Надлишок запасів	Зумовлений – зниженням попиту на продукцію; – сезонними коливаннями випуску продукції	1. Зростання кредиторської заборгованості. 2. Збільшення додаткових витрат на зберігання запасів.
Нестача запасів	Пов'язана – з порушенням синхронності формування і руху грошових потоків; – уповільненням оборотності обігового капіталу	1. Збільшення тривалості фінансового циклу. 2. Зменшення у сумі генерованого у часі прибутку.
Тривалий фінансовий цикл	Викликаний – порушенням платіжної дисципліни; – зменшенням обсягу грошових потоків	Підвищення розміру потреби в коштах. Уповільнення оборотності коштів, інвестованих в оборотні активи. Зменшення загального обсягу грошових коштів.
Прискорена амортизація	Залежить від обраних підприємством методів амортизації основних засобів та зростання термінів амортизації нематеріальних активів.	Зростання інтенсивності амортизаційних потоків, що будучи самостійним елементом формування ціни продукції, справляють істотний вплив на зменшення обсягу позитивного грошового потоку. Зростання у складі чистого грошового потоку частки амортизаційних відрахувань. Зниження частки чистого прибутку підприємства.

При плануванні грошових потоків враховують життєвий цикл підприємства, на різних стадіях якого формуються не тільки різні обсяги грошових потоків, але й їх види. Характер поступального розвитку підприємства по всіх стадіях життєвого циклу відіграє велику роль у плануванні обсягів і видів його грошових потоків.

Отже, планування грошових потоків передбачає визначення базових положень щодо їх формування і організації в контексті механізму управління грошовими потоками:

– грошові потоки не можуть виникати в результаті пасивної економічної поведінки підприємства. Отже, треба вживати певні заходи з формування грошових потоків та впливу на їхні параметри — планувати та якісно управляти грошовими потоками;

– грошові потоки є невід’ємною складовою фінансового та операційного циклів, що вимагає узгодження фінансових рішень у сфері планування грошових потоків з іншими напрямками управління фінансами підприємства;

– планування грошових потоків потребує відповідного інформаційного наповнення системи прийняття управлінських фінансових рішень;

– організація управління грошовими потоками передбачає однозначність трактування прийнятих фінансових рішень, чіткість доведення їх до виконавців та забезпечення адекватного зворотного зв’язку — моніторингу, перегляду та корегування фінансових рішень.

Отже, ефективність планування грошових потоків в системі управління залежить від послідовного виконання наступних етапів:

1. Бюджетування / ковзаюче планування;
2. Збір інформації про плановані платежі;
3. Перевірка та затвердження платежів;
4. Оперативне планування платежами.

Більш докладно взаємозв’язок цих етапів показано на рис. 1.

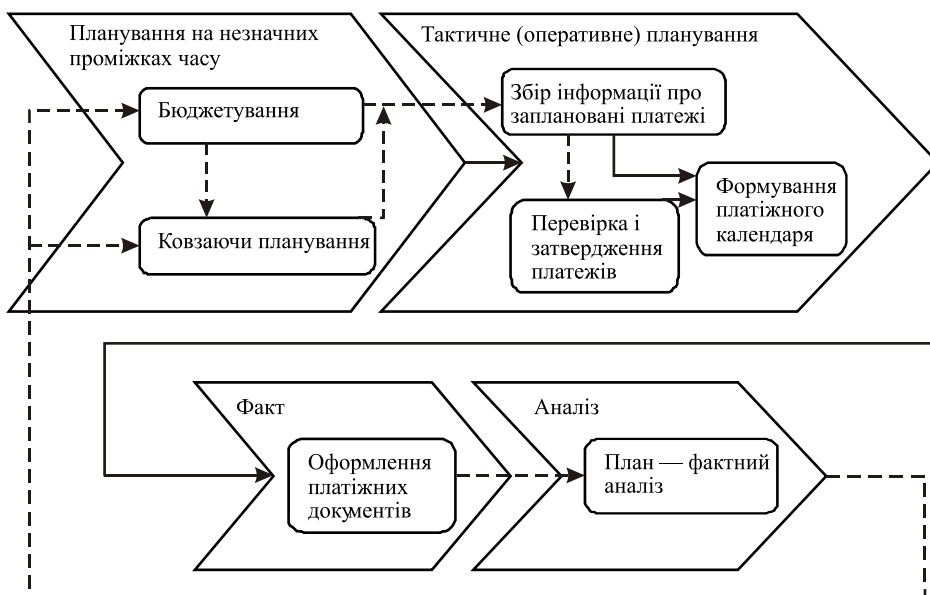


Рис. 1. Етапи планування грошових потоків для забезпечення тактичних цілей підприємств

На етапі бюджетування, виходячи з плану продажів і закупівель, складаються плани руху грошових коштів на проміжок часу (бюджети рухів грошових коштів (БРГК)). Вже на цьому етапі можна виявити потенційні касові розриви і вжити необхідних заходів.

Бюджети витрат грошових коштів можуть також нести функцію обмеження витрат підрозділів. Надалі всі платежі будуть плануватися таким чином, щоб вписуватися в рамки існуючих бюджетів. Як правило, БРГК складаються на місяць, квартал або рік. Використання бюджетування руху грошових коштів допомагає відповісти на питання: хто, коли, на які цілі і скільки зможе витратити коштів [6, с. 139].

Ковзаюче планування — технологія планування, що припускає після проходження певного етапу діяльності змінювати плани на майбутнє, «віддаляючи» їх кордон на довжину пройденого етапу. Наприклад, щотижня складати план на найближчі 12 тижнів. При цьому, як правило, детальність планів зменшується пропорційно «віддаленості» відповідного періоду від точки планування.

Технологія ковзаючого планування має ряд переваг перед традиційним бюджетуванням. При традиційному бюджетуванні підприємство не бачить свого майбутнього за межами кордонів бюджету. Наприклад, є бюджет на рік. На початку останнього місяця нам відомі плани тільки на місяць вперед, що у багатьох випадках неприйнятно. Узгодження бюджетів на наступний період планування досить довгий процес, і окремі структурні підрозділи опиняються в ситуації, коли плани відомі на досить обмежений термін.

Процес ведення ковзаючого планування зазвичай більш трудомісткий, тому вимагає регулярного перегляду поточної ситуації і зміни планів, але з іншого боку при залученні в процес всіх зацікавлених людей дає більш якісну оцінку системі планування для визначення конкретного вектора розвитку підприємства. Термін планування слід вибирати по діяльності виробничо-фінансового циклу. Можливо планування, наприклад, на 3 місяці або 12 тижнів вперед. Це дозволяє отримати наступні результати, наприклад, при потижнево плануванні:

- знати передбачувані доходи і витрати з точністю до тижня;
- взяти завчасні кроки по запобіганню періодів неплатоспроможності;
- відстежувати «план-факт» щотижня і оперативно реагувати на погіршення ситуації (неплатоспроможність) або нові можливості — її поліпшення (додаткові доходи).

Головна перевага ковзаючого планування — при наближенні кінця періоду видно, що робити далі.

Проблема порушення умов платежів, як клієнтами компанії, так і самою компанією вирішується переважно на етапі тактичного (оперативного) планування за рахунок більш якісної роботи з клієнтами по погашенню дебіторської заборгованості. Якщо в компанії існує регламент фіксації планованих надходжень грошових коштів, то при порушенні цих планів стає можливим оперативно встановити, які саме контрагенти порушують умови платежів. Таким чином, етап оперативного планування призначений для планування поточних потреб і надходжень грошових коштів, тобто реалізації тактичних цілей підприємств.

Кінцевою метою оперативного планування є, головним чином, платіжний календар, який дозволяє виявити касові розриви більш точно. У більшості програмних продуктів платіжний календар складаються на основі планованих надходжень і заявок на витрачання грошових коштів (заявок). У заявках співробітники організації вказують реквізити майбутнього платежу.

У платіжному календарі відображаються плановані залишки грошових коштів на початок і кінець періоду по кожному банківському рахунку. Однак цих даних може бути недостатньо для аналізу причин касових розривів. Тому майже завжди використовується додаткова деталізація за статтями, по контрагентах, договорах та інших ознаках [7, с. 15].

Отже, модуль оперативного планування вирішує наступні завдання:

1. Ресстрація планованих витрат і надходжень грошових коштів.
2. Звірка з бюджетом, контроль залишків та резервування коштів.
3. Процес затвердження заявок.
4. Планування оплат за допомогою зручних інтерфейсів розподілу заявок по банківських рахунках і днях.
5. Перевірка і затвердження документів.

Оперативне планування не може обмежуватися відображенням заявок та коригуванням платіжного календаря. Важливо провести попередній відбір і перевірку заявок. Вони повинні бути узгоджені з відповідальними особами компанії, причому процедура узгодження повинна бути досить швидкою. Для цього призначений етап затвердження документів.

Найбільш поширена схема затвердження документів виглядає наступним чином. Ініціатор складає заявку на витрачання грошових коштів. Керівник підрозділу перевіряє правильність заповнення полів заявки. В залежності від підрозділу, кількість перевіряючих може бути різним. Терміновим заявками розумно призначати скорочений шлях утвердження. Нарешті, відповідальний за оплату перевіряє можливість включення заявки в платіжний календар.

Етап затвердження документів необхідний не тільки для фільтрації заявок, він несе ще й функцію поліпшення комунікацій усередині компанії. Стверджуючи заявки, відповідальні особи стають більш обізнаними про діяльність компанії, що підвищує якість прийнятих рішень.

Отже, раціональне формування грошових потоків сприяє ритмічності операційного циклу підприємства і забезпечує зростання обсягів виробництва та реалізації продукції. При цьому будь-яке порушення платіжної дисципліни негативно позначається на формуванні виробничих запасів сировини і матеріалів, рівні продуктивності праці, реалізації готової продукції, становищі підприємства на ринку тощо.

В цілому фактори, що впливають на формування грошових потоків підприємств харчової промисловості можна поділити на внутрішні, які безпосередньо залежать від якості їх планування та зовнішні, серед яких варто виділити кон'юнктуру товарного і фінансового ринків, сучасний механізм оподаткування підприємства, засоби і методи кредитування постачальників та покупців продукції, доступність фінансового кредиту, систему реалізації розрахункових операцій господарюючих суб'єктів, можливість залучення засобів безкоштовного цільового фінансування.

Тому ефективність роботи підприємства в значній мірі залежить від організації планування та управління грошовими потоками (Рис. 2).

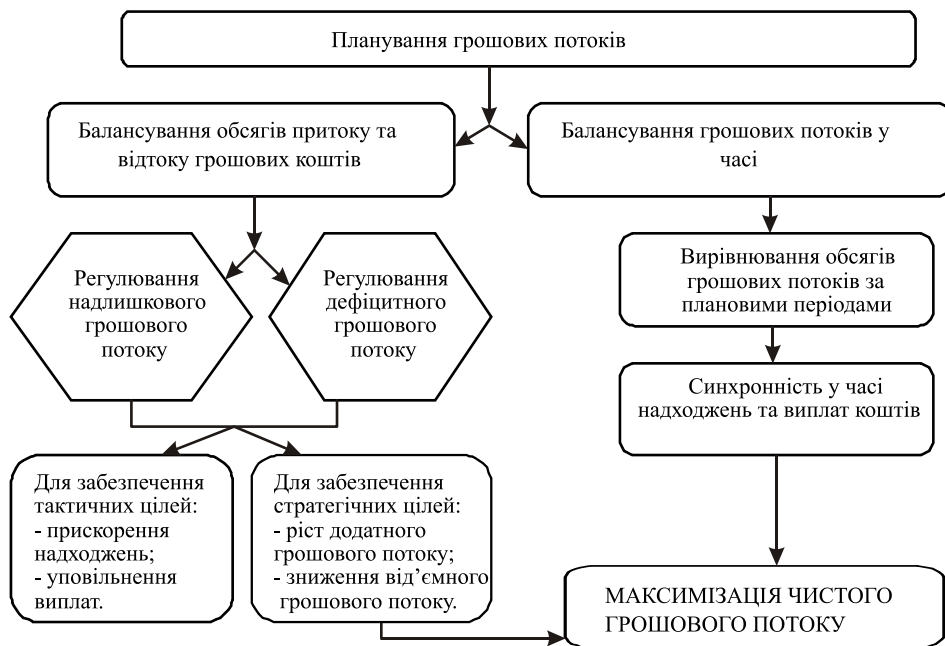


Рис. 2. Ефективність планування в контексті цілісної системи управління грошовими потоками підприємств

Таким чином, система планування грошових потоків необхідна для виконання як короткострокових планів підприємства: збереження платоспроможності і фінансової стійкості, а також мінімізації витрат на фінансування господарської діяльності, так і стратегічних цілей, що полягають в утриманні фінансової позиції підприємства, більш раціонального використання його активів і джерел фінансування.

Висновки

Одним із напрямів подолання дефіциту грошових коштів на підприємствах в сучасних умовах є прискіпливе дослідження причин і наслідків впливу зовнішніх і внутрішніх факторів на формування грошових потоків підприємств.

Негативний вплив внутрішніх факторів пов'язаний в першу чергу з неефективним плануванням грошових потоків. Тому першочерговим завданням повинно стати формування

ефективної системи планування в контексті управління грошовими потоками, яка забезпечуватиме досягнення тактичних і стратегічних цілей діяльності підприємств.

Ефективність планування грошових потоків визначається не тільки синхронізацією надходжень і виплат, підтримкою постійної платоспроможності підприємства, а й повинна базуватися на комплексному оцінюванні якості системи планування на підприємствах, що є метою подальшого дослідження та включати такі складові:

– визначення мінімального обсягу грошових коштів, достатнього для обслуговування поточної господарської діяльності;

– постійний моніторинг надходження грошових коштів від продажу;

– згладжування коливань в обсягах надходжень і виплат грошових коштів з метою запобігання платіжної кризи в окремі періоди;

– оптимізація системи розрахунків з постачальниками і покупцями, тобто обґрунтування політики надання комерційних кредитів і отримання відстрочок платежів;

– вибір напрямків використання тимчасово вільних грошових коштів з метою запобігання втрат від інфляції і упущеної вигоди;

– прискорення оборотності грошових коштів за рахунок впровадження організаційно-економічних заходів.

Практична реалізація цих складових дає змогу певною мірою знайти компроміс між необхідністю підтримувати певний обсяг грошових коштів для забезпечення ліквідності підприємства (реалізації тактичних цілей підприємств) і бажанням інвестувати тимчасово вільні кошти для забезпечення їх доходності (реалізації стратегічних цілей підприємств).

Література

1. Ван Хорн Дж. К. Основы управления финансами : пер. с англ. [Текст] / Ван Хорн Дж. К.; Гл. ред. серии Я. В. Соколов. — М. : Финансы и статистика, 1999. — 800 с.

2. Бланк, И.А. Управление денежными потоками [Текст] / И.А. Бланк. — К.: Ника-Центр, 2002. — 736 с.

3. Коваленко О.Ю. Напрями поліпшення фінансового стану підприємств в ринкових умовах/ Ю.О. Коваленко// Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія «Економіка і управління». Том 24 (63). — 2011. — №2. — С. 70 – 76

4. Фінансовий менеджмент [Текст]: Підручник / Кер. кол. авт. і наук. ред. проф. А.М. Поддєрьогін. — К.: КНЕУ, 2005. — 535 с.

5. Лігоненко Л.О. Управління грошовими потоками [Текст]: навч. посіб. / Л.О. Лігоненко, Г.В. Ситник. — К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2005. — 255 с.

6. Білик М.Д. Фінансове планування на підприємстві в сучасних умовах // Фінанси України. — 2006. — №4. — С. 133 – 141.

7. Фури, В.Г. Дослідження теоретико-методичних основ фінансового планування промислового підприємства / В.Г. Фурик, І.В. Кулик, Т.В. Дрімлюга // Вісник Вінницького політехнічного інституту. — 2008. — № 3. — С. 13 – 21.

ВЗАИМОСВЯЗЬ НЕЭФФЕКТИВНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ С ПРОБЛЕМАМИ ФОРМИРОВАНИЯ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

М.П. Федшин

Буковинский государственный финансово-экономический университет

В статье раскрыто значение планирования денежных потоков на предприятиях в современных условиях хозяйствования. Исследованы основные проблемы и последствия влияния неэффективного планирования денежных потоков на процесс формирования и общее

состояние предприятия. Обоснована необходимость создания эффективной системы планирования в контексте управления денежными потоками, которая будет обеспечивать достижение тактических и стратегических целей деятельности предприятий.

Ключевые слова: *денежные потоки, проблемы, управление, предприятия, пищевая промышленность, эффективность планирования.*

КАФЕДРА ОБЛІКУ І АУДИТУ: ІСТОРІЯ СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ

Л.М. Чернелевський

Витоки відкриття в нашому університеті спеціальності «Бухгалтерський облік» уходять у з 1982 рік — після перших клопотань Міністра м'ясної і молочної промисловості УРСР пана Соломахи В.К. та Міністра харчової промисловості УРСР пана Кулініча М.Ф., які в лютому-квітні 1982 р. звернулися на адресу Міністра вищої і середньої спеціальної освіти УРСР пана Єфіменка Г.Г. та ректора КТІХП пана Гулого І.С. з проханням відкрити, починаючи з 1982/1983 навчального року в КТІХП відділення з підготовки бухгалтерських кадрів з щорічним набором двох груп загальною чисельністю 50 осіб на 1-й курс.

Своє клопотання Міністри обґрунтували низькою питомою вагою спеціалістів з вищою освітою, якими укомплектовані підприємства харчової та м'ясо-молочної промисловості. На той час в системі Мінхарчпрому України працювало 11,3 тис. працівників з бухгалтерського обліку і тільки 9,8 відсотка з них мали вищу спеціальну освіту, а 39,8 відсотка посад займали практики. В м'ясній і молочній промисловості України на той час працювало біля 6 тисяч фахівців з обліку, з яких лише 8,6 відсотка мали вищу освіту.

Міністри у своїх листах стверджували, що відсутність у штатних розписах підприємств висококваліфікованих працівників з обліку, контролю і аналізу суттєво погіршує ефективність функціонування галузевих підприємств і організацій.

Підняте Міністрами питання було розглянуто в Міністерстві вищої і середньої спеціальної освіти УРСР, але позитивного вирішення не отримало.

Не зрушив вирішення цього питання і лист Заступника Міністра м'ясної і молочної промисловості УРСР пана Бондаренка В.М., який в липні 1983 року на адресу Міністерства вищої і середньої спеціальної освіти УРСР, Міністерства м'ясної і молочної промисловості СРСР та ректора КТІХП знову порушував клопотання про необхідність підготовки у нашому інституті фахівців з бухгалтерського обліку з спеціалізацією для окремих галузей харчової і переробної промисловості.

На цьому листі ректор КТІХП пан Гулий І.С. наклав таку резолюцію: «Тов. Гиравець П.В., тов. Чепурнов І.А., тов. Рибачук В.Н. Прошу вивчити питання, доповіді 1.09.83 р.».

Шановні вчені підготували обґрунтування щодо відкриття в КТІХП нової спеціальності, але і вони не змогли перемогти бюрократичні перепони, які існували на той час.

У 1987 році піднялася друга хвиля пропозицій, які обґрунтували необхідність підготовки в КТІХП фахівців з бухгалтерського обліку. Розпочався цей етап з листа Першого заступника Голови Держагропрому УРСР — міністра УРСР пана Ткаченка О.М. на адресу Держплану УРСР (лист від 27 липня 1987 року), який пропонував, посилаючись на Постанову ЦК КПРС і Ради Міністрів СРСР від 20.03.86 р. № 358 «Про подальше удосконалення економічного механізму господарювання в агропромисловому комплексі держави», посилити забезпечення підприємств і організацій АПК висококваліфікованими спеціалістами в сфері планування, бухгалтерського обліку і аналізу господарської діяльності, для чого розпочати підготовку бухгалтерів з вищою освітою для харчових та переробних галузей промисловості в КТІХП і ОТІХП з планом щорічного набору по 100 осіб.

У 1988-1989 роках до вирішення цього питання підключився Перший заступник Голови Держагропрому УРСР — Міністр УРСР пан Ситник В.П., який у своїх листах на адресу Міністерства вищої і середньої спеціальної освіти УРСР (від 08.02.88 р.) та Держагропрому СССР (від 23.02.89 р.) обґрунтував необхідність і можливість підготовки фахівців з бухгалтерського обліку в КТІХП наявною матеріально-технічною базою та відповідними кадрами вищої кваліфікації.

При цьому слід відмітити, що в системі вищої освіти бувшого Радянського Союзу фахові комісії з окремих спеціальностей були в основному при ВНЗах Москви і Ленінграда, а без згоди фахової комісії відкрити в будь-якому ВНЗі нову спеціальність було неможливо. Враховуючи це, наш інститут підготував листа ректору Московського фінансового інституту голові УМО по спеціальності 0608 «Бухгалтерський облік, контроль і аналіз господарської діяльності» професору Грязновій А.Г. з проханням позитивного рішення щодо відкриття в нашому інституті нової спеціальності за рахунок зменшення прийому по спеціальностях 2703 «Технологія цукрових речовин» і 2704 «Технологія бродильних виробництв і виноробства». Позитивне рішення було отримано.

Заключний акорд в епопеї відкриття спеціальності «Бухгалтерський облік, контроль і аналіз господарської діяльності в КТІХП» поставили листи Першого заступника Голови Держагропрому УРСР — Міністра УРСР пана Кулініча М.Ф. на адресу Міністра вищої і середньої спеціальної освіти УРСР пана Пархоменка В.Д. (від 24.10.89 р.) та Ректора КТІХП пана Гулого І.С. на адресу Першого заступника голови Державного комітету з народної освіти СРСР — Міністра СРСР пана Перегудова Ф.І. (від 06.02.90 р.).

Слід відмітити, що на протязі майже десяти років велику увагу вирішенню питання відкриття спеціальності 0608 «Бухгалтерський облік, контроль і аналіз господарської діяльності» в нашому навчальному закладі приділяли керівництво інституту, зокрема ректор — Іван Степанович Гулий.

З початку створення кафедри і по сьогодні кафедру очолює к.е.н., професор Чернелевський Л.М., який до переходу на роботу в Університет (1987 рік) багато років працював на керівних посадах в системі харчової промисловості та агропромислового комплексу України.

Працюючи в 1982 – 1986 роках в центральному апараті Мінм'ясомолпрому УРСР, в 1986 – 1987 роках — в центральному апараті Держагропрому УРСР та з 1987 року — на посаді завідувача кафедри економіки, а з 1992 року на посаді завідувача новоствореної кафедри обліку і аудиту професор Чернелевський Л.М. вносив свій посильний вклад у вирішення цієї проблеми.

На різних рівнях управління харчовою промисловістю від підприємств до міністерства Л.М. Чернелевський поєднував практичну роботу з науковими дослідженнями, приділяв велику увагу механізації і автоматизації бухгалтерського обліку, популяризував цей напрям у статтях і практичних посібниках.

Без відриву від виробництва у 1984 році захистив кандидатську дисертацію.

Леонідом Миколайовичем докладено багато зусиль по становленню випускової кафедри з нової для Університету спеціальності «Облік і аудит», формуванню професорсько-викладацького складу кафедри, розробці методичного забезпечення 34 дисциплін, які викладаються колективом кафедри обліку і аудиту.

Успішній роботі Чернелевського Л.М. над проблемами становлення кафедри сприяли проекти Європейського співтовариства «TASIS — реформування бухгалтерського обліку в Україні» та Американської агенції з міжнародного розвитку USAID «Міжнародний фінансовий облік» і «Міжнародний управлінський облік». Одночасно з підвищенням кваліфікації в сфері міжнародного бухгалтерського обліку Леоніду Миколайовичу присвоєно кваліфікація аудитора, він одержав ліцензію на аудиторську діяльність.

Особисто Л.М. Чернелевським підготовлено один підручник та п'ять навчальних посібників з грифом Міносвіти України, серед яких доцільно виділити такі як: «Бухгалтерський облік на підприємствах харчової промисловості», «Комп'ютерний бухгалтерський облік», «Економічний аналіз на підприємствах харчової промисловості».

Завдяки докладеним зусиллям з 1991 року наш навчальний заклад готує висококваліфікованих фахівців з обліку і аудиту. Починали ми з 25 студентів I курсу в 1991 році і дійшли до випуску 626 фахівців (331 — бакалавр, 198 — спеціалісти, 97 — магістри) у 2012 році. Ці дані свідчать, що наш Університет дійсно був підготовленим до відкриття нової спеціальності, має чудову матеріально-технічну базу та високоосвічений професорсько-викладацький персонал з обліку і аудиту.

У 1992 році з кафедри економіки і бухгалтерського обліку в харчовій і м'ясо-молочній промисловості виділилась кафедра бухгалтерського обліку, яка у 1995 р. була перейменована на «Кафедру обліку і аудиту».

Велику роботу колектив кафедри проводить по методичному забезпеченню навчального процесу. Реформа бухгалтерського обліку в Україні, необхідність впровадження в життя нового національного плану рахунків та національних положень (стандартів) бухгалтерського обліку поставили перед колективом кафедри проблему постійного оновлення методичного забезпечення з дисциплін бухгалтерського циклу, економічного аналізу і аудиту. На протязі останніх років ця проблема колективом кафедри успішно вирішується.

Першими викладачами новоствореної кафедри були д.е.н., професор Ткаченко Н.М., к.е.н, доценти Гандзюк Д.І., Мозгова І.І., Перетятко М.В., Момот Л.В.

Сьогодні в складі кафедри працюють доктор економічних наук, професор Н.М. Ткаченко, кандидати економічних наук, доценти Н.І. Беренда, Л.М. Духновська, І.В. Жолнер, О.В. Михайленко, Г.Г. Осадча, Н.Г. Слободян, Ю.Л. Темчишина, В.М. Небільцова, Л.В. Момот, старші викладачі О. В. Овдій, Т.Ю. Редзюк, Л.М. Соломчук, асистенти В.В. Бевз, І.Й. Кравченко, Н.В. Кудренко, С.М. Ніколаєнко, С.Ю. Скоморохова, В.О. Чорна, О.С. Щербина.

До керівництва магістерськими програмами кафедра залучає провідних вчених з інших вищих навчальних закладів м. Кієва.

За період функціонування колектив кафедри обліку і аудиту разом з заочними факультетами НУХТ підготували більше восьми тисяч висококваліфікованих фахівців з обліку і аудиту (3494 бакалаври, 3959 спеціалістів та 668 магістрів).

За період функціонування на кафедрі захищена одна докторська та шість кандидатських дисертацій, вченими кафедри за цей період видано одну монографію, дев'ять підручників, двадцять навчальних посібників з грифом МОНМС України.

Наукові здобутки кафедри зумовлені насамперед високим професійним рівнем та моральним кліматом, що панує у колективі та у відносинах зі студентами

Такий плідній роботі колективу сприяла раціональна організація його наукової діяльності.

За основним напрямком наукової діяльності затверджена держбюджетна тема: 0112U001495 «Удосконалення обліку, аналізу і аудиту в умовах глобалізації світової економіки» (науковий керівник, професор Чернелевський Л.М.).

Виконання даної теми тісно пов'язане з науковими напрямками: «Удосконалення бухгалтерського фінансового обліку, оподаткування і звітність в умовах глобалізації» (виконавець — проф. Ткаченко Н.М.), «Дослідження впливу обліку, аналізу і аудиту як інформаційних систем на формування конкурентної стратегії підприємств харчової та переробної галузей АПК» (виконавець — доц. Беренда Н.І.); «Удосконалення методичних підходів управління витратами підприємств харчової промисловості в умовах інтеграції та глобалізації світової економіки» (виконавець — доц. Осадча Г.Г.); «Удосконалення методології економічного аналізу діяльності підприємств харчової та переробної галузі АПК» (виконавець — доц. Слободян Н.Г.); «Удосконалення обліку, аналізу і аудиту на підприємствах харчової промисловості з гармонізацією національних стандартів і впровадженням міжнародних стандартів бухгалтерського обліку і звітності» (виконавець — доц. Жолнер І.В.); «Формування, організація та ефективне використання потенціалу підприємств харчової промисловості» (виконавець — доц. Михайленко О.В.); «Обліково-аналітичне забезпечення формування інформаційної бази для менеджменту підприємства в умовах глобалізації світової економіки» (виконавець — Темчишина Ю.Л.); «Дослідження розвитку обліку франчайзингу в Україні та шляхи удосконалення» (виконавець — доц. Момот Л.В.), «Глобалізація податкового законодавства як один з елементів удосконалення обліку на Україні» (виконавець — Редзюк Т.Ю.), «Удосконалення системи управління виробничими запасами харчової промисловості шляхом оптимізації процесів постачання та розробки логістичних методів» (виконавець — Овдій О.В.), «Підвищення ефективності діяльності підприємств малого бізнесу в умовах кризи» (виконавець — Соломчук Л.М.), «Підвищення ефективності збереження енергії та ресурсів на підприємствах харчової промисловості» (виконавець — Бевз В.В.).

НА ШЛЯХУ ДО НАУКОВОЇ ДОСКОНАЛОСТІ

О.В. Грабовська, Н.М. Пушанко

Колектив Національного університету харчових технологій щиро вітає професора кафедри технології цукру та підготовки води — Рева Леоніда Павловича, який 26 березня 2013 року відзначає свій 80-й День народження.

Народився Леонід Павлович 26 березня 1933 року в м. Лубни Полтавської області.

У 1956 р. закінчив Київський технологічний інститут харчової промисловості і отримав диплом інженера-технолога за спеціальністю «Технологія цукристих речовин». Свою трудову діяльність Л.П. Рева розпочав на Хутір-Михайлівському цукрорафінадному заводі, де працював два роки інженером-технологом.

У 1958 — 1961 рр. навчався в аспірантурі, після закінчення якої у 1962 р. захистив дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук на тему:

«Исследование разложения сахарозы при очистке и сгущении сока» за спеціальністю «Технологія цукристих речовин».

З 1961 р. працював асистентом, а з 1964 р. — доцентом кафедри технології цукристих речовин. З 1965 по 1968 рік Леонід Павлович знаходився у науковому відрядженні в Республіці Куба, під час якого організував у Центральному Університеті (м. Санта-Клара) наукову лабораторію, підготував колектив, який під його керівництвом розробив ряд ефективних методів хіміко-технологічного контролю, що отримали високу оцінку на наукових форумах і були впроваджені у цукрове виробництво. Під науковим керівництвом професора Рева Л.П. були виконані і захищені дві кандидатські дисертації викладачами Куби.

У 1982 році у Московському технологічному інституті харчової промисловості Леонід Павлович Рева захистив дисертацію на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук на тему: «Интенсификация технологических процессов очистки диффузионного сока» за спеціальністю «Технологія цукристих речовин».

У Київському технологічному інституті харчової промисловості професор Рева Л.П. пройшов славний творчий шлях. З 1978 по 1984 р. перебував на посаді проректора з навчальної роботи, а з 1984 по 1987 р. — проректора з наукової роботи КТХП. З 1987 по 1997 р. Леонід Павлович завідував кафедрою технології цукристих речовин, а з 1997 р. по теперішній час є професором кафедри. Також, професор Рева Л.П. багато років очолював спеціалізовану вчену раду із захисту дисертацій за спеціальністю 05.18.05 (на теперішній час — член цієї ради), є членом наукової ради Українського науково-дослідного інституту цукрової промисловості.

Але, незважаючи на всі ці посади, він був і залишився по сьогоднішній день вірним і постійним прихильником науки і саме наукові дослідження в галузі удосконалення технології цукру зробили його провідним вченим України з питань технології очищення дифузійного соку в цукровому виробництві.

Наукова школа, яку створив і очолює професор Рева Л.П. у галузі розроблення наукових основ інтенсифікації та оптимізації технологічних процесів очищення соків, успішно функціонує протягом чотирьох десятиків років. Вагомий внесок професора Рева Л.П. у розвиток вчення про хімічну кінетику технологічних процесів, дослідження гідродинамічних, процесних і апаратних аспектів очищення соків з впровадженням найбільш ефективних варіантів у виробництво. Розроблено ефективну технологію використання тонко подрібненого у дезінтеграторах вапняку як адсорбенту (зі заміною значної частини фізично активного вапна) для додаткового очищення соків та сиропу, запропоновано декілька прогресивних технологічних схем очищення



дифузійного соку з відокремлення переддефекаційного осаду до основної дефекації. Випробувано і впроваджено у виробництво методи хіміко-технологічного контролю цукрового виробництва та технологічної оптимізації стадій очищення дифузійного соку; прогресивні технології очищення дифузійного соку з використанням природних сорбентів – замінників вапна; ефективні конструкції секціонованих переддефекаторів, сатураторів та ін.

Наукова школа професора Рева Л.П. дала путівку в життя 20 кандидатам технічних наук та двом докторам технічних наук. Незважаючи на це, Леонід Павлович не зупиняється на досягнутому і продовжує активну науково-дослідну роботу зі студентами, очолює студентський науковий гурток при кафедрі технології цукру і підготовки води, готує студентів до участі у наукових конференціях. Щорічно керує науковими дипломними роботами, роботою магістрантів та аспірантів.

За результатами виконаного комплексу наукових досліджень опубліковано 450 наукових праць, в т.ч. більше 30-ти — у закордонних наукових журналах, одержано 98 авторських свідоцтв і патентів. Видано (у співавторстві) чотири навчальних посібника, російсько-український словник для працівників цукрової промисловості, а також наукову монографію «Фізико-хімічні основи технологічних процесів очищення дифузійного соку у виробництві цукру» (2012р.). Л.П. Рева приймає активну участь у роботі щорічної Міжнародної науково-технічної конференції цукровиків України та Росії.

З урахуванням сучасних вимог професор Рева Л. П. підготував нові лекційні курси: «Фізико-хімічні основи виробництва цукру», «Кінетика хіміко-технологічних процесів виробництва цукру». На високому рівні читає лекційні курси з навчальних дисциплін: «Теоретичні основи сучасних виробництв цукристих речовин», «Інноваційні технології та продукти», «Технологія галузі».

Сумлінно відноситься до своїх обов'язків, вимогливий до себе та до оточуючих, однак завжди відкритий, доброзичливий, завжди радо ділиться своїм величезним багажем знань. Серед співробітників кафедри, аспірантів і студентів користується заслуженою повагою та авторитетом. Приймає активну участь у житті кафедри, часто буває на виробництві, переймається проблемами цукрової галузі.

Ветеран праці, Відмінник освіти і науки України, нагороджений почесними грамотами МОН України, медаллю за винахід («Прогресивний протитечійний переддефекатор») професор Рева Леонід Павлович і сьогодні плідно працює, вкладаючи свій вагомий внесок у рейтинг кафедри технології цукру та підготовки води. Нещодавно його було нагороджено грамотою переможця конкурсу «Кращий науково-педагогічний працівник факультету».

Шановний Леоніде Павловичу! Щиро вітаємо Вас з Ювілеєм. Бажаємо Вам міцного здоров'я, довгих років життя, творчих успіхів, щастя та благополуччя!

Нехай оптимізм та невичерпна енергія й надалі будуть Вашими постійними супутниками у житті!

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 публіковані 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 харчових технологій, яких призначає науковий редактор журналу.

Рукопис статті надсилається у двох примірниках українською мовою, включаючи таблиці, рисунки, список літератури. Рисунки та діаграми мають бути виконані тільки чорно-білим кольором з відтінками сірого. Різнокольорові ілюстрації редколегія не приймає.

Статті подаються у вигляді вичитаних роздруковок на папері формату А4 (поля з усіх сторін по 2 см, Time New Roman, кегль 14, інтервал 1,5) та електронної версії (редактор Microsoft Word версії 2003 чи нижчий) 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. **Обсяг статті не повинен перевищувати 10 сторінок!**

СТРУКТУРА СТАТТІ:

1. **УДК.**

2. **НАЗВА СТАТТІ** (англійською, українською та російською мовами).

3. **Автори статті** (англійською, українською та російською мовами).

4. *Установа, в якій виконана робота* (англійською, українською та російською мовами).

5. **Анотація** (15 — 20 рядків англійською, українською та російською мовами). Анотація має містити коротку інформацію про мету, об'єкт та методику досліджень, основні результати та рекомендації щодо їх застосування.

6. **Ключові слова** (5 — 6 слів/ключових словосполучень англійською та українською мовами).

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 в порядку цитування в тексті наводиться список літературних джерел (кожне джерело з абзацу). Бібліографічні описи оформлюються згідно з ГОСТ 7.1-84 «Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления». 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.

Прізвища іноземних авторів у тексті статті треба наводити в українській транскрипції.

Після тексту статті наводиться фраза «Одержана редколегією (дата)» (набраним світлим курсивом). За дату одержання статті вважають дату надходження її до редакції.

Обов'язково зазначається в кінці тексту електронна адреса автора.

Роздрукований варіант статті підписують усі автори.