

# Молодий Вчений

ISSN 2304-5809



12

(27)  
2015

ISSN (Print): 2304-5809  
ISSN (Online): 2313-2167

*Науковий журнал*  
**«МОЛОДИЙ ВЧЕНИЙ»**

№ 12 (27) грудень, 2015 р.

Частина 1

## **Члени редакційної колегії журналу:**

*Вікторова Інна Анатоліївна* – доктор медичних наук (Росія)  
*Глущенко Олеся Анатоліївна* – доктор філологічних наук (Росія)  
*Дмитрієв Олександр Миколайович* – кандидат історичних наук (Україна)  
*Змерзлий Борис Володимирович* – доктор історичних наук (Україна)  
*Іртищєва Інна Олександрівна* – доктор економічних наук (Україна)  
*Лебедева Надія Анатоліївна* – доктор філософії в галузі культурології (Україна)  
*Марусенко Ірина Михайлівна* – доктор медичних наук (Росія)  
*Морозенко Дмитро Володимирович* – доктор ветеринарних наук (Україна)  
*Нетюхайло Лілія Григорівна* – доктор медичних наук (Україна)  
*Пекліна Галина Петрівна* – доктор медичних наук (Україна)  
*Романенкова Юлія Вікторівна* – доктор мистецтвознавства (Україна)  
*Стратонов Василь Миколайович* – доктор юридичних наук (Україна)  
*Шаванов Сергій Валентинович* – кандидат психологічних наук (Україна)  
*Шайко-Шайковський Олександр Геннадійович* – доктор технічних наук (Україна)  
*Шапошникова Ірина Василівна* – доктор соціологічних наук (Україна)  
*Швецова Вікторія Михайлівна* – кандидат філологічних наук (Росія)  
*Шепель Юрій Олександрович* – доктор філологічних наук (Україна)  
*Шерман Михайло Ісаакович* – доктор педагогічних наук (Україна)  
*Шипота Галина Євгенівна* – кандидат педагогічних наук (Україна)  
*Яковлев Денис Вікторович* – доктор політичних наук (Україна)  
*Яригіна Ірина Зотовна* – доктор економічних наук (Росія)

*Повний бібліографічний опис всіх статей журналу представлено у:*  
Національній бібліотеці України імені В.В. Вернадського,  
Науковій електронній бібліотеці «КіберЛенінка»,  
Науковій електронній бібліотеці Elibrary.ru, Polish Scholarly Bibliography

*Журнал включено до міжнародних каталогів наукових видань і наукометричних баз:*  
РИНЦ, ScholarGoogle, OAJI, CiteFactor, Research Bible, Index Copernicus.  
Index Copernicus (IC™ Value): 4.11 (2013)  
Index Copernicus (IC™ Value): 5.77 (2014)

Свідоцтво про державну реєстрацію  
друкованого засобу масової інформації – серія КВ № 18987-7777Р від 05.06.2012 р.  
видане Державною реєстраційною службою України

*Обкладинка журналу присвячена найпотужнішому і єдиному у своєму екземплярі літаку у світі – українському Ан-225 «Мрія». Розробки цієї моделі розпочалися на Авіаційному науково-технічному комплексі ім. О.К. Антонова в Києві ще у 1983 р. Літак був розрахований на перевезення космічних кораблів та інших вантажів у рамках космічної програми. 21 грудня 1988 р. Ан-225 піднявся в небо і вже через рік, піднявши на свій борт 156,3 т вантажу, встановив 110 світових рекордів серед літаків такого ж класу. Ан-225 є найважчим вантажопідйомним літаком, що коли-небудь піднімався в повітря. Сьогодні літак працює на комерційних авіалініях, він перевозить нестандартні великогабаритні вантажі, адже має для цього всі умови.*

Відповідальність за зміст, добір та викладення фактів у статтях несуть автори. Редакція не завжди поділяє позицію авторів публікацій. Матеріали публікуються в авторській редакції. Передрукування матеріалів, опублікованих в журналі, дозволено тільки зі згоди автора та редакції журналу.

**ЗМІСТ****ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНІ  
НАУКИ**

|   |    |
|---|----|
| <b>Сидоров А.Н.</b><br>Гравитационная природа<br>расширения Вселенной.....                          | 8  |
| <b>Ходаковский А.В.</b><br>Экстремальное управление<br>системой магнитной<br>обработки топлива..... | 15 |

**ХІМІЧНІ НАУКИ**

|   |    |
|---|----|
| <b>Стецик В.В.</b><br>Розрахунок і аналіз<br>кривих титрування<br>кисотно-фосфатних сумішей<br>та вибір оптимальних умов<br>визначення їх складу..... | 22 |
|---|----|

**ГЕОЛОГІЧНІ НАУКИ**

|   |    |
|---|----|
| <b>Штаер А.О., Клапоушак О.І.</b><br>Розташування гідропостів системи<br>контролю рівня паводкових<br>вод «Flood_2015»..... | 30 |
|---|----|

**ТЕХНІЧНІ НАУКИ**

|  |    |
|--|----|
| <b>Башков В.М., Бабаев А.А.</b><br>Особенности работы осевых<br>вентиляторов при возникновении<br>вращающего срыва.<br>Устройства для расширения<br>диапазона устойчивости<br>работы вентиляторов.....                 | 34 |
| <b>Волков В.А.</b><br>Анализ угроз и методов защиты<br>облачных сервисов.....  | 38 |
| <b>Koloskov V.Yu., Bou Fakhr E.</b><br>Moving walkways application<br>for emergency evacuation from aircraft.....  | 44 |
| <b>Криворук В.М., Данилюк А.П.</b><br>Дослідження впливу прямих овочів<br>на органолептичні, фізико-хімічні<br>та структурно-механічні властивості<br>пирогів пониженої енергетичної цінності....                      | 47 |
| <b>Криворук В.М.,<br/>Калінік К.А., Шульц М.О.</b><br>Фізико-хімічні<br>і функціонально-технологічні<br>властивості інуліну з топінамбуру.....   | 52 |
| <b>Куценко В.О., Мовчан Я.І.,<br/>Науменко К.О., Савченко С.А.</b><br>Нетрадиційний газ Юзівського<br>родовища: аспект ОВНС (на прикладі<br>свердловини «Біляївська-400»).....   | 55 |
| <b>Лавриков И.Н.,<br/>Ивлев В.Ю., Косарев А.Б.</b><br>Разработка предложений по улучшению<br>организации дорожного движения<br>на перекрестке улиц «Пролетарская –<br>Лермонтовская – Базарная»<br>города Тамбова..... | 58 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Люц В.А.,<br/>Нагірняк С.В., Донцова Т.А.</b><br>Оптические властивості наночастинок<br>стануму (IV) оксиду,<br>отриманих CVD методом.....                                | 61 |
| <b>Рогач А.О.</b><br>Алгоритм динамічної ідентифікації<br>складних багатовимірних динамічних<br>об'єктів в часовій області.....  | 64 |
| <b>Самойлик О.В.</b><br>Математичне моделювання<br>електричного поля в металізованих<br>одно- та багатопшарових діелектричних<br>структурах при радіаційній електризації.... | 68 |
| <b>Solya V.P.</b><br>The principles of the organization<br>of the grid computing<br>in computer networks.....  | 72 |
| <b>Чуйко А.М.,<br/>Чуйко М.М., Кобиш Н.Г.</b><br>Оцінка конкурентопридатності<br>розроблених нових послуг<br>бізнес-готелю «Prime House»<br>в місті Києві .....              | 76 |

**ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ**

|  |     |
|--|-----|
| <b>Аблязова Е.З.</b><br>Організаційно-прикладні аспекти<br>реалізації поетапного механізму<br>оподаткування нерухомого майна.....                            | 84  |
| <b>Абрамченко Н.А.</b><br>Податок на доходи фізичних осіб<br>в системі децентралізації<br>державного управління .....  | 88  |
| <b>Бабич А.С., Авраменко Н.А.</b><br>Ефективність встановлених<br>ставок податку за одиницю<br>забруднень в Україні і світі.....                             | 91  |
| <b>Александрова А.О., Масюк Ю.В.</b><br>Напрями забезпечення<br>ефективного управління оборотними<br>активами на сільськогосподарських<br>підприємствах..... | 95  |
| <b>Александрова Г.М., Савчина К.М.</b><br>Методи реструктуризації<br>боргових зобов'язань.....   | 98  |
| <b>Ангелко І.В., Лех Г.А.</b><br>Основні тенденції розвитку<br>вітчизняного ринку праці<br>в умовах глобалізації.....  | 103 |
| <b>Бабенко А.Г., Луценко І.А.</b><br>Обґрунтування вибору ефективної<br>системи винагороди персоналу<br>на сучасному підприємстві.....                       | 107 |
| <b>Бабчинська О.І., Вараниця В.С.</b><br>Шляхи підвищення ефективності<br>роботи підприємства<br>за допомогою тайм-менеджмента.....                          | 112 |
| <b>Барілович О.М., Касьян В.В.</b><br>Роль маркетингу у діяльності<br>підприємств аграрної сфери.....  | 115 |
| <b>Берьозкіна А.Ю., Николаева К.М.</b><br>Стратегічне управління розвитком<br>персоналу організації.....   | 119 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Боровик П.М., Гузар Б.С.,<br/>Лиса Н.В., Поліщук Д.В.</b>  |     |
| Місцеві збори в Україні: особливості<br>справляння та перспективи<br>подальшого розвитку.....   | 123 |
| <b>Бровко А.І., Капуш О.В.</b>  |     |
| Етапи управління капіталом<br>підприємства в умовах нестабільності.....   | 127 |
| <b>Верзун А.А., Гончаренко А.В.</b>   |     |
| Банківське кредитування аграрного<br>сектору: сучасний стан<br>та перспективи розвитку.....   | 130 |
| <b>Волкова Н.В., Ковальчук І.В.</b>   |     |
| Порівняльний аналіз сучасних<br>методів оцінки персоналу<br>з позиції вітчизняних підприємств.....  | 134 |
| <b>Воляк А.Р.</b>   |     |
| Обліково-аналітичне відображення<br>формування резервів майбутніх<br>витрат і платежів на відновлення<br>земельних ресурсів.....            | 138 |
| <b>Гальчинська Ю.М.,<br/>Малак-Равліковська А.</b>  |     |
| Особливості ціноутворення<br>на побічну продукцію переробки<br>цукрових буряків з урахуванням<br>виробництва біоетанолу.....                | 142 |
| <b>Герасимчук Н.А., Ічанська А.В.</b>   |     |
| Аналіз стану системи управління<br>персоналом на підприємстві.....  | 146 |
| <b>Гетало Н.С.</b>  |     |
| Визначення потенціалу<br>енергозбереження на підприємствах<br>житлово-комунального господарства.....  | 151 |
| <b>Глебова А.О., Абдуллаєва А.Ш.</b>  |     |
| Економічна діагностика<br>як основа визначення передумов<br>розвитку підприємства в умовах кризи.....                                       | 154 |
| <b>Глебова А.О., Головка С.А.</b>   |     |
| Кадрова політика підприємства:<br>особливості формування у сучасних<br>соціально-економічних реаліях .....                                  | 159 |
| <b>Глебова А.О., Діхтяр В.В.</b>  |     |
| Сутність та класифікація<br>конкурентних переваг підприємства,<br>що здійснює ЗЕД.....  | 164 |
| <b>Григораш Т.Ф.,<br/>Пашикян І.С., Соловйова А.Г.</b>  |     |
| Інвестиційна привабливість України.....   | 168 |
| <b>Грицюк І.В.</b>  |     |
| Розвиток податкової системи України<br>в умовах євроінтеграції.....   | 175 |
| <b>Ревіка К.А.</b>  |     |
| Шляхи структурно-змістової<br>перебудови механізму реалізації<br>структурної політики в сфері<br>зовнішньоекономічних зв'язків України..... | 180 |
| <b>Поздняков Є.М.</b>   |     |
| Методичний підхід до визначення<br>справедливої вартості проблемних<br>кредитів суб'єктів господарювання.....                               | 187 |
| <b>Слободянюк Н.О.</b>  |     |
| Концесійні механізми інвестування<br>в автомобільну інфраструктуру України.....   | 191 |

**CONTENTS****PHYSICAL AND  
MATHEMATICAL SCIENCES**

- Sidorov A.N.**  
Gravitational nature of Universe widening.....8
- Khodakovskiy A.V.**  
Extreme control system  
of magnetic fuel treatment.....15

**CHEMICAL SCIENCES**

- Stetsyk V.V.**  
Calculation and analysis of titration  
curves of acid-phosphate mixtures  
and selection of the best conditions  
determining their composition.....22

**GEOLOGICAL SCIENCES**

- Shtaier L.O., Klapoushchak O.I.**  
The location of hydroposts of control system  
of the level of flood water «Flood 2015».....30

**ENGINEERING SCIENCES**

- Bashkov V.M., Babaev A.A.**  
Features work of axial fans  
for any rotating stall.  
Devices for stability extended  
range of the fan.....34
- Volkov V.A.**  
Analysis of threats and methods  
of protection of cloud services.....38
- Koloskov V.Yu., Bou Fakhr E.**  
Moving walkways application  
for emergency evacuation  
from aircraft.....44
- Krivoruk V.M., Danyluk L.P.**  
The influence of spicy vegetables  
on the organoleptic,  
physico-chemical and structural  
and mechanical properties  
of low energy value pies.....47
- Krivoruk V.M.,  
Kalinnik K.A., Shults M.O.**  
Physico-chemical  
and functional-technological  
properties of inulin from artichoke.....52
- Kutsenko V.O., Movchan Ya.I.,  
Naumenko K.O., Savchenko S.A.**  
Untraditional gas of Yuzivka gasfield:  
EIA aspect (on the example of well  
«Bilyayivska-400»).....55
- Lavrikov I.N.,  
Ivlev V.Y., Kosarev A.B.**  
Development of offers  
about improvement of traffic  
in cross-roads «Proletarskaya –  
Lermontovskaya – Bazarnaya» of Tambov.....58
- Lutz V.A.,  
Nagirnyak S.V., Dontsova T.A.**  
Optical properties of the nano-agents  
of tin (IV) oxide is received  
with CVD method.....61

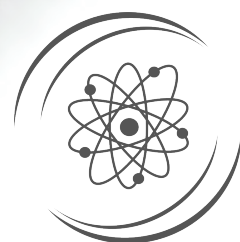
- Rohach A.O.**  
Algorithm for dynamic identification  
of complex multivariate dynamic  
objects in the time domain.....64
- Samoylik A.V.**  
Mathematical modeling  
of electric field in metallized single-  
and multilayer dielectric structures  
during radiation electrization.....68
- Solya V.**  
The principles  
of the organization  
of the grid computing  
in computer networks.....72
- Chuiko A.M.,  
Chuiko M.M., Kobif N.G.**  
Assessment of competitiveness  
of developed new services  
business hotel «Prime House» in Kiev.....76

**ECONOMIC SCIENCES**

- Abylova E.Z.**  
Organizational and applied  
aspects of implementation  
of a phased mechanism  
of immovable property taxation.....84
- Abramchenko N.A.**  
Tax income individuals  
in decentralization  
of public administration.....88
- Babich A.S., Avramenko N.L.**  
Effectively establish tax rates per  
unit pollution in Ukraine  
and abroad.....91
- Aleksandrova A.A., Masiuk J.V.**  
Directions ensure the effective  
management of current assets  
for agricultural enterprises.....95
- Aleksandrova G.M., Savchina K.M.**  
Methods of debt restructuring.....98
- Anhelko I.V., Leh H.A.**  
Domestic labor market's  
main development trends  
in terms of globalization.....103
- Babenko A.G., Lutsenko I.A.**  
Background of effective staff's  
choice awards at modern enterprises.....107
- Babchunska O.I., Varanytsya V.S.**  
Time management  
in the modern business activities.....112
- Barylovych O.M., Kasian V.V.**  
The role of marketing in an activity  
of agrarian sphere enterprises.....115
- Berezkina A.Y., Nikolaeva K.N.**  
Strategic management  
personnel development organizations.....119
- Borovyk P.M., Huzar B.S.,  
Lisa N.V., Polystshuk D.V.**  
Local charges in Ukraine:  
features and prospects collection.....123
- Brovko L.I., Kapush O.V.**  
Stages of capital management  
of the enterprise  
in conditions of instability.....127

|   |     |
|---|-----|
| <b>Verzun A.A., Honcharenko L.V.</b><br>Bank crediting for the agrarian sector:<br>current state and perspectives<br>for the development.....                     | 130 |
| <b>Volkova N.V., Kovalchuk I.V.</b><br>Comparative analysis of modern<br>methods of personnel evaluation<br>from the perspective<br>of domestic enterprises.....  | 134 |
| <b>Voliak L.R.</b><br>Accounting and analytical<br>representation provision liabilities<br>and charges land resources in recovery.....                            | 138 |
| <b>Galchynska Ju.M.,<br/>Malak-Rawlikowska A.</b><br>Features pricing on sideline products<br>processing of sugar beet with bioethanol.....                       | 142 |
| <b>Gerasyanchuk N.A., Ichanska L.V.</b><br>Analysis of system of personnel<br>management on the enterprise.....   | 146 |
| <b>Getalo N.S.</b><br>Determining of energy saving<br>potential on enterprises of housing<br>and communal services.....   | 151 |
| <b>Glebova A.A.,<br/>Abdullaieva Amina Shamil kyzy</b><br>Economic diagnosis is based<br>on certain preconditions<br>of development of enterprise in crisis.....  | 154 |
| <b>Glebova A.A., Golowko S.A.</b><br>Personnel policy: features of formation<br>in modern socio-economic realities.....   | 159 |
| <b>Glebova A.A., Dichter V.V.</b><br>Essence and classification competitive<br>advantages of enterprise,<br>which is engaged in foreign<br>economic activity..... | 164 |
| <b>Grygorash T.F.,<br/>Pashykyan I.S., Solovyova A.G.</b><br>The investment attractiveness of Ukraine.....  | 168 |
| <b>Grystiuk I.V.</b><br>Development tax system of Ukraine<br>in European integration .....  | 175 |
| <b>Revika Ch.A.</b><br>Process of structural-semantic<br>restructuring mechanism<br>of structural policy on foreign<br>economic relations Ukraine .....           | 180 |
| <b>Pozdnyakov E.M.</b><br>Methodical approach to determination<br>of the fair value of non-performing<br>loans of legal entities .....                            | 187 |
| <b>Pozdnyakov E.M.</b><br>Concession mechanism<br>of investment in the automobile<br>infrastructure of Ukraine .....  | 191 |

# ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНІ НАУКИ





УДК 53.01+53.02  
УДК 531.51+521.11

## ГРАВИТАЦИОННАЯ ПРИРОДА РАСШИРЕНИЯ ВСЕЛЕННОЙ

Сидоров А.Н.

ЧП «ЭлектроСталь-Сервис»

Предложена модель гравитации, как поток 3-х мерного плоского пространства в материю и сверена с космологическими наблюдениями расширения Вселенной – на соответствие закону Хаббла. На этом принципе заложена основа для самодостаточной космологической модели Вселенной, не требующей применения таких понятий, как «тёмная материя» и «тёмная энергия», ответственные в современной физике за ускоренное расширение пространства.

**Ключевые слова:** поток пространства, плотность пространства, инвариант пространства, красное смещение, вихревая гравитация.

**Введение.** Предлагаемая модель гравитации, по сути, наиболее близка Римановой. В своей единой теории поля, которую он выдвинул в качестве доклада в 1853 году [1], предполагалось, что «...пространство наполнено некоей материей, которая непрерывно устремляется в атомы и там исчезает из осязаемого мира. При этом весомые тела, состоящие из атомов, являются местом соприкосновения осязаемого и неосязаемого миров...». Но на тот момент развития астрономии Вселенная в целом не могла быть объектом исследования предложенной им теории гравитации. Поэтому его работа касалась объединения гравитационного и электромагнитного взаимодействия – на микроуровне.

В наше время гравитацию, как вихревой поток пространства в материю, рассматривают многие авторы, но единицы утруждают себя подвести под описываемую словесно физическую модель математический аппарат, позволяющий этой модели пользоваться практически. Таким исключением являются:

– статья [2], в которой рассматривается вихревой поток 4-х мерного пространства на микроуровне – между протоном и электроном и в итоге выводится, например максимальное количество электронов на соответствующих орбитах в атомах химических элементов, Лоренцево преобразование радиуса атома;

– в книге [3], автор наиболее полно, фундаментально попытался изложить природу элементарной материи на примере электрона через движение двух кольцевых (вихревых) потоков в трёхмерном пространстве – в анизотропной «континуальной» среде. Для этого были отброшены паразитные стереотипы понятий, считающихся в физике фундаментальными, и даже такие, как масса и электрический заряд. Такие, крайне картезианские убеждения, как я считаю, не позволили выдвинутой теории стать законченной.

**Постановка задачи.** Учитывая те сложности, с которыми столкнулись вышеприведенные авторы в развитии вихревой природы материи на микроуровне, считаю, что лучше следовать от простого к сложному. То есть развивать модель вихревого строения материи сначала на макроуровне в наиболее исследованной на практике области – космологии. Это позволяет использовать естественную для понимания трёхмерную сферическую систему координат, сводящуюся в итоге к функции одного параметра – времени.

Понимая крайнюю радикальность суждений предлагаемой теории гравитации, статья разделяется на две неравные части:

Изложение самой теории гравитации на макроуровне, приводящее к получению ИНВАРИАНТА пространства (1/5 часть статьи);

Проверка предложенной модели на соответствие космологическим наблюдениям за эффектами расширения Вселенной, что занимает большую часть статьи.

В этом случае критерием правильности радикальных нововведений является не только их логическое обоснование, а и соответствие полученных на их основе теоретических результатов астрофизическим наблюдениям!

**Гравитационная масса, как ускоренный поток пространства в материю.** Предлагаю рассматривать гравитацию, как поглощение пространства элементарной материей. Причём само пространство состоит из двух ортогонально расположенных друг к другу трёхмерных Эвклидовых подпространств, назовём их А и В. Оба подпространства граничат друг с другом не по поверхности, а по всему объёму – как в 4-х мерном пространстве. 4-х мерная модель, которая не дана нам в ощущении и скорее всего по этой причине, по моему мнению, не имеет право на существование. Подпространства А и В даны всему живому в ощущении на примере электричества и магнетизма. Именно последний аргумент в выборе модели пространства я считаю определяющим. В таком представлении элементарная материя – электрон и позитрон, не что иное, как два тонких вихревых кольца [3] в ортогонально расположенных друг к другу подпространствах А и В. Более детального развития модели гравитации на микроуровне и не требуется для изложения данной статьи, касающейся Макромира.

Введём такие понятия, как:

а) **поток пространства –  $\Phi$**  через сферу S равен произведению площади сферы на скорость, с которой пронизывает это пространство сферу:

$$\Phi = \frac{dV}{dt} = \mathbf{S} \cdot \frac{d\mathbf{r}}{dt} \quad (1)$$

б) **ускорение Потока пространства**

$$\frac{d\Phi}{dt} = \frac{d^2V}{dt^2} = \mathbf{S} \cdot \frac{d^2\mathbf{r}}{dt^2} \quad (2)$$

Поток ускоряющегося пространства к массе  $m_1$ , захватывает на своём пути потоки, стремящиеся к  $m_2$ , и таким образом придаёт массе

$m_2$  ускорение  $\frac{d^2 \vec{r}}{dt^2} = -\frac{m_1 \cdot \vec{G}}{4\pi r^2}$ . Подставляя его в (2), получим ускорение потока пространства к телу массой  $m_1$ :

$$\Phi' = S \frac{-m_1 \vec{G}}{4\pi r^2} = -m_1 \vec{G}$$

Где  $\vec{G} = 4\pi G$  – приведенная гравитационная постоянная. В общем случае:

$$\frac{d^2 \mathbf{v}}{dt^2} = -m \vec{G} \quad (3)$$

Из (3) следует тождественное равенство: ускорение потока пространства в материю зависит исключительно от массы материи, заключённой в сфере  $S$ , и не зависит ни от радиуса ( $r$ ) сферы, ни от времени. Правая часть уравнения (3) представляет стоки 3-х мерного пространства в те его области, в которых находится материя.

В предложенной модели **гравитационно взаимодействуют не сами массы тел, а их потоки пространства**. В таком случае уже по смыслу тождественны гравитационная и инертная массы. Чтобы изменить скорость какого-либо тела, необходимо изменить потоки пространства в это тело. Чем массивнее тело, тем больший поток пространства в него втекает и тем больший внешний поток пространства требуется для его ускорения. Сама элементарная материя (электрон-позитронная пара) и есть совокупность ускоренного разомкнутого и вихревого потока подпространств, характеризующаяся такой величиной, как масса. Поток пространства по отношению к массе является первичным, фундаментальным понятием. Ведь масса материи может аннигилировать с антиматерией или поглотиться чёрной дырой, но потоки её подпространств при этом не исчезнут. В первом случае потоки подпространств примут объём электромагнитных колебаний, а во втором в виде приращения потока пространства Чёрной дыры.

Определим величину потока  $\Phi$  в материю массой  $m$  в зависимости от времени рождения Вселенной  $t$ :

$$\Phi = \frac{dV}{dt} = - \int_0^t m \vec{G} dt = -m \vec{G} t \quad (4)$$

Скорость потока  $v_t$  пространства в материю, через сферу  $S$ , используя (4), можно представить без учёта знака, как:  $v_t = \Phi_t / S = \frac{m \vec{G} t}{4\pi r^2} = v'_t \cdot t = v'_t / H_t$ . Получаем родственное с квантовым законом Хаббла выражение, но уже для потока пространства:

$$r'_t / r'_t = H_t \quad (4.1)$$

Его трактовка такова: – чем большая скорость поглощения пространства материей, тем пространство более разряжено и следовательно, ещё большее его количество требуется для поглощения, чем и объясняется пропорциональный «постоянной» Хаббла рост ускорения его потока. Направивается закон о постоянстве во времени поглощения материей одного и того же количества некой величины, полнее характеризующей пространство, нежели просто его объём. Назовём её «**Инвариантом пространства**».

Повторно проинтегрировав выражение (4) по времени, подставив в это выражение массу  $M$  Вселенной и её возраст  $t_0$ , получим зависимость поглощённого пространства с момента рождения Вселенной ( $t = 0$ ) до времени  $t$ .

$$V_{m \text{ погл.}} = -M \vec{G} \int_0^t t * dt = -\left(\frac{M \vec{G}}{2}\right) t^2 \Big|_0^t$$

$$V_{M \text{ погл.}} = -\frac{M \vec{G}}{2} t^2 \quad (5)$$

**Плотность пространства – недостающее звено в теории.**

Для того, чтобы раскрыть определение «**Инвариант пространства**», введём понятие № 3: плотность пространства  $\phi$ .

Не возникает сомнения в том, что раз пространство является проводником электромагнитных взаимодействий, а в данной теории может обладать свойствами потока, увлекающим за собой другие потоки (другую материю), то оно должно обладать плотностью  $\phi$ , которую как нельзя лучше характеризует скорость света в вакууме. Очевидно, что плотность пространства может быть неодинакова в пространстве. Одновременное изменение напряжённостей подпространств  $E$  и  $H$  от 0 до максимума на траектории движения фотона – наглядное тому подтверждение. То есть при выборе размерности плотности пространства  $\phi$  необходимо учесть, что его «деформация» – **grad( $\phi$ )** должна соответствовать силовой характеристике. Из этих соображений представим плотность пространства  $\phi$  при коэффициенте пропорциональности – 1, равному квадрату скорости света в вакууме:  $\phi = 1 \cdot c^2 = c^2 [m^2/c^2]$ . Если изложить детальнее, что принципиально не относится к разделу данной статьи, то плотность пространства

$$\phi = \phi_A \cdot \phi_B = c_A \cdot c_B = \frac{1}{\mu_0 \epsilon_0} = c^2.$$

#### Базовое уравнение Вселенной

Далее следует объяснить, что **объём поглощённого пространства за всё время существования всей материи во Вселенной по формуле (5) и есть тот геометрический объём, который сейчас занимает Вселенная**. То есть  $V_{\text{погл.}} = -V_{\text{геометрич.}}$

Сразу после «рождения Вселенной», поглощение физического пространства по формуле (5) первичной материей, на какую-то долю уменьшило её плотность. Но чем меньше плотность пространства, тем меньше все силы взаимодействия, передаваемые через него материей. Например, силы Кулона или гравитационные будут меньше на величину, эквивалентную приращению квадрата расстояния между зарядами. Такое ослабление сил за счёт снижения плотности пространства «внутренний наблюдатель» оценит, как удаление всех взаимодействующих объектов друг от друга, то есть как геометрический рост Вселенной. Со стороны же «Внешнего наблюдателя», если бы такой мог быть, никаких изменений в размерах нашей Вселенной за время её существования не наблюдал бы! Почти нулевой объём и громадная плотность пространства на начальной стадии развития Вселенной в результате поглощения пространства материей в течении времени  $t_0$  и тем самым снижением его плотности, привели к сегодняшнему объёму  $V_0$  и плотности  $\phi_0 = c_0^2$ .

$$V_{(t=0)} \cdot \phi_{(t=0)} = V_0 \cdot c_0^2 \quad (6)$$

Придание дополнительного физического смысла скорости света, как характеристики плотности пространства, позволяет объяснить феноменальный эффект геометрического роста

Вселенной вследствие уменьшения его плотности из-за поглощения пространства материей. Если равенство  $V_{\text{поглощенное}}$  и  $V_{\text{геометрическое}}$  доказано, то геометрический объём Вселенной в любой момент времени:  $V_{\text{геометр.}} = M\bar{G}t^2/2$ . Тогда выражение (6) примет вид:

$$V(t) \cdot \varphi(t) = V_0 c_0^2 = inv \quad (6.1)$$

Выражение (6.1) и представляет тот «**Инвариант пространства**», который был введён при трактовке (4.1) и справедлив как для любых объектов, описываемых потоком пространства, так и

для любого периода времени развития Вселенной. Это базовое уравнение модели Вселенной наиболее точно отражает причинно-следственную связь гравитации с расширением Вселенной. Роль мифической космологической константы Эйнштейна и Фрийдмана в представленной модели играет сама гравитация, если её рассматривать, как непрерывный процесс поглощения пространства материей, а вызванное этим снижение плотности пространства эквивалентно росту геометрического объёма.

Далее, через решение (6.1), получим зависимости  $c(t)$ ,  $\varphi(t)$ ,  $V(t)$ :

Из (6.1) получим:  $d(V \cdot c^2)/dt = 0$ ;

Дифференцируем его и проведём ряд преобразований:  $dVc^2 + V2cdc = 0$  или  $2dc/c_t = -dV/V_t$ ;  $\frac{dV}{dt} \frac{dt}{V_t} = -\frac{2dc}{c_t}$

Подставим вместо  $dV/dt$  и  $V_t$  их значения из (4) и (5.1) и проинтегрировав его части, получим:

$$\frac{-m\bar{G}t}{-(\frac{m\bar{G}}{2})t^2} dt = -\frac{2dc}{c_t}; \quad \frac{2dt}{t} = -\frac{2dc}{c_t};$$

$$\int_t^{t_0} \frac{dt}{t} = -\int_c^{c_0} \frac{dc}{c_t}$$

$$\ln t \Big|_t^{t_0} = -\ln c \Big|_c^{c_0} \text{ или } \ln \frac{t_0}{t} = \ln \frac{c}{c_0};$$

$$\ln \frac{t_0}{t} = \ln \frac{c}{c_0}; \quad \frac{c_t}{c_0} = \frac{t_0}{t}$$

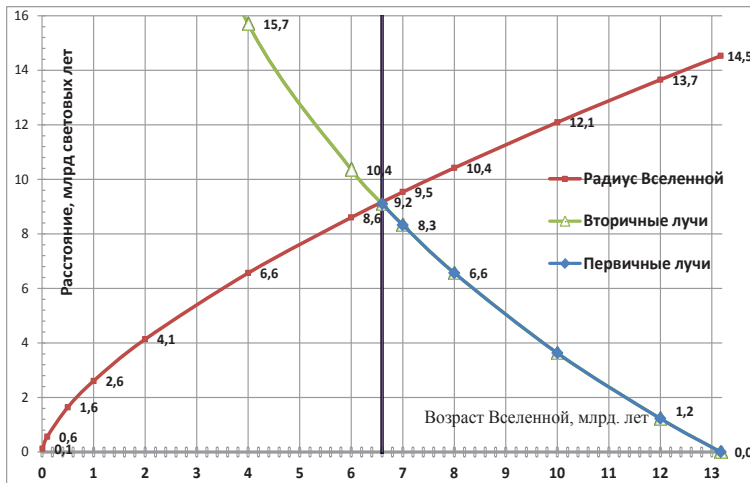


Рис. 1. Радиус Вселенной и путь, пройденный светом от её возраста

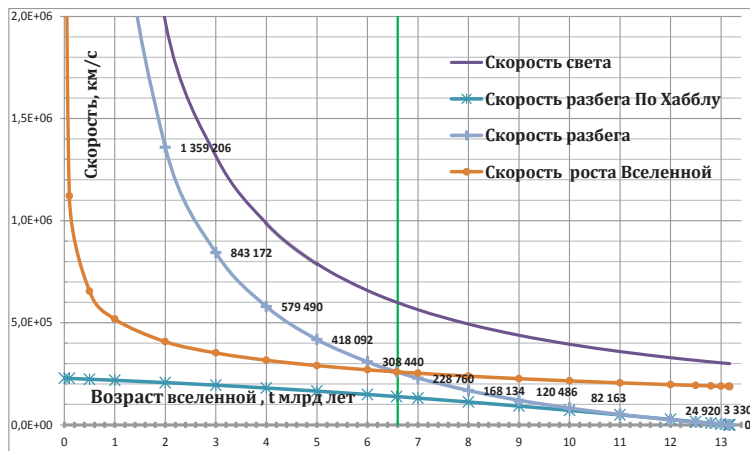


Рис. 2. Зависимость скорости разбега от возраста Вселенной

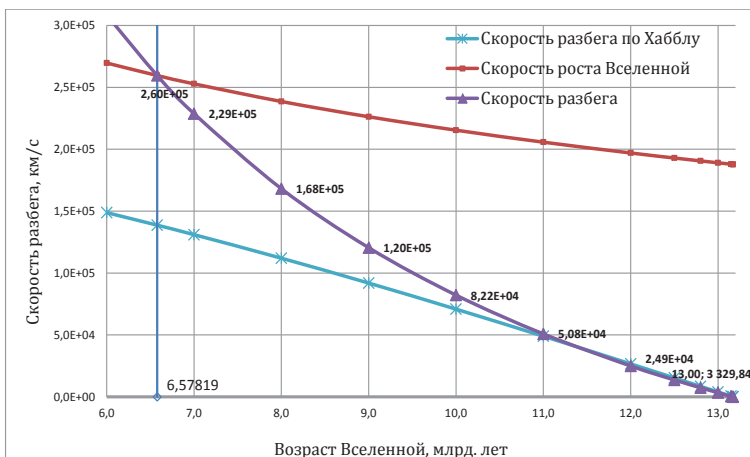


Рис. 3. Скорости разбега от возраста Вселенной в масштабе «Первичных» лучей

Для удобства введём понятие относительного времени  $\mathcal{T} = \frac{t_0}{t}$ .

Окончательно получим зависимость скорости света и плотности пространства от относительного времени:

$$c = c_0 \mathcal{T} \quad (7)$$

$$\varphi = c_0^2 \mathcal{T}^2 \quad (7.1)$$

Получив (7.1), определим из (6.1) зависимость объёма Вселенной от времени:

$$V_t = V_0 / \mathcal{T}^2 \quad (7.2)$$

**Проверка данной модели на соответствие эмпирическим наблюдениям в космологии – закону Хаббла**

Выражение (7) позволяет определить испущенную длину световой волны, пришедшей с ранней Вселенной и измеренную нами, как  $\lambda_0 \cdot \lambda_t = \frac{h}{mc} = \frac{h}{m c_0 \cdot \mathcal{T}}$

$$\lambda = \frac{\lambda_0}{\mathcal{T}} \quad (7.3)$$

$$\text{Частота волны } \nu = \frac{c}{\lambda} = \frac{c_0 \mathcal{T}}{\lambda_0 / \mathcal{T}} = \nu_0 \mathcal{T}^2$$

$$\nu = \nu_0 \mathcal{T}^2 \quad (7.4)$$

Зависимость радиуса Вселенной от времени получим, используя формулу, обратную объёму шара:  $r = (\frac{3}{4\pi} V)^{1/3}$ , где  $V$  с учётом (5.1) заменим на  $M\bar{G} t^2/2$

$$r = (\frac{3}{8\pi} M\bar{G})^{1/3} \cdot t^{2/3} \quad (8)$$

Если для упрощения в (8) будем полагать, что гравитационная масса Вселенной  $M = \text{constant}$ , то радиус Вселенной  $r$  можно выразить через сегодняшний её радиус –  $r_0$ :

$$r = r_0 \cdot (t/t_0)^{2/3} = r_0 \mathcal{T}^{-2/3} \quad (8.1)$$

Для дальнейшего расчёта потребуется определить путь  $L$ , пройденный светом за интервал времени от  $t$  до  $t_0$ , где  $t_0$  – возраст Вселенной. В отличие от релятивистского подхода, где пройденный светом путь равен  $L = c \cdot t$ , в предлагаемой модели путь, пройденный светом от возраста Вселенной изменяется с учётом (7):

$$L = \int_t^{t_0} c_t \cdot dt = c_0 \int_t^{t_0} \frac{t_0}{t} \cdot dt = -c_0 t_0 \ln(t) \Big|_t^{t_0} = c_0 t_0 \ln \frac{t_0}{t}$$

$$L_t = c_0 t_0 \cdot \ln \mathcal{T} \quad (9)$$

Все, принимаемые в настоящее время лучи, находятя на кривой, описываемой выражением (9). Назовём её «Мировой линией». Точка пересечения Мировой линии с радиусом Вселенной получена численным методом, так как уравнение  $c_0 t_0 \cdot \ln \mathcal{T} = r_0 \mathcal{T}^{-2/3}$  является трансцендентным.  $r_1 = 9,144864$  млрд. св. лет;  $t_1 = 6,578195$  млрд. лет.

На рисунке 1 представлены зависимости радиуса Вселенной и пройденного светом пути от времени его испускания при принятом возрасте Вселенной 13,171 млрд. лет ( $H_0 = 74,2$  км/с на мегапарсек). В расчёте  $r_0$  принята масса Вселенной  $1,5 \cdot 10^{53}$  кг. Настоящий радиус Вселенной  $r_0 = (\frac{3}{8\pi} M \bar{G})^{1/3} t_0^{2/3} = 1,37 \cdot 10^{26}$  м.

Скорость роста Вселенной получим, продифференцировав (8.1) по  $\mathcal{T}$ :

$$r'(\mathcal{T}) = \frac{d}{d\mathcal{T}} (r_0 \mathcal{T}^{-2/3}) = -2/3 r_0 \mathcal{T}^{-5/3}$$

$$r'(\mathcal{T}) = -2/3 r_0 \mathcal{T}^{-5/3} \quad (10)$$

Данная кривая характеризует зависимость скорости удаления объекта, находящегося на «горизонте» Вселенной от «наблюдателя» во всём временном диапазоне. Для наблюдателя именно нашей эпохи «горизонт» Вселенной удаляется по «Мировой линии» без учёта релятивистской поправки со скоростью  $v_1 = 277$  843 км/с.

Для определения скорости разбега пространства в любой точке «Мировой линии» необходимо:

1. Привязавшись к скорости разбега на горизонте Вселенной  $r'(\mathcal{T})$  и взяв пропорцию расстояния до произвольно выбранного объекта, к радиусу Вселенной, можно определить скорость удаления этого объекта от специфического наблюдателя  $v_{spec(\mathcal{T})}$ , видящего всю Вселенную одновременно (от наблюдателя – «Бога»).

$$v_{spec(\mathcal{T})} = r'(\mathcal{T}) (L(\mathcal{T})/r(\mathcal{T})) = \frac{2}{3} \cdot \frac{L(\mathcal{T})}{t}$$

2. Реальный же наблюдатель принимает все лучи с запаздыванием, тем большим, чем дальше источник – только на «Мировой линии». Скорость объектов, испускающих их  $v(\mathcal{T})$  отличается от  $v_{spec(\mathcal{T})}$  на величину поправки, представляющей пропорцию отношения  $v_1/r'(\mathcal{T})$ . Окончательно с учётом 1 и 2 скорость разбега

$$v(\mathcal{T}) = v_{spec(\mathcal{T})} \cdot \frac{v_1}{r'(\mathcal{T})} = r'(\mathcal{T}) \cdot \frac{L(\mathcal{T})}{r(\mathcal{T})} \cdot \frac{v_1}{r'(\mathcal{T})} = v_1 \frac{c_0 t_0 \ln(\mathcal{T})}{r_0 \mathcal{T}^{-2/3}} = \frac{v_1 t_0}{r_0} c_0 \ln(\mathcal{T}) \cdot \mathcal{T}^{2/3} v(\mathcal{T}) = \frac{v_1 t_0}{r_0} c_0 \ln(\mathcal{T}) \cdot \mathcal{T}^{2/3} \quad (11)$$

Значение дроби в ближайши 1000 лет практически не изменится, то её можно заменить безразмерной константой  $H_c = v_1 t_0 / r_0 = 0,840268269$ . Тогда выражение примет более удобный вид:

$$v(\mathcal{T}) = H_c c_0 \ln(\mathcal{T}) \mathcal{T}^{2/3} \quad (12)$$

На рисунках 2 и 3 зависимости скоростей представлены с учётом релятивистской поправки:  $V = c \cdot \text{th}(v/c)$ .

Для небольших удалённостей выразим скорость разбега в (12) через расстояние  $L$ . Из (9):  $L_t = C_0 t_0 \cdot \ln \mathcal{T}$ ;  $\ln \mathcal{T}_L = L/(C_0 t_0)$ ;  $\mathcal{T} = \exp(L/(C_0 t_0))$

$$v_{(L)} = v_1 t_0 c_0 / r_0 \cdot \ln(e^{L/(C_0 t_0)}) (e^{L/(C_0 t_0)})^{2/3} = \frac{v_1 t_0 c_0 \cdot L / (C_0 t_0)}{r_0} \exp(2/3 L / (C_0 t_0))$$

$$v_{(L)} = v_1 \frac{L}{r_0} \exp\left(\frac{2}{3} \frac{L}{C_0 t_0}\right) \quad (12.1)$$

Для расстояний более 2 млрд. световых лет зависимость (12.1) теряет свою линейность, а более 6 млрд св. лет теряет реальный смысл. Свет, испущенный ранее, однажды уже преодолел Вселенную, прежде чем дошёл до нас. Выражать такую удалённость расстоянием весьма сомнительно. Назовём такие удалённые лучи «реликтовыми» лучами. На рис. 1 и 2 это вся область от 0 до  $t_1 = 6,58$  млрд лет. Лишь область, от  $t_1$  и до настоящего времени, включает в себя лучи, не пришедшие повторно – «первичные» лучи. Чем более раннюю Вселенную мы наблюдаем, тем меньше смысла в переменной  $L$  в (12.1). Единственным достоверным параметром, характеризующим удаление объектов, может служить только время, причём более удобно использовать относительное время  $\mathcal{T} = t_0/t$ .

Значение Доплеровского красного смещения  $z_D$  от временной удалённости получим из формулы:  $v = c_0 z_D = c_0 H_c \cdot \ln(\mathcal{T}) \tau^{2/3}$ . Отсюда

$$Z_{D\lambda} = H_c \ln(\mathcal{T}) \tau^{2/3}, \text{ где } Z_{D\lambda} = (\lambda_0 - \lambda) / \lambda. \quad (13)$$

Красное смещение Доплера по частоте  $\nu$  выведем из отношения

$$1 + Z_{D\lambda} = \frac{\lambda_0}{\lambda} = \frac{c_0}{v} = \frac{c_0}{v_0} \frac{v_0}{v} = \frac{v}{v_0 \tau};$$

$$\frac{v}{v_0 \tau} = H_c \ln(\mathcal{T}) \tau^{2/3}; \quad \frac{v}{v_0} = H_c \ln(\mathcal{T}) \tau^{5/3};$$

$$1 + Z_{D\nu} = H_c \ln(\mathcal{T}) \tau^{5/3}$$

$$Z_{D\nu} = H_c \ln(\mathcal{T}) \tau^{5/3} - 1 \quad (13.1)$$

Считаю вполне удовлетворительным соответствие эмпирической прямой Хаббла с полученной теоретической зависимостью разбега пространства от времени в области «первичных» лучей в диапазоне от 11 млрд. лет до  $t_0$  – см. рисунок 2 и 3.

В отличие от релятивистской физики ( $c_t = \text{const}$ ), в данной модели смещение по энергии фотона (13.1) имеет более сильную зависимость от удалённости, чем смещение по длине волны (13). Это особо заметно на больших удалённостях ( $Z > 0,5$ ) при наблюдении за сверхновыми типа Ia. Убывание их яркости (пропорционально энергии фотона) происходит значительно быстрее, чем «краснеет» спектр. Но из этого был сделан ложный вывод о якобы, меньших скоростях разбега на ранней стадии Вселенной по сравнению с сегодняшней эпохой. Причина перехода к ускоренному расширению Вселенной в середине своего развития требовала объяснения. Изначально притянута за уши Эйнштейном, а затем подправленная Фридманом, космологическая модель требовала всё больше фантомных «подпорок» типа «тёмной материи», антигравитации, ответственных за расширение, и наконец в 1998 году введения «тёмной энергии», ответственной за якобы ускоренный разбег Вселенной

[4]. Однако, всё выглядит гораздо более прозаично – см. рисунок 4!

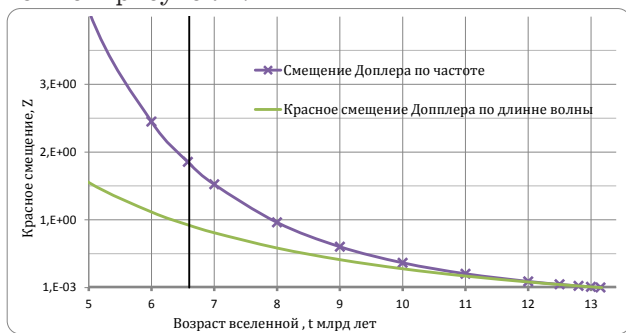


Рис. 4. Расхождение в смещениях Доплера по длине волны и частоте, «виновное» в рождении понятия «Тёмная энергия»

Но фактор Доплеровского смещения световой волны в «красную» область спектра не является единственным. Вторым фактором, приводящим к «ненаблюдаемому» красному смещению, является эффект «временного линзирования». Фотон света, движущийся в теряющем плотность пространстве по формуле  $c_t = c_0 \bar{U}$  (7), с каждым периодом колебаний увеличивает длину волны все время движения до «наблюдателя»:  $\lambda_0 = \lambda \bar{U}$ ;  $v_0 = v / \bar{U}^2$ , что вытекает из (7.3), (7.4). Такой постоянный переход из более плотной среды (линзы) в менее плотную «линзу» и приводит к постоянному росту длины волны с каждым колебанием. Первопричина эффекта – снижение плотности пространства во времени. Именно этот процесс и отражает Квантовый закон Хаббла: Из (7.3):  $d\lambda/dt = (\lambda_0/t)' = \lambda_0/t_0 t' = \lambda_0/t_0$ . Разделим полученное выражение на  $\lambda$  и выразим  $\frac{\lambda_0}{\lambda}$  через отношение  $\frac{t_0}{t}$ .

Тогда 
$$\frac{d\lambda/\lambda}{dt} = \frac{1}{t_0} \frac{\lambda_0}{\lambda} = \frac{1}{t_0} \frac{t_0}{t} = \frac{1}{t}$$

Заменим  $d\lambda$  на приращение длины волны  $\Delta\lambda$  за один период  $T$  и окончательно получим закон затухания волны за один период колебания:

$$\frac{\Delta\lambda/\lambda}{T} = \frac{1}{t} \tag{14}$$

Полученное выражение целиком соответствует квантовому закону Хаббла (при  $t = t_0$  выражение (14) принимает значение  $H_0$ ).

Определим коэффициент красного смещения «временного линзирования» по длине волны из (7.3):  $z_{L\lambda} = \frac{\lambda_0 - \lambda}{\lambda} = \frac{\lambda_0 - \lambda_0/\tau}{\lambda_0/\tau} = \tau - 1$

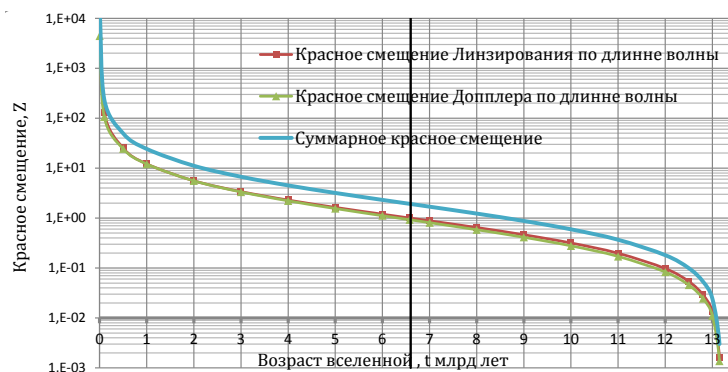


Рис. 5. Зависимость коэффициентов красного смещения от временной удалённости

$$z_{L\lambda} = \bar{U} - 1 \tag{15}$$

По частоте выведем из выражения (7.4):

$$z_{Lv} = \frac{v-v_0}{v_0} = \frac{v_0 \bar{U}^2 - v_0}{v_0} = \bar{U}^2 - 1 \tag{16}$$

Результирующее «красное» смещение представляет сумму смещения Доплера и смещения «временного линзирования» – смотри рис. 5. Из графика следует, что при  $Z > 1$ , для вычисления красного смещения Доплера, можно использовать более простые формулы временного линзирования (15) и (16) без особой потери точности.

Объясню термин «ненаблюдаемое» красное смещение». С течением времени, по мере снижения плотности пространства по полученному выше закону, замедляется скорость света, растёт длина электромагнитной волны, уменьшается её энергия, и то же происходит со всей материей. То есть с инфляцией пространства, как основы всего, органично ослабевают все процессы во Вселенной. Под словом «органично» я подразумеваю протекание эффекта незаметно, без внешнего воздействия, изнутри. Например, если взять солнечное излучение 6,6 млрд. лет назад ( $\bar{U} = 2$ ), то произведение энергии излучённого фотона на плотность их потока были в  $2^{2*2^2}$  раза больше. Но это ничуть не говорит о том, что Земля в тот период должна быть из за этого в расплавленном или газообразном состоянии. Ведь и размеры элементарных частиц и атомов так же были меньшими, а силы, в том числе ядерные из за большей плотности пространства и меньших размеров между атомами в  $2^{2*2^2}$  большими. То есть агрегатное состояние материи за 6 млрд. лет не изменилось. Точно так же и свет любой удалённости, испытавший «временное линзирование», воспринимается нами таким, как будто бы он был испущен в тех же условиях, в которых находимся мы сейчас (за исключением, разумеется, доплеровского смещения).

**Анализ результатов и выводы.**

а. Разрушенная модель Вселенной, со всеми её разрушительными для ортодоксов релятивистской физики предположениями, прошла проверку на соответствие наблюдениям астрономов за разбегом Вселенной и позволяет получать количественные ответы на многие вопросы космологии. Космология становится ближе к точной науке. Введённые физические понятия, такие как поток пространства в материю  $\Phi$ , плотность пространства  $\phi = c2$ , инвариант пространства  $V_{(t)} \cdot \phi_{(t)}$  – обоснованно введённые параметры. Для данной модели я бы назвал их фундаментальными!

б. Данная теория раскрывает гравитационную природу расширения пространства Вселенной без необходимости использования таких ничего по существу не объясняющих, мистических понятий, как антигравитационная космологическая константа, тёмная материя, тёмная энергия, как бы «ответственные» в современной физике за расширение пространства и его, якобы ускоренное расширение.

с. 80-летний спор физиков о природе красного смещения в законе Хаббла данная модель разрешает умиротворени-

ем. Правы и сторонники Доплеровского красного смещения (выражение 13) и сторонники квантового закона, объясняющие покраснение спектра расширением пространства (15). Свет испытывает эти два фактора одновременно.

d. Полученные выражения от (4) и до (16) грешат небрежным допущением, что гравитационная масса в процессе эволюции Вселенной не изменялась. Но сама сущность теории потока пространства, как выразителя гравитационной массы, подразумевает её потерю – в фотоны, которые поток догнать не может. Причём такая потеря гравитационной массы во Вселенной тем интенсивнее, чем более ранний этап развития рассматривать. Ведь энергия фотона пропорциональна плотности пространства и по (7.3)  $v = v_0 \bar{U}^2$ . Например, для возраста Вселенной 1 миллион лет  $\bar{U}^2 = 1,7 \cdot 10^8!$  Такие «реликтовые» фотоны, учитывая малые размеры ранней Вселенной (1/1000 от  $r_0$ ) и большую скорость света ( $c = 13000 \cdot c_0$ ), пронизывали Вселенную миллионы раз и унесли абсолютное большинство гравитационной массы Вселенной в пространство.

e. Громадной потерей гравитационной массы объясняется и несоблюдение движения звёздных масс вокруг центра спиральных галактик законам небесной механики Ньютона, что привело к введению очередного божества – «Тёмной материи». Но такое аномальное движение звёзд вокруг ядер эллиптических галактик – «квазаров» и не только, органично вписывается в предложенную модель гравитации:

Поглощение материи, уходящей за горизонт событий Чёрной дыры в Квазаре под углом  $\gamma$ , сопровождается приращением радиальной и тангенциальной составляющих потока пространства соответственно:  $\Delta\Phi_{\perp} = -\Delta m \bar{G} t \cdot \sin \gamma$ ;  $\Delta\Phi_{\parallel} = -\Delta m \bar{G} t \cdot \cos \gamma$ . Кинетическая энергия механического момента вращения масс, ушедших за горизонт событий, формирует вихревую составляющую потока пространства:  $\Phi_{\parallel} = -m \bar{G} t \cdot \cos \gamma = S \cdot v_{\parallel}$ . Этот поток представляет по форме диск с внутренним радиусом, равным горизонту событий, а наружный ограничен объёмом вихревого потока  $V_{\parallel} = m \bar{G} t^2 / 2 \cdot \cos \gamma$ . Такой поток, как и  $\Phi_{\perp}$ , пронизывая звёздные массы, и так же создаёт радиальное их ускорение в этом диске, но в отличии от  $\Phi'_{\perp(r)}$ , в силу равномерной линейной скорости потока в его сечении ( $\text{grad} v_{\parallel(r)} = 0$ ), его центростремительное ускорение изменяется по закону кругового движения:  $\Phi'_{\parallel(r)} = v_{\parallel}^2 / r$ . Равновесное состояние двух гравитационных потоков, можно описать отношением:  $\Phi_{\perp} / \Phi_{\parallel} = \tan \gamma_1$ . Если учесть, что на ранней стадии Вселенной потеря массы Чёрной дыры за счёт испарения Хокинга пропорциональна  $c^4 = c_0^4 \tau^4$ , то например, для возраста Вселенной в  $1,3 \cdot 10^6$  лет эта величина  $\sim c_0^4 \cdot 10000^4!$  Такая колоссальная потеря массы Чёрной дырой за миллиарды лет значительно смещает равновесие в сторону «вихревой гравитации» ( $\tan \gamma_2 / \tan \gamma_1 \ll 1$ ). Это объясняет постоянство линейных скоростей вращения звёзд в «инерционном диске», зачастую охватывающем размеры всей галактики. Причём, именно вихревая гравитация фокусирует излучение Хокинга со всей поверхности сферы Чёрной дыры в узкий поток высокоэнергетической материи у её полюсов, а так же лин-

зирует проходящие через этот диск лучи, создавая эффект добавочной массы.

f. Одно и то же явление – поглощение пространства материей, для плотных тел вызывает как притяжение масс на относительно небольших расстояниях, так и их «разлёт» на больших расстояниях, вследствие уменьшения плотности пространства, воспринимаемого, как его геометрический рост. Традиционная формула Ньютона  $F = G \frac{M_1 M_2}{R^2}$  верна лишь в ограниченных пределах. Для масс от элементарных частиц и включая планетарные получим результирующее ускорение:

$$\frac{d^2 r}{dt^2} = \frac{d}{dr} \left( \frac{1}{2} \left( \frac{2}{3} H r \right)^2 \right) - \frac{M \bar{G}}{4 \pi r^2} = \frac{d}{dr} \left( \frac{2}{9} H^2 r^2 \right) - \frac{M \bar{G}}{4 \pi r^2} = \frac{4}{9} H^2 r - \frac{M \bar{G}}{4 \pi r^2}$$

$$\frac{d^2 r}{dt^2} = \frac{4}{9} H^2 r - \frac{M \bar{G}}{4 \pi r^2} \quad (17)$$

Приравняв (17) к нулю, получим расстояние, на котором притяжение массы сменяется разлётom:

$$r_{\text{равн.}} = \left( \frac{9}{16 \pi} \frac{M \bar{G}}{H^2} \right)^{1/3} \quad (18)$$

Например, для электрон-позитронной пары, формирующей протон, равновесный радиус равен 45,5 мм, для протона – 351 мм, для планеты Земля – 5,67 световых лет.

То же для ранней Вселенной при равномерно распределённой массе, где средняя плотность материи Вселенной:  $\rho = \frac{M}{V} = \frac{M}{M \bar{G} t^2 / 2} = \frac{2}{\bar{G} t^2} = 2 \frac{H^2}{\bar{G}}$

$$\rho = 2 \frac{H^2}{\bar{G}} \quad (19)$$

$$\frac{d^2 r}{dt^2} = \frac{d}{dr} \left( \frac{1}{2} \left( \frac{2}{3} H r \right)^2 \right) - \left( \frac{M \bar{G}}{4 \pi r^2} \right) = \frac{4}{9} H^2 r - \rho \frac{4 \pi r^3}{3} \frac{\bar{G}}{4 \pi r^2}$$

Результирующее ускорение, действующее на материю (и только на материю) примет вид:

$$\frac{d^2 r}{dt^2} = \frac{4}{9} H^2 r - 2 \frac{H^2}{\bar{G}} \frac{\bar{G}}{4 \pi r^2} \frac{4 \pi r^3}{3} = \frac{4}{9} H^2 r - \frac{2}{3} H^2 r$$

$$\boxed{\frac{d^2 r}{dt^2} = -\frac{2}{9} H^2 r} \quad (20)$$

Из (20) следует, что фактор притяжения равномерно распределённых масс всегда превалирует над их разлётom. Постоянная потеря гравитационной массы во Вселенной (уменьшение плотности материи) совершенно не влияет на характер взаимодействия распределённых масс (с '-' на '+'), а лишь снижает интенсивность поглощения пространства материей, влияющее исключительно на время жизни Вселенной. Всё потому, что фактор поглощения пространства материей заложен в равной степени, как в механизме притяжения масс, так и в скорости разлёта!

Тем более, налицо ошибочность увязки плотности материи, с характером расширения самого пространства Вселенной. Ведь фактор замедленного роста пространства Вселенной был предопределён в начале статьи предложенным механизмом природы гравитации и привёл к инварианту (6.1), из которого следует  $V_t = V_0 / \bar{U}^2$ . Деревья качаются потому, что дует ветер, а не наоборот.

Изначально равномерно распределённая масса во Вселенной, стремящаяся к сжатию, увлекается расширяющимся пространством. В результате флуктуаций плотности материи по объёму пространства произойдёт её перераспределение в отдельные сгустки материи, как более устойчивое равновесное состояние. По мере расширения Вселенной плотность материи в таких новообразованных исходя из (20) будет расти, как и рас-

стояния между ними. Наблюдаем этап формирования Галактик!

g. По мере снижения плотности пространства, и как следствие, ослабления «сильного взаимодействия», всю эволюцию материи Вселенной можно рассматривать, как распад гиперобразования электрон-позитронных пар на более лёгкие неэлементарные частицы с громадными потерями гравитационной массы в виде фотонов. И так, в далёком будущем, этот распад приведёт до элементарных вихрей подпространств – электронов и позитронов, ранее составляющих барионы. Последние, уже не связанные в барионы, на заключительном этапе эволюции аннигилируют, что в итоге приведёт к исчезновению видимой материи. Остатки пространства будут поглощаться лишь быстро растущими Чёрными дырами. Радиус их горизонта растёт пропорционально  $1/U^2$ , тогда как рост Вселенной всего лишь  $1/U^{2/3}$ , и даже без учёта прироста их массы за счёт поглощения реликтовых фотонов, приведёт к их слиянию в одну Чёрную дыру с радиусом, быстро догоняющим радиус Вселенной. В момент, когда последний квант пространства Вселенной окажется за горизонтом событий, Чёрная дыра по определению перестанет существовать. Ведь по данной теории полагалось, что гравитация, это ускоренное поглощение пространства материей. С исчезновением пространства потеряют

смысл и громадные размеры Чёрной дыры. Её опять можно рассматривать, как объект с очень плотным вихревым пространством, которое ранее поглотила материя. Превращение Чёрной дыры в новорожденную Вселенную завершиться с сохранением того же инварианта пространства  $V_{(t)} \cdot \varphi_{(t)}$ , что и в прошлой «жизни»!

**Заключение.** Несоизмеримы громадные затраты научного и технического потенциала человечества на изучение материи, с теми мизерными и по большей части философскими потугами, которые уделяются изучению пространства, как базиса под вторичным – материей. Отсюда объяснимы многочисленные заблуждения, такие как: – барионная асимметрия, бозон Хиггса, тёмная энергия, тёмная материя, пространственно-временной континуум, постоянство скорости света во времени да и в пространстве (если говорить о микромире) и т. п.

Уверен, в этом веке произойдёт качественный поворот в теоретической физике. Перевёрнутая более века назад с ног на голову физика геометров, примет опять своё естественное, физическое по смыслу положение. Достойное место по приоритетности займёт наука о пространстве, как фундаментальное и основополагающее учение о природе, в том числе и материи. Переоценка фундаментальных физических понятий позволит вернуть модельные представления и в квантовых физических процессах – в микромире.

### Список литературы:

1. N. P. Autor1, Riman B. Fragmentsy filosofskogo soderzhanija. Sochinenija. Moskva-Leningrad, OGIZ, 1948.
2. N. P. Autor1, Р. Мун (Russell Moon), США. Autor2, В. Васильев, Россия. Основы вихревой теории пространства. 53-я Международная конференция по ядерной спектроскопии и структуре ядра «ЯДРО – 2003».
3. N. P. Autor1, Афонин В. В., «Понятие времени. Структура электрона», изд-во «ЛЕНАНД», М., 2010 г., 96 с.
4. N. P. Autor1, Perlmutter S. «Measuring the acceleration of the cosmic expansion using supernovae» Phys. Usp. 56 (10) (2013).

**Сидоров О.М.**

ПП «ЭлектроСталь-Сервис»

## ГРАВИТАЦІЙНА ПРИРОДА РОЗШИРЕННЯ ВСЕСВІТУ

### Анотація

Запропонована модель гравітації, як потік 3-х мірного плоского простору в матерію і звірена з космологічними спостереженнями розширення Всесвіту – на відповідність закону Хаббла. На цьому принципі закладена основа для самодостатньої космологічної моделі Всесвіту, що не потребує вживання таких понять, як «темна матерія» і «темна енергія», відповідальні в сучасній фізиці за прискорене розширення простору.

**Ключові слова:** потік простору, щільність простору, потенціал простору, червоний зсув, вихрова гравітація.

**Sidorov A.N.**

PC «ElectroStal'-Servis»

## GRAVITATIONAL NATURE OF UNIVERSE WIDENING

### Summary

The gravity model, as a flow of 3-dimensional flat space in the matter, is proposed and checked with cosmological observations of the Universe expansion – for the compliance with Hubble's law. This principle laid the foundation for a self-sufficient cosmological model of the Universe that does not require the use of such terms as «dark matter» and «dark energy,» responsible for the accelerated space expansion in modern physics.

**Keywords:** space flow, space density, space potential, the red shift, vortex gravitation.

## ЭКСТРЕМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ МАГНИТНОЙ ОБРАБОТКИ ТОПЛИВА

Ходаковский А.В.

Херсонская государственная морская академия

Работа посвящена разработке процедуры поиска оптимума функции цели в условиях действия значительных шумов, вызванных недостаточной точностью измерений. Показано, что процедуры с малым шагом, в данном случае, обладают плохой сходимостью и стремление повысить точность за счет уменьшения шага и усреднения не приводят к положительному результату. Предложено использование модифицированного симплекс метода. Показано, что, применение модифицированной симплекс-процедуры не только упрощает программное обеспечение, но и резко повышает скорость сходимости. Главным преимуществом метода является высокая помехоустойчивость. Так ни градиентная процедура, ни покоординатный подъем не работоспособны уже при ошибке измерения в пределах процента, в то время как симплекс сохраняет сходимость и при десятипроцентных ошибках. Данное свойство симплекс-процедуры основано на значительном охвате факторного пространства и сопровождается тенденцией к движению к глобальному оптимуму.

**Ключевые слова:** экстремальное управление, симплекс-процедура, магнитная обработка топлива, модифицированный симплекс метод.

**Состояние вопроса:** требование повышения экономичности и экологической чистоты двигателей внутреннего сгорания обуславливают интерес к технологиям позволяющим повысить эффективность использования топлива. Одним из таких путей является использование операций магнитной обработки органического энергоносителя, что в условиях лаборатории позволяет достичь экономии до пятнадцати процентов топлива. Однако в системе координат – время обработки, напряженность поля, положение оптимума зависит от режима и состояния двигателя, качества топлива и многих неконтролируемых возмущений.

**Цель работы:** с целью обеспечения максимальной эффективности использования технологии магнитной обработки топлива, разработать метод построения процедуры поиска оптимального соотношения время обработки – интенсивность поля, в условиях ограниченной точности измерения.

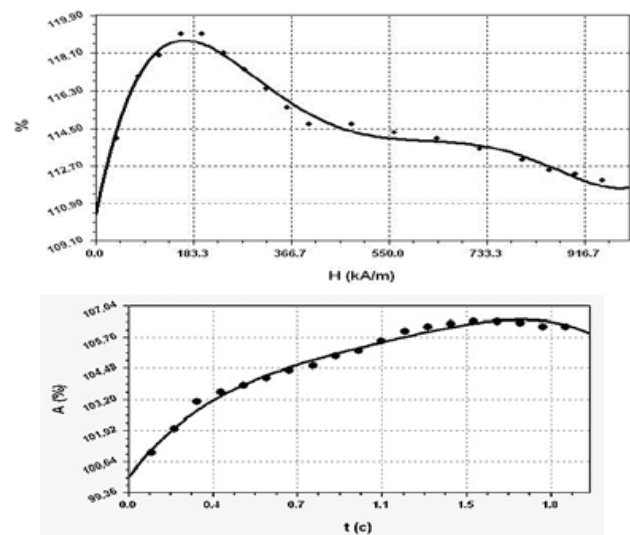


Рис. 1. Реализации зависимостей качественных показателей от параметров магнитной обработки углеродного топлива

**Содержание работы.** Исходя из результатов экспериментальных исследований, функцию цели формируем на координатах напряженности магнитного поля и времени обработки топлива.

Так как, как показано в третьем разделе, зависимости эффективности топлива от магнитной обработки определяется многими причинами и можно только рассматривать реализации этих зависимостей. Для моделирования использованы две реализации рис. 1.

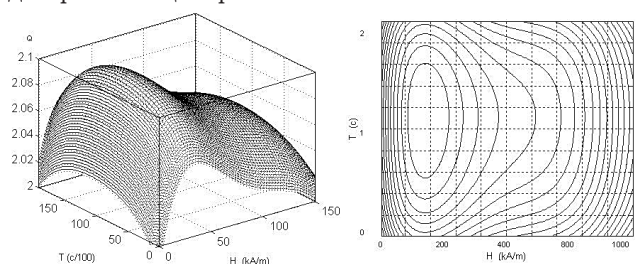


Рис. 2. Используемая при моделировании функция цели и картина её линий равного уровня

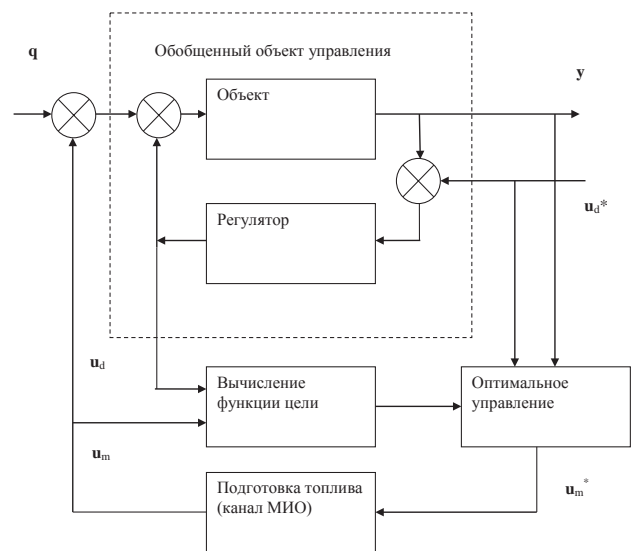


Рис. 3. Структурная схема системы оптимального управления по каналу магнитной подготовки топлива

На основе данных реализаций построены регрессионные модели

$$G(t) = 100.02 + 12.5 \cdot t^2 - 13.2 \cdot t + 7.28 \cdot t^3 - 1.831 \cdot t^4;$$

$$Q(H) = 110.4 + 0.13 \cdot H - 0.65 \cdot 10^{-4} \cdot H^2 + 1.32 \cdot 10^{-6} \cdot H^3 - 1.2 \cdot 10^{-9} \cdot H^4 \quad (1)$$



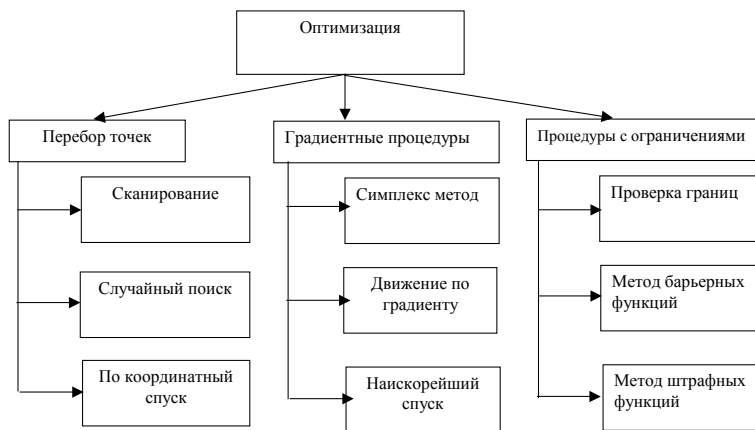


Рис. 4. Методы построения процедуры оптимизации

Исходя из аддитивности влияний воздействий на качественные характеристики топлива, функцию цели формируем как сумму

$$f(t, H) = G(t) + Q(H) \quad (2)$$

На рис. 2. приведен вид использованной при моделировании функции цели.

Характер линий равного уровня подчеркивает унимодальность [1] и достаточную уплощенность области максимума.

Предположение о унимодальности функции цели позволяет поставить простую задачу экстремального управления

$$u = \begin{bmatrix} t \\ H \end{bmatrix}; \quad t \in (0, t_{\max}); \quad H \in (0, H_{\max});$$

$$f(t, H) = G(t) + Q(H); \quad u_m(1)_{\min} < u_m(1) < u_m(1)_{\max}; \quad (4.9)$$

$$u_m(2)_{\min} < u_m(2) < u_m(2)_{\max};$$

$$u^* \rightarrow \max f$$

Структурная схема системы, в этом случае имеет вид, рис. 3.

Следовательно, для достижения наибольшей эффективности использования топлива необходимо использование оптимальной в смысле минимума критерия  $f$  системы управления. Особенностью данной системы является априорная не стационарность вида функции цели и объекта управления и воздействие случайных возмущений, определенных недостаточной точностью измерения, что требует тщательного выбора метода построения алгоритма оптимального управления

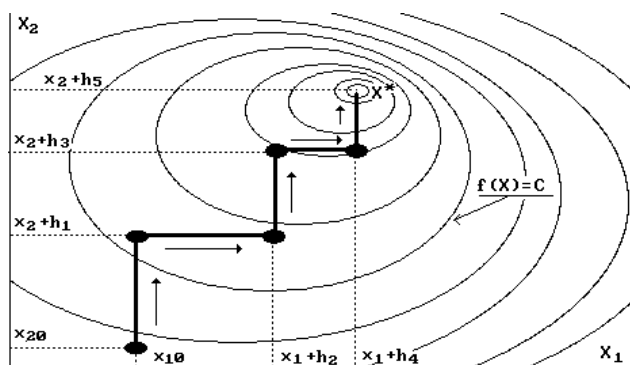


Рис. 5. Метод покоординатного спуска

Методы решения данной задачи можно классифицировать по методу определения направления движения к оптимуму. Укрупненная

классификация методов построения оптимизационной процедуры [1, 2, 3] приведена на рисунке 4.

Использование алгоритма сканирования позволяет построить функцию цели. Таким образом при поиске оптимального режима выполняются движения по направлению требуемого характера изменения функции цели, рис. 5.

Полученная точка оптимума  $(x_{10}, x_{20})$  либо доставляет оптимум исходной функции цели, если случайно взято  $x_{10} = x^*$ , либо может быть взята как начальная точка для следующего шага процедуры:  $x_{20} = x_{20} = \text{const}$ ,  $f(x_1 + x_{10}, x_{20}) = f_{20}(x_1)$ . В дальнейшем процедура повторяется до достижения точки оптимума. Критерием достижения оптимума, в данном случае служит «зацикливание», то есть движение к точке оптимума прекращается и на каждом последующем шаге процедуры наблюдается изменение направления.

Таким образом, данная процедура опирается на свойство выпуклости сечений выпуклой функции и при выполнении данного условия достаточно эффективна. Скорость сходимости (число шагов необходимое для достижения оптимума), в данном случае зависит от выбора начальной точки и при строгой выпуклости не превосходит  $N_{\max}$ :

$$N \leq N_{\max} = \text{int}[(x_{10}^* - x_{01}) / h] + \text{int}[(x_{20}^* - x_{02}) / h]$$

где  $h$  – шаг движения.

Вторым эффективным методом построения оптимизационной процедуры является градиентный метод.

Так как вектор градиента функции цели всегда направлен в сторону наибольшего возрастания функции цели легко получить процедуру поиска оптимума, для движения к максимуму – идем по направлению градиента:

$$x_{i+1} = x_i + \nabla f_{x_i}(x).$$

Для координат:

$$x_{j,i+1} = x_{j,i} + \frac{\partial f(x)}{\partial x_j} \Big|_{x_{j,i}}; \quad j=1, \dots, n$$

При движении к минимуму идем по антиградиенту:

$$x_{j,i+1} = x_{j,i} - \frac{\partial f(x)}{\partial x_j} \Big|_{x_{j,i}}; \quad j=1, \dots, n$$

На рисунке 2 приведена иллюстрация градиентного метода.

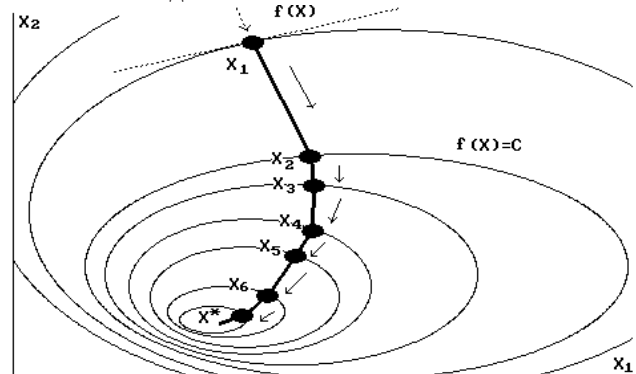


Рис. 6. Градиентный метод

Однако шаг движения в данном случае не постоянен и процедура плохо сходится из-за «разго-

на» на участках с большой скоростью изменения функции цели. Существует множество методов нормирования шага в градиентной процедуре, простейший это нормирование на модуль градиента, что дает движение с единичным, или взвешенным на постоянный коэффициент  $h$ , шагом:

$$x_{i+1} = x_i + h \frac{\nabla f_{xi}(x)}{|\nabla f_{xi}(x)|}$$

Сходимость градиентного метода зависит от характера функции цели и при строгой выпуклости выше чем при использовании метода по координатного спуска.

Признаком завершения процедуры может служить стремление модуля градиента к нулю или «зацикливание».

Однако, не смотря на простоту алгоритмов, рассматриваемые процедуры чувствительны к возмущениям, особенно в окрестности оптимума.

Однако при наличии ошибок измерения, которые оцениваются как случайный процесс, изменяющий своё значение при каждом такте измерения, а следовательно спектральная характеристика которого сдвинута в область высоких частот, возникает ошибка оценки градиента

$$gradf(x) = \frac{\partial f(x)}{\partial x} = \begin{bmatrix} \frac{\partial f(x)}{\partial x_1} \\ \vdots \\ \frac{\partial f(x)}{\partial x_n} \end{bmatrix} \quad (3.21)$$

При этом компонента вектора градиента оценивается со значительной ошибкой вызванной наличием шума  $\xi$

$$\frac{\partial f(x)}{\partial x_i} \approx \frac{f(x_{i-1} + \Delta x_i) - f(x_{i-1})}{|\Delta x_i|} + \frac{\xi_i - \xi_{i-1}}{|\Delta x_i|} \quad (3.21)$$

И если стремление к нулю шага  $\Delta x$  обеспечивает уменьшение разности между отсчетами функции и стремление оценки градиента к его точному значению, то одновременно резко возрастает влияние ошибок измерения. Данное свойство градиентных процедур переносится на все методы с малым шагом по координатам. Уменьшить влияние шумов возможно за счет накопления информации, но это только снижает влияние шума.

С другой стороны для больших  $\Delta x$  разность в отсчетах функции возрастает, а значение шума не изменяется, что позволяет снизить влияние ошибок измерения на определение траектории движения к оптимуму.

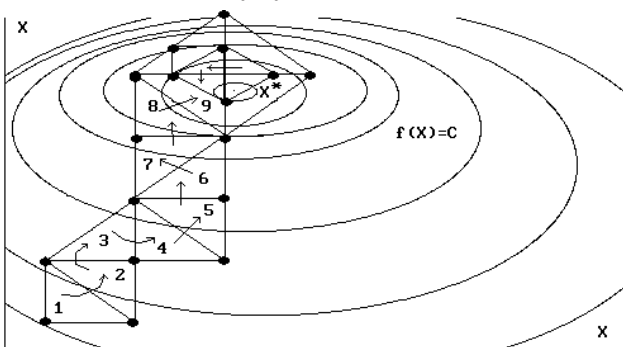


Рис. 7. Симплекс метод

Достаточно простой и эффективный метод поиска оптимума можно получить используя процедуру определения направления движения к оптимуму при сниженных требованиях к точно-

сти определения направления. На рис. 7 приведена иллюстрация данного подхода.

На первом шаге сформируем в пространстве  $X$  для начальной точки  $(x_1, x_2)$  «симплекс»:

$$\left. \begin{matrix} (x_1, x_2) \\ (x_1 + h, x_2) \\ (x_1, x_2 + h) \end{matrix} \right\}$$

и найдем максимальное значение функции цели в узлах симплекса, предположим это точка  $(x_1, x_2)$ . Повернем «симплекс» в направлении убывания функции цели вокруг оси  $(x_1 + h, x_2)$ ,  $(x_1, x_2 + h)$  и получим новый «симплекс»:

$$\left. \begin{matrix} (x_1 + h, x_2 + h) \\ (x_1 + h, x_2) \\ (x_1, x_2 + h) \end{matrix} \right\}$$

что дает новый исходный симплекс и можно повторить всю процедуру.

Признаком завершения процедуры является «зацикливание симплекса». При обнаружении зацикливания, в случае если точность определения координат оптимума недостаточна необходимо уменьшить  $h$ .

Симплекс метод обеспечивает не только высокую скорость сходимости но и очень экономичен с точки зрения вычислений, а главное позволяет получать информацию достаточную для построения регрессионных моделей, что определяет его чувствительность по отношению к глобальности оптимума.

Для получения более простой и эффективной процедуры рассмотрим максимальную размерность симплекса когда количество точек в плане равно размерности факторного пространства. В этом случае исходные размеры симплекса велики, что позволяет надеяться на чувствительность к глобальности оптимума и резкое подавление влияния ошибок измерения.

Так как разрабатывается конкретное приложение используем процедуру с конечным и фиксированным числом шагов и сжатием симплекса, рис. 8.

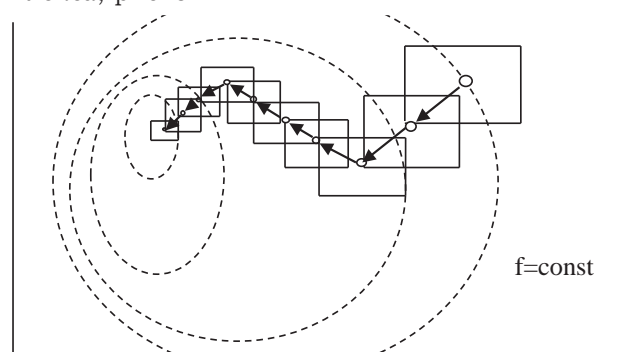


Рис. 8. Траектория движения к оптимуму при использовании модификации симплекс метода

Предлагаемая процедура теоретически менее чувствительна к шумам и обладает высокой скоростью сходимости. С целью обоснования выбора метода построения процедуры поиска экстремума в системе содержащей динамический объект, проведено моделирование системы в среде Simulink.

Вычисление оценки градиента выполняется по модели измерением функции цели в двух точках, рис. 9.

При моделировании введено случайное возмущение в цепи измерения функции цели, рис. 10. Как показали результаты моделирования даже при незначительных возмущениях и достаточно большом шаге, 0.1 диапазона измерения, градиентная процедура теряет сходимость.

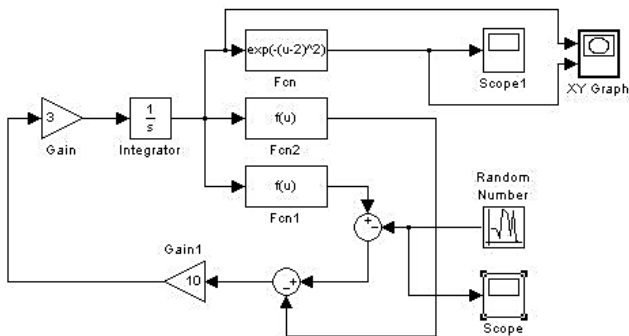
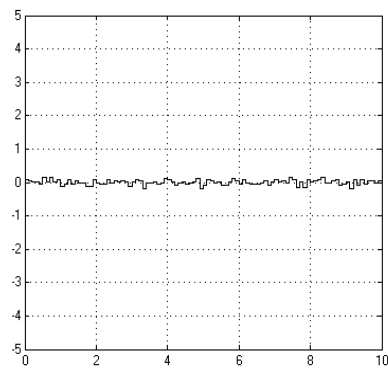
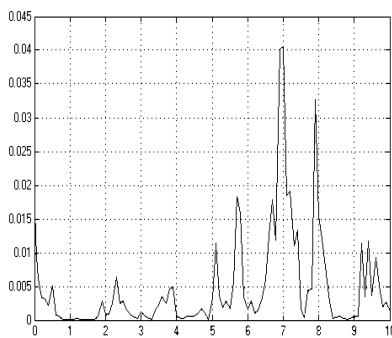


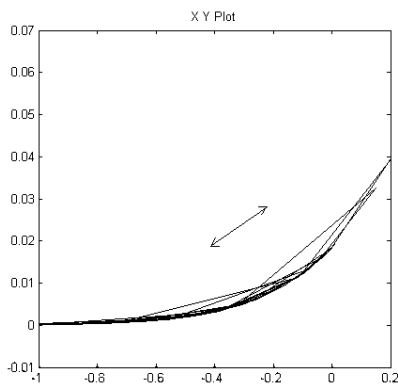
Рис. 9. Схема моделирования градиентной процедуры поиска максимума



1. Возмущения



2. Функция цели



3. Траектория

Рис. 10. Потеря сходимости градиентной процедурой при наличии шумов

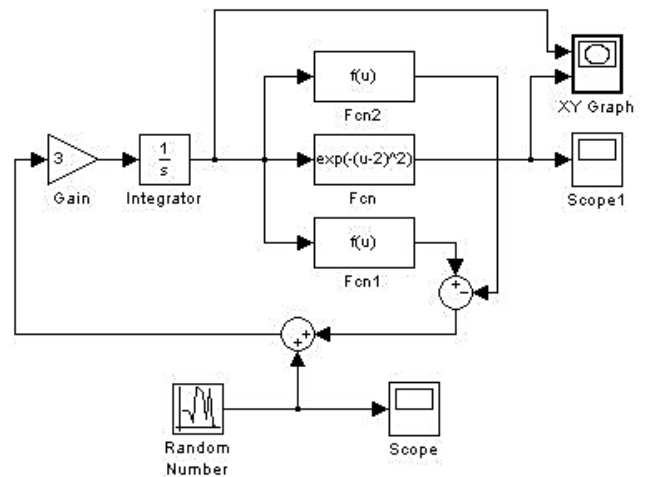
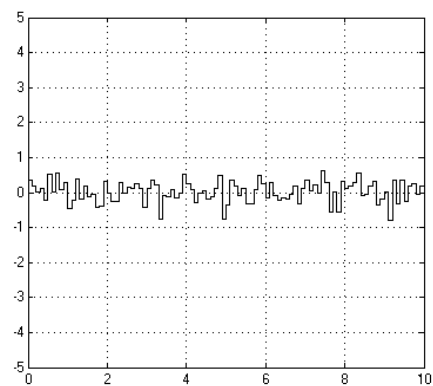
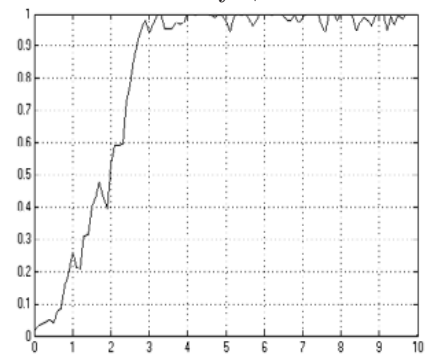


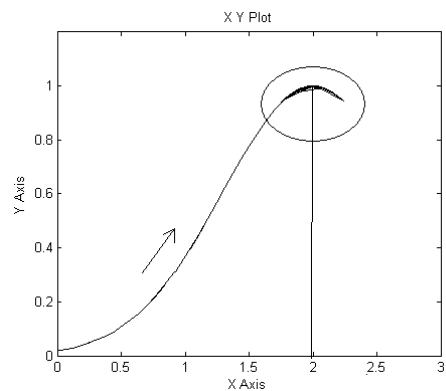
Рис. 11. Схема моделирования процедуры модифицированного симплекс метода



1. Возмущения



2. Функция цели



3. Траектория

Рис. 12. Результаты моделирования процедуры модифицированного симплекс метода

Таким образом использование градиентной процедуры, в контуре оптимизации режима, вызывает сомнения.

Для проверки выдвинутой ранее гипотезы о высокой устойчивости к помехам предложенной модификации симплекс метода проведено моделирование. Схема модели приведена на рис. 11.

Результаты моделирования, приведенные на рис. 12 подтверждают выдвинутое предположение.

Действительно процедура основанная на модифицированном симплекс методе сохраняет сходимость при гораздо более значительных ошибках измерения, чем градиентная процедура.

Для уточнения результата построена модель процедур с использованием метода Рунге-Кутты первого порядка в среде MATLAB, что наилучшим образом отражает особенности использования процедуры.

На рис. 13 показана траектория движения системы из точки (0 0) в область максимума при использовании градиентной процедуры поиска максимума, при отсутствии ошибок измерения.

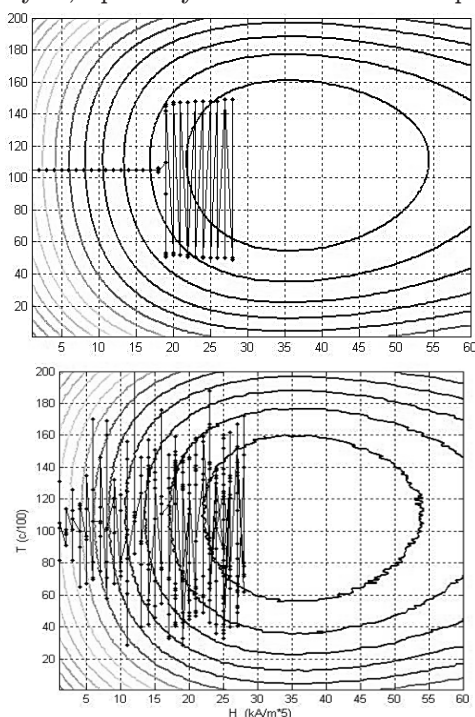


Рис. 13. Траектория градиентной процедуры без и при наличии возмущений

Причина резкого ухудшения сходимости заключается в обострении верхних частот, в которых сосредоточен спектр возмущений, при вычислении производных. Получение более гладкой траектории движения системы к точке оптимума достигается уменьшением шага процедуры. Однако при этом резко возрастает время необходимое системе для выхода на оптимальный режим, что затрудняет использование метода в задачах с малыми градиентами функции цели при наличии ошибок измерений и возмущениях объекта.

С другой стороны, как видно из рис. 13, в начале траектории система движется вдоль направлений основных координат. Данная особенность вызвана видом функции цели и началом движения из точки 0, 0. Учитывая данную особенность

целесообразно использование метода покоординатного подъема, позволяющего в данном случае, использовать большие шаги и не требующий точных измерений, так как отсутствует процедура оценки градиента функции цели.

На рис. 14 приведена траектория движения системы при использовании метода покоординатного подъема при отсутствии и наличии ошибок измерения.

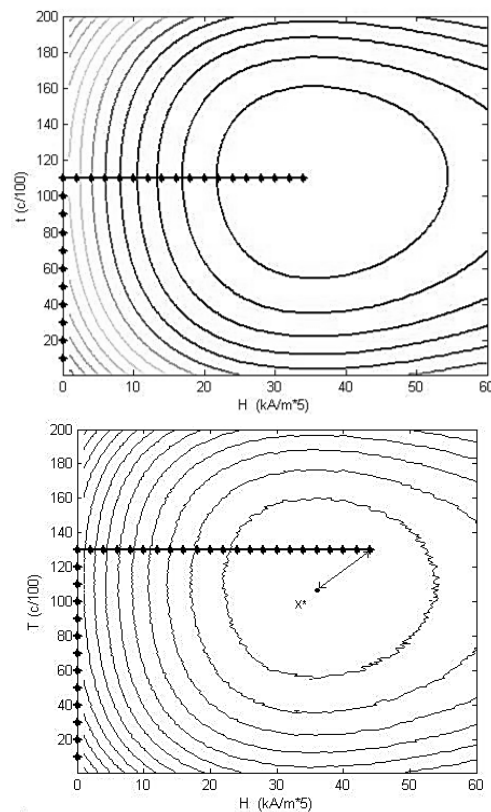


Рис. 14. Влияние ошибок измерений на процедуру покоординатного подъема

Действительно метод позволяет улучшить сходимость системы и сократить количество шагов в траектории движения, что, в данном случае, делает данную процедуру более выгодной для использования. Причем существенно, что система ориентирована на микропроцессорную реализацию работающую в реальном масштабе времени, что делает желательным использование алгоритмов структурно позволяющих получить высокую производительность системы.

Существенной особенностью предложенного метода является его высокая устойчивость по отношению к ошибкам измерения и шумам. На рис. 15 показана траектория движения при однопроцентном диапазоне ошибки и при ошибке измерения достигающей десяти процентов.

Таким образом применение модифицированной симплекс процедуры не только упрощает программное обеспечение, но и резко повышает скорость сходимости. Так для градиентной процедуры для достижения окрестности точки оптимума потребовалось 50 шагов, для покоординатного подъема 27 шагов, то для симплекс метода достаточно 20 шагов процедуры. Но главным преимуществом метода является высокая помехоустойчивость. Так ни градиентная процедура ни покоординат-

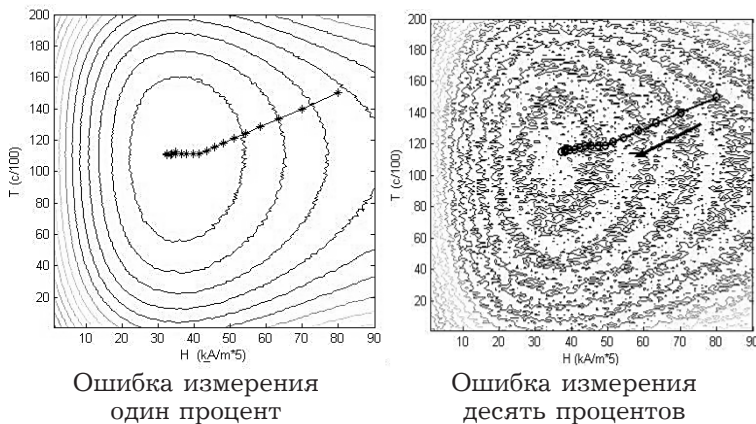


Рис. 15. Траектории движения к оптимуму при использовании модифицированного симплекс метода

симплекс сохраняет сходимость и при десяти процентных ошибках. Данное свойство симплекс процедуры основано на значительном охвате факторного пространства и сопровождается тенденцией к движению к глобальному оптимуму.

**Выводы:** – стремление повысить точность определения координат экстремума за счет уменьшения шага траектории, при наличии ошибок измерения, вызывает потерю сходимости процедуры;

– использование предложенной процедуры модифицированного симплекс метода обладает значительно большей устойчивостью к ошибкам измерения чем классические процедуры;

– в задаче экстремального управления магнитной обработкой топлива воз-

ный подъем не работоспособны уже при ошибке измерения в пределах процента, в то время как

можно использование процедуры с фиксированным количеством шагов.

### Список литературы:

1. Пантелеев А. В. Методы оптимизации в примерах и задачах: Учеб. Пособие / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. – М.: Высш. шк., 2002. – 544 с.
2. Лутманов С. В. Курс лекций по методам оптимизации / С. В. Лутманов. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001. – 368 с.
3. Алексеев В. М. Оптимальное управление / В. М. Алексеев, В. М. Тихомиров, С. В. Фомин. – М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы. – 1979. – 432 с.

**Ходаковский О.В.**

Херсонська державна морська академія

## ЕКСТРЕМАЛЬНЕ УПРАВЛІННЯ СИСТЕМОЮ МАГНІТНОЇ ОБРОБКИ ПАЛИВА

### Анотація

Робота присвячена розробці процедури пошуку оптимуму функції мети в умовах дії значних шумів, викликаних недостатньою точністю вимірювань. Показано, що процедури з малим кроком, в даному випадку, мають поганий збіжність і прагнення підвищити точність за рахунок зменшення кроку і усереднення не призводять до позитивного результату. Запропоновано використання модифікованого симплекс методу. Показано, що, застосування модифікованої симплекс-процедури не лише спрощує програмне забезпечення, а й різко підвищує швидкість збіжності. Головною перевагою методу є висока завадостійкість. Так ні градієнтна процедура, ні покоординатно підйом не працездатні вже при помилці виміру в межах відсотка, у той час як симплекс зберігає збіжність і при десятипроцентній помилка. Дана властивість симплекс-процедури засноване на значній охопленні факторного простору і супроводжується тенденцією до руху до глобального оптимуму.

**Ключові слова:** екстремальне управління, симплекс-процедура, магнітна обробка палива, модифікований симплекс метод.

**Khodakovskiy A.V.**

Kherson State Maritime Academy

## EXTREME CONTROL SYSTEM OF MAGNETIC FUEL TREATMENT

### Summary

The work is dedicated to the development of treatments for global optimization objective function under conditions of significant noise caused by inadequate measurement accuracy. It was shown that the procedure with a small pitch, in this case, have a poor convergence and the desire to increase accuracy by decreasing the averaging step and do not lead to positive results. Proposed use of the modified simplex method. It is shown that the use of a modified simplex procedure not only simplifies the software, but also dramatically increases the rate of convergence. The main advantage of this method is high noise immunity. So no gradient procedure nor coordinatewise recovery is operable even when measurement error within a percent, while the simplex preserves convergence and ten percent error. This property simplex procedure is based on the considerable coverage factor space and is accompanied by a tendency to move to the global optimum.

**Keywords:** extreme control, simplex procedure, magnetic fuel treatment, the modified simplex method.

# ХІМІЧНІ НАУКИ



УДК 543.24:546.185

## РОЗРАХУНОК І АНАЛІЗ КРИВИХ ТИТРУВАННЯ КИСЛОТНО-ФОСФАТНИХ СУМІШЕЙ ТА ВИБІР ОПТИМАЛЬНИХ УМОВ ВИЗНАЧЕННЯ ЇХ СКЛАДУ

Стецик В.В.

Донецький національний університет

На основі розрахунку і аналізу кривих титрування показана неефективність приведеного в літературі методу визначення ортофосфорної кислоти, в якому рекомендовано спочатку вводити в досліджуваний розчин добавку типу хлориду кальцію. Розроблено єдиний підхід до аналізу кислотно-фосфатних сумішей в широкому діапазоні їх складу від ортофосфорної кислоти до суміші розчинних фосфату і гідрофосфату. Точно відмірена добавка (надлишок) типу хлориду барію дає кращий результат тому, що в цьому випадку в осад випадає тільки середній фосфат барію і взаємодія осаду з титрантом відсутня. Крива кислотно-основного титрування має дуже добрі характеристики, а надлишок барію можна визначити комплексометричним методом з задовільною точністю. Показана наявність кореляції між константами стійкості першого ступеню комплексів барію і кальцію та інших пар близьких за властивостями іонів.

**Ключові слова:** визначення фосфорної кислоти, ортофосфати, розрахунок кривих титрування, методи порівняльного розрахунку, кореляція між константами, кислотно-основне титрування.

**Постановка проблеми.** Дослідження концентрацій потребують розчини як чистої ортофосфорної кислоти, так і системи з іншим співвідношенням катіонів водню і фосфат-іонів, в останньому випадку, як правило, виникає потреба окремо визначати обидва іони. Фосфат-іони зазвичай визначають фотометричним або гравіметричним методами [1, 2], а катіони водню – кислотно-основним титруванням [1, 2, 3]. Точність визначення фосфатів фотометричним методом не завжди достатня, а гравіметричне їх визначення [1, 2] програє в експресності. Застосовувані в літературі варіанти кислотно-основного титрування фактично дають можливість визначати тільки частину іонів водню, зв'язаних з фосфат-іонами. На сьогодні є актуальним підвищення точності визначення фосфат-іонів і визначення всіх зв'язаних з фосфатом іонів водню з застосуванням зручних експресних методик. Точне визначення іонів водню в складі  $\text{HPO}_4^{2-}$  дає більші можливості в аналізі сумішей гідрофосфату з іншими ортофосфатами. Таку можливість дає раціонально організований титриметричний аналіз.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В ряді робіт запропоновано до аналізованого розчину ортофосфорної кислоти вводити надлишок хлориду кальцію з наступним титруванням лугом. На думку авторів робіт, в осад випадає середній фосфат кальцію, при цьому всі зв'язані з фосфатом (в вихідному досліджуваному розчині  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ) іони водню вивільняються, а одержаний розчин сильної кислоти титрують [3, с. 146]. Ми вважаємо цю рекомендацію необгрунтованою тому, що крива цього титрування у авторів рекомендації відсутня, а механізм процесів з участю осадів в титриметричній системі неточний. В даній статті ця прогалина заповнена.

В роботі [4] було показано, що введення надлишку хлориду кальцію в фосфорну кислоту супроводжується неврахованими авторами цієї рекомендації ускладненнями в наступному титруванні лугом і запропоновано добавку, що не дає ускладнень.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** У вказаній роботі [4] не приведено повного обгрунтування запропонованої

заміни добавки в досліджуваний розчин ортофосфорної кислоти, тому є потреба детальніше розглянути хімізм процесу. Важливо також було б запропонувати єдиний підхід для визначення вмісту фосфатів і вмісту всіх іонів  $\text{H}^+$ , в тому числі зв'язаних в вихідному розчині з фосфатом, в широкому діапазоні складу кислотно-фосфатних систем від розчину чистої  $\text{H}_3\text{PO}_4$  до суміші ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{Na}_3\text{PO}_4$ ). На сьогодні достатньо точного зручного методу визначення складу останньої суміші в літературі не приведено.

**Мета статті.** Головною метою статті є розробка єдиного зручного титриметричного методу визначення вмісту  $\text{H}^+$  і  $\text{PO}_4^{3-}$  (в тому числі всіх зв'язаних між собою) в кислотно-фосфатних сумішах в широкому діапазоні їх складу.

**Виклад основного матеріалу.** Ми розглянемо методичні особливості раціонального титриметричного аналізу як ортофосфорної кислоти, так і всіх можливих сумішей ортофосфатів різної кислотності, в тому числі ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{Na}_3\text{PO}_4$ ). Ми виходимо з того, що ступінь протонізації ортофосфатів в одному розчині може відрізнитись не більше, ніж на одиницю. Наприклад, якщо ми змішаємо надлишок  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  з  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ , то в результаті утвориться суміш ( $\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{HPO}_4$ ). Тому щоб охопити всі можливі типи сумішей ортофосфатів, достатньо розглянути попарно ортофосфати з різницею протонізації в кожній парі, що дорівнює одиниці. Але спочатку треба розглянути застосовувані методи визначення ортофосфорної кислоти в розчині без ортофосфатів.

Для розрахунку і аналізу кривих титрування ми брали за основу методику, приведену в [5], а для врахування випадіння, розчинення та перетворення осадів ввели деякі новації. Розрахунок кривих проводили в різних наближеннях, в тому числі з врахуванням комплексоутворення, а для перевірки найбільш принципових моментів також враховували іонну силу розчину, коефіцієнти активності знаходили по формулі Девіса [7, с. 87].

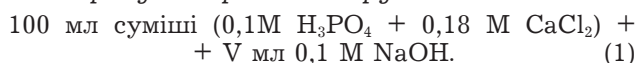
**Визначення  $\text{H}_3\text{PO}_4$ .** Застосовувані на сьогодні методи титриметричного визначення ортофосфорної кислоти ґрунтуються на кривих з характеристиками, що при індикаторному методі реєстрації кінцевої точки титрування (КТТ) не

дозволяють одержати точні результати, тому в стандартних методиках використовують менш зручний і менш експресний потенціометричний метод реєстрації КТТ [1, 6]. Суттєве покращення метрологічних характеристик титрування при всіх способах реєстрації КТТ можливе тільки при покращенні характеристик кривих титрування. Порівняємо конкретно основні методи визначення  $H_3PO_4$ .

Загальноприйнятий метод визначення фосфорної кислоти полягає в прямому титруванні її розчину стандартним лугом без спеціальних прийомів [3, с. 146]. Крива цього титрування має два стрибки, що характеризуються індексами крутизни (для 0,1 М розчинів)  $7 \cdot 10^2 \text{ л}^{-1}$  (1-ий стрибок) і  $6 \cdot 10^2 \text{ л}^{-1}$  (2-ий стрибок). Характеристики кривої не дозволяють одержати точні результати цим методом, вони такого ж порядку, як для титриметричної реакції дуже розведених сильних кислоти і лугу. Нагадаємо, що максимумально досяжний індекс крутизни кривих в кислотно-основному титруванні, який спостерігається в титриметричній реакції сильної кислоти з лугом, дорівнює  $1 \cdot 10^6 \text{ л}^{-1}$  при концентраціях по 0,1 М або  $1,1 \cdot 10^3 \text{ л}^{-1}$  при концентраціях кислоти і лугу по  $1 \cdot 10^{-4}$  М. Застосування вказаного загальноприйнятого методу визначення  $H_3PO_4$  підтверджує недостатню розробленість цього питання в літературі.

Тепер детально перевіримо методику, в якій рекомендована добавка  $CaCl_2$  до досліджуваного розчину ортофосфорної кислоти з наступним титруванням лугом. Нас цікавлять не тільки характеристики кривої титрування, принципове значення має порядок випадіння і перетворення осадів в процесі введення добавки і титранту. Наскільки нам відомо, в літературі ці дані відсутні, бо автори ряду робіт приводять цю рекомендацію чисто теоретично, а на практиці віддають перевагу загальноприйнятому методу визначення фосфорної кислоти з досить слабкими характеристиками кривої і такими ж метрологічними характеристиками результатів титрування, наприклад [8, с. 130, 194]. Тільки необізнаністю з особливостями кривої титрування в досліджуваній системі можна пояснити цю рекомендацію в літературі. Оскільки крива справді нестандартна, її розрахунок має особливості в хімічному і труднощі в математичному плані, ми вважаємо доцільним розглянути її розрахунок в даній статті.

*Розрахунок кривої титрування в системі:*



Це пряме титрування суміші, склад якої ми позначили в дужках.

Складаємо систему алгебраїчних рівнянь для розрахунку кривої титрування, в рівняннях фігурують концентрації і концентраційні константи відповідних рівноваг, які в даному наближенні прирівнюємо до термодинамічних констант. Приведемо і чисельні значення констант, які взяті з довідника [7] і узгоджуються з даними більшості інших авторів. Їх вибір може мати значення і в той же час зміна констант на кілька відсотків, як правило, на характеристики кривої практично не впливає, тобто важливо не помилитись на порядки:

1.  $[H^+] \cdot [H_2PO_4^-] / [H_3PO_4] = 7,1 \cdot 10^{-3}$ ;
2.  $[H^+] \cdot [HPO_4^{2-}] / [H_2PO_4^-] = 6,2 \cdot 10^{-8}$ ;
3.  $[H^+] \cdot [PO_4^{3-}] / [HPO_4^{2-}] = 5,0 \cdot 10^{-13}$ ;
4.  $[H^+] \cdot [OH^-] = 1 \cdot 10^{-14}$ ;
5.  $[Ca^{2+}] \cdot [HPO_4^{2-}] = DK(CaHPO_4)$ ;
6.  $[Ca^{2+}]^3 \cdot [PO_4^{3-}]^2 = DK(Ca_3(PO_4)_2)$ ;
7.  $[Ca^{2+}] \cdot [HPO_4^{2-}] = 2,7 \cdot 10^{-7}$ ;
8.  $[Ca^{2+}]^3 \cdot [PO_4^{3-}]^2 = 2,0 \cdot 10^{-29}$ ;
9.  $[CaPO_4^-] / ([Ca^{2+}] \cdot [PO_4^{3-}]) = 2,0 \cdot 10^6$ ;
10.  $[CaHPO_4] / ([Ca^{2+}] \cdot [HPO_4^{2-}]) = 5,9 \cdot 10^2$ ;
11.  $[CaH_2PO_4^+] / ([Ca^{2+}] \cdot [H_2PO_4^-]) = 26$ ;
12.  $[CaOH^+] / ([Ca^{2+}] \cdot [OH^-]) = 14$ ;
13.  $[Ca(OH)_2] / ([Ca^{2+}] \cdot [OH^-]^2) = 3,5 \cdot 10^2$ ;
14.  $[PO_4^{3-}] + [HPO_4^{2-}] + [H_2PO_4^-] + [H_3PO_4] + [CaPO_4^-] + [CaHPO_4] + [CaH_2PO_4^+] + C_{oc}(CaHPO_4) + 2C_{oc}(Ca_3(PO_4)_2) = C_1$ ;
15.  $[Ca^{2+}] + [CaOH^+] + [Ca(OH)_2] + [CaPO_4^-] + [CaHPO_4] + [CaH_2PO_4^+] + C_{oc}(CaHPO_4) + 3C_{oc}(Ca_3(PO_4)_2) = C_2$ ;
16.  $[H^+] + 2[Ca^{2+}] + [CaOH^+] + [CaH_2PO_4^+] + C_3 = 3[PO_4^{3-}] + 2[HPO_4^{2-}] + [H_2PO_4^-] + [OH^-] + 2C_2 + [CaPO_4^-]$ ;
17.  $pH = -\lg [H^+]$ .

В приведеній системі рівнянь аналітична концентрація  $H_3PO_4$  з врахуванням розведення (без врахування реакцій) дорівнює  $C_1 = 0,1 \cdot 100 / (100 + V)$ , концентрація  $CaCl_2$  з врахуванням розведення  $C_2 = 0,18 \cdot 100 / (100 + V)$  і концентрація  $NaOH$  з врахуванням розведення  $C_3 = 0,1 \cdot V / (100 + V)$ . В матеріальних балансах за фосфатами (рівняння 14) і за кальцієм (рівняння 15) фігурують  $C_{oc}(CaHPO_4)$  – кількість моль речовини вказаного осаду  $CaHPO_4$  на 1 літр розчину та  $C_{oc}(Ca_3(PO_4)_2)$  – кількість моль речовини осаду  $Ca_3(PO_4)_2$  в розрахунку на 1 літр розчину. Введені нами своєрідні величини  $C_{oc}$  спрощують складання матеріального балансу з участю осадів і їх можна рекомендувати для широкого використання якраз в таких випадках.

Розрахунок з використанням приведеної вище системи рівнянь проводимо за правилами нелінійного програмування, тобто алгоритм розрахунку на кожному етапі залежить від чисельних значень проміжних результатів.

На першому етапі проводимо розрахунок в системі без осадів з метою виявлення, для якого осаду перевищується добуток концентрацій ДК. Починаємо з об'єму  $V = 0$ , потім збільшуємо об'єм. Виключаємо рівняння 7, 8 та невідомі величини  $C_{oc}(CaHPO_4)$ ,  $C_{oc}(Ca_3(PO_4)_2)$ . Розрахунок показує, що при малому об'єму титранту добуток концентрацій для обох осадів не перевищують добуток розчинності, а при об'ємі 98,44 мл спостерігаємо перевищення:  $x_8 = DK(CaHPO_4) = 2,8 \cdot 10^{-7} > 2,7 \cdot 10^{-7}$ . При цьому  $x_9 = DK(Ca_3(PO_4)_2) = 1,8 \cdot 10^{-32}$ , тобто на три порядки менший за добуток розчинності цього осаду. Легко переконались, що дигідрофосфат кальцію також не випадає в осад. Ці результати ми вважаємо надійним підтвердженням того, що при  $V = 98,44$  мл в системі присутній тільки один осад  $CaHPO_4$ . Для об'єктивного підтвердження і можливості перевірки цього результату всіма, у кого залишились сумніви, приведемо дані обчислень (без врахування осадів у системі) при об'ємі титранту 98,44 мл з математичною комп'ютерною програмою:



$$\{x1 = 0.0002572807571, x10 = 1.089335004 \cdot 10^{-9}, x11 = 0.0001653563115, x12 = 0.03023832483, x13 = 3.281449104 \cdot 10^{-11}, x14 = 3.188587771 \cdot 10^{-20}, x17 = 3.589592695, x2 = 0.01928587902, x3 = 0.0006988571204, x4 = 0.000004647547343, x5 = 9.032053922 \cdot 10^{-15}, x6 = 3.886804483 \cdot 10^{-11}, x7 = 0.06030383641, x8 = 2.802649347 \cdot 10^{-7}, x9 = 1.788989820 \cdot 10^{-32}\}$$

Нумерацію величин в приведеній вище системі алгебраїчних рівнянь проводили строго в тому порядку, в якому вони там записані:  $x1 = [H^+]$ ,  $x2 = [H_2PO_4^-]$ ,  $x3 = [H_3PO_4]$ ,  $x4 = [HPO_4^{2-}]$ ,  $x5 = [PO_4^{3-}]$ ,  $x6 = [OH^-]$ ,  $x7 = [Ca^{2+}]$ ,  $x10 = [CaHPO_4^-]$ ,  $x11 = [CaHPO_4]$ ,  $x12 = [CaH_2PO_4^+]$ ,  $x13 = [CaOH^+]$ ,  $x14 = [Ca(OH)_2]$ ,  $x17 = pH$  і т.д.

На наступному етапі розрахунок кривої проводимо з врахуванням наявності в системі тільки одного осаду гідрофосфату кальцію. При  $V \geq 98,44$  мл змінюємо план розрахунку, з приведеної повної системи рівнянь виключаємо два рівняння 5, 8 і дві невідомі величини  $x8 = DK(CaHPO_4)$ ,  $x16 = C_{oc}(Ca_3(PO_4)_2)$ . При об'ємі 196,02 мл спостерігаємо, що добуток концентрацій перевищує добуток розчинності середнього фосфату  $x9 = DK(Ca_3(PO_4)_2) = 2,1 \cdot 10^{-29} > 2,0 \cdot 10^{-29}$ , тобто в системі з'явився другий осад.

При  $V \geq 196,02$  і до зміни ситуації (зникнення одного з осадів) проводимо обчислення з врахуванням двох осадів в системі, з приведеної повної системи рівнянь виключаємо два рівняння 5, 6 і дві невідомі величини  $x8 = DK(CaHPO_4)$ ,  $x9 = DK(Ca_3(PO_4)_2)$ . Бачимо, що при  $V \approx 286,5$  мл осад  $CaHPO_4$  зникає. Тому далі обчислення проводимо з врахуванням наявності в системі тільки одного осаду середнього фосфату.

При  $V \geq 286,5$  мл з приведеної повної системи рівнянь виключаємо рівняння 6, 7 і невідомі величини  $x9 = DK(Ca_3(PO_4)_2)$ ,  $x15 = C_{oc}(CaHPO_4)$ . Одержана крива титрування, приведена на рис. 1(a), має складний характер. На ній є кілька перегинів і непоганий стрибок (індекс крутизни  $5 \cdot 10^4 \text{ л}^{-1}$ , зміні об'єму титранту від  $-0,1\%$  до  $+0,1\%$  від еквівалентного відповідає стрибок  $\Delta pH = 3,3$ ), але цей стрибок важко продуктивно використати. Справа в тому, що осад  $CaHPO_4$ , що першим випадає при  $V \approx 98,4$  мл, тільки в подальшому при взаємодії з титрантом повільно перетворюється в середній фосфат. Таким чином, відбувається «титрування осаду», такі процеси за кінетичними характеристиками погано суміщуються з прямим титруванням.

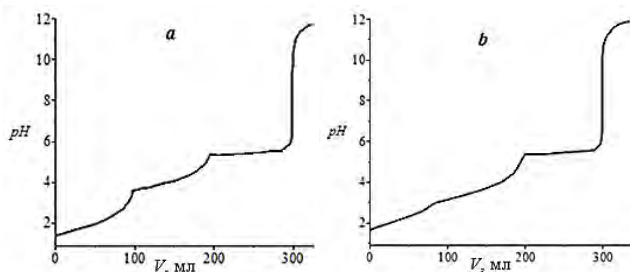


Рис. 1. Криві титрування 100 мл суміші (0,1М  $H_3PO_4$  + 0,18 М  $CaCl_2$ ) розчином 0,1 М  $NaOH$ , обчислені з врахуванням (а) і без врахування (б) комплексоутворення

Враховуючи принциповість питання про те, який осад в усьому розглянутому процесі випадає першим, ми провели також розрахунок з

врахуванням іонної сили і комплексоутворення одночасно. За нашими даними, при  $V = 99,1$  мл іонна сила розчину  $\mu = 0,278$ , коефіцієнти активності одно-, дво- і трьох- зарядних іонів в розчині дорівнюють відповідно 0,80, 0,42 та 0,14. Співвідношення добуток концентрацій і добуток розчинності (їх реальних значень при даній іонній силі):  $DK(CaHPO_4) = 1,6 \cdot 10^{-6} > 1,5 \cdot 10^{-6}$ ,  $DK(Ca_3(PO_4)_2) = 1,9 \cdot 10^{-29} < 1,4 \cdot 10^{-26}$ . Бачимо перевищення добутку концентрацій над добутком розчинності тільки для гідрофосфату, тобто при  $V = 99,1$  мл утворюється осад  $CaHPO_4$ , а по відношенню до середнього фосфату розчин явно ненасичений. Таким чином, випадіння в першу чергу осаду  $CaHPO_4$  підтверджується і в найбільш точному розрахунку.

Розрахунок кривих титрування з врахуванням комплексоутворення досить складний в математичному плані і для прискорення обчислення навіть з математичною комп'ютерною програмою необхідні деякі спрощення. Для в'ясування питання про те, чи зберігаються характеристики кривих, якщо не враховувати комплексоутворення (при комплексах слабких і середньої міцності), ми розраховали криву тієї ж системи, представленій на рис. 1(a), але без врахування комплексоутворення. Вона представлена на рис. 1(b).

Візуальне порівняння рис. 1(a) і рис. 1(b) показує, що спрощений розрахунок зберігає характер кривої, але особливі точки (особливо 1-ий перегин) можуть бути виражені помітно слабше. Індекс максимальної крутизни на рис. 1(b) дорівнює  $1 \cdot 10^5 \text{ л}^{-1}$ , зміні об'єму титранту від  $-0,1\%$  до  $+0,1\%$  від еквівалентного відповідає стрибок  $\Delta pH = 3,4$ , таким чином, основні характеристики кривих на рис. 1(a) і рис. 1(b) досить близькі. В цілому можна зробити висновок, що при наявності в системі комплексів середньої міцності їх бажано враховувати при розрахунку кривих титрування (не тільки комплексометричного) для вирішення всіх сумнівних моментів. Безпосередньо цей висновок стосується титриметричних систем такого типу, які розглянуті в даній статті, бо має значення співвідношення між константами, що характеризують гомогенні і гетерогенні рівноваги. В загальному випадку очевидно, що при випадінні дуже погано розчинних осадів комплексоутворення середньої міцності на характер кривої ще впливає мало, а із збільшенням розчинності осаду цей вплив зростає. Тому врахування комплексоутворення в досліджуваній системі помітно змінює криву титрування тільки в районі 1-ого перегину (зона гідрофосфату кальцію). В даній статті в подальшому всі криві обчислювали з врахуванням комплексоутворення.

Додавка солі до розчину  $H_3PO_4$  з наступним титруванням лугом буде корисною, якщо в осад випадає тільки середній фосфат, бо він веде себе в системі інертно і не заважає титруванню. Для цього треба підібрати розчинну сіль катіона, що утворює середній фосфат значно менш розчинний, ніж кальцій, а гідрофосфат не дуже погано розчинний. Такі властивості, як показує розрахунок, мають катіони  $Va^{2+}$ , хоча можливі й інші варіанти. При використанні солі барію може утворюватись і залишатись в титриметричній системі осад тільки середнього фосфату барію. При використанні добавок солей катіонів інших

металів (нелужноземельних, що утворюють нерозчинні основи) в системі можуть утворюватись також осаді відповідних гідроксидів. При титруванні кислоти лугом осад гідроксиду утворюється вже на виході із стрибка на кривій, тому такі осаді не повинні заважати встановленню точки еквівалентності при прямому титруванні. В даній роботі ми розглядаємо конкретно можливість застосування тільки добавки солей барію для покращення кривих титрування, бо в цьому варіанті проблема вирішується без нових ускладнень.

**Кореляція між константами стійкості.** Для розрахунку кривої в довідниках не вистачає даних. Тому константи стійкості (їх логарифми) ми знаходили з застосуванням методів порівняльного розрахунку, узагальнених в роботі [9]. Ми побудували кореляційну залежність між логарифмами константи стійкості комплексів барію і кальцію. Для кореляції взяли комплекси двадцяти чотирьох лігандів з довідників [7, 10], тобто майже всі за виключенням дуже великих. За нашими даними, кореляція описується рівнянням

$$\lg b_1(\text{BaL}) = 0,37 + 0,71 \cdot \lg b_1(\text{CaL}) \quad (2)$$

Коефіцієнт кореляції дорівнює 0,95, стандартне відхилення  $S = 0,5$ , тобто кореляція переконлива. З цієї залежності константи стійкості з фосфат-іоном  $b_1(\text{BaPO}_4^-) \approx 7 \cdot 10^4$ , з гідрофосфат-іоном  $- b_1(\text{BaHPO}_4) \approx 2 \cdot 10^2$  та з дигідрофосфат-іоном  $- b_1(\text{BaH}_2\text{PO}_4^+) \approx 24$ . Рівняння може бути корисним в основному для знаходження констант стійкості комплексів барію через комплекси кальцію з відповідними лігандами, оскільки в літературі для барію довідкових даних значно менше, хоча за ним при потребі можна знаходити й константи стійкості сполук кальцію. Подібні кореляції, на нашу думку, можна застосувати не тільки між сполуками барію і кальцію, а й у багатьох інших випадках, вони здатні в значній мірі хоч тимчасово компенсувати нестачу довідникових даних. Щодо точності одержаних в кореляційних залежностях даних, то за оцінками [9] вона близька до точності експериментальних даних. Стандартне відхилення в приведеній кореляційній залежності (0,5) такого ж порядку, як в експериментальних даних для результатів вимірювань однієї й тієї ж величини, але проведені в різних умовах (різними методами або дослідниками). В різних роботах константи можуть значно відрізнитись, а в деяких випадках їм приписують явно нереальні значення. Наприклад, в ряді довідників вже багато років фігурує чисельне значення логарифму загальної константи стійкості двох ступенів гідросокомплексу кальцію 11,0 [10, 11], помилковість якого очевидна, а менші помилки без спеціального аналізу можуть не проявлятися і заважають встановленню залежності між величинами. Кореляція може порушуватись і з причини специфічної взаємодії сполук, що утворюють комплекс.

Нами також встановлено чітку кореляцію між константами стійкості  $b_1$  комплексів катіонів кальцію і магнію, хлоридних і бромідних, саліцилатних і сульфосаліцилатних, етилендіамінтетраацетатних  $\text{Y}^{4-}$  і  $\text{HY}^{3-}$  комплексів та комплексів деяких інших близьких за властивостями пар іонів, тобто виявлена нами закономірність має досить широкі прояви. Взагалі питання про наяв-

ність і можливість використання кореляцій між деякими константами іонних рівноваг близьких сполук потребує окремої уваги. В даній роботі вкажемо тільки на безумовну наявність і можливість використання кореляцій між константами стійкості першого ступеню  $b_1$  комплексів, утворених близькими за властивостями іонами. Хоч константи  $b_1$  являються ключовими в характеристиці стійкості комплексних сполук, константи стійкості наступних ступенів також потрібні. На нашу думку, величини констант стійкості  $b_1$ ,  $b_2$ ,  $b_3$  і т.д. також пов'язані між собою закономірно, що дає можливість їх наближеної оцінки. Окремі точки, що випадають із кореляційної залежності, потребують додаткової перевірки.

**Аналіз з добавкою  $\text{BaCl}_2$ .** Ми розрахували криву титрування суміші, аналогічної представленій на рис. 1, але з додаванням солі барію замість кальцію, крива приведена на рис. 2. Розрахунок провели з врахуванням комплексоутворення, але без врахування іонної сили розчину. В розрахунках цієї та інших титриметричних систем хлорид барію беремо в деякому надлишку (20–30%).

Вид приведеної кривої титрування, дуже добрі її кількісні характеристики (індекс крутизни перевищує  $5 \cdot 10^5 \text{ л}^{-1}$ , зміні об'єму титранту на  $\pm 0,1\%$  від еквівалентного відповідає стрибок  $\Delta \text{pH} = 9,9 - 4,3 = 5,6$ ) підтверджують повноцінність цього способу визначення ортофосфорної кислоти. Титрування приведеної суміші відбувається спочатку без осаду, при  $V = 46,6 \text{ мл}$  (при  $\text{pH} \geq 1,9$ ) в осад починає випадати середній фосфат барію (цієї точки на кривій відповідає слабо виражений перегин), тільки він присутній в системі до кінця титрування. Цей осад веде себе інертно і не заважає прямому титруванню суміші. Крива на рис. 2 за своїми характеристиками вже практично наблизилась до найкращих можливих значень для кислотно-основного титрування, що досягаються в системі «сильна кислота плюс луг», тому цей варіант можна вважати оптимальним.

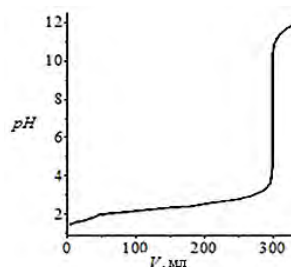


Рис. 2. Крива титрування 100 мл суміші (0,1М  $\text{H}_3\text{PO}_4$  + 0,18 М  $\text{BaCl}_2$ ) розчином 0,1 М  $\text{NaOH}$ , обчислена з врахуванням комплексоутворення

#### Визначення складу суміші ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ + $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ).

Актуальною є і проблема титриметричного аналізу сумішей типу ( $\text{H}_3\text{PO}_4$  +  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ). Проблема вирішується введенням в пробу точно відміреної добавки типу  $\text{BaCl}_2$  (надлишок) з послідовними кислотно-основним титруванням і комплексонометричним (можна і осаджувальним) визначенням надлишку барію. На рис. 3 приведені криві послідовного кислотно-основного та комплексонометричного титрування однієї й тієї ж проби.

В досліджуваній системі в осад починає випадати середній фосфат барію при додаванні  $\text{BaCl}_2$  уже при  $V = 0 \text{ мл}$ , але тільки незначна

частина (біля 1,4%). При додаванні луку повнота осадження фосфат-іонів у вигляді цього ж осаду збільшується і досягає практично 100% в точці еквівалентності. При об'ємі титранту 249,90 мл осаджується вже 99,995% фосфат-іонів у системі. Бачимо, що повнота осадження фосфату суттєво залежить від повноти нейтралізації кислотності розчину і навпаки, тобто проявляється синергетична взаємодія реакцій двох типів, одна з яких титриметрична.

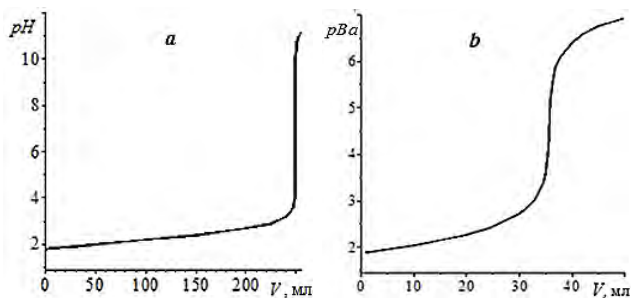


Рис. 3. Криві послідовного із зміною титранту кислотного-основного (а) розчином 0,1М NaOH та комплексометричного (б) при рН=10 розчином 0,1М трилону Б титрування 100 мл суміші (0,05 М  $\text{H}_3\text{PO}_4$  + 0,05 М  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  + 0,2 М  $\text{BaCl}_2$ )

Перший етап (кислотно-основний) закінчуємо, як тільки виходимо із стрибка. На рисунку 3(а) зафіксована ситуація, коли еквівалентний об'єм луку перевищено на 2% (255-250), в різних ситуаціях це перевищення може бути і трохи меншим або більшим, ніж 2%. Проблеми підбору індикатора немає, бо стрибок на кривій дуже великий (максимальна крутизна  $5 \cdot 10^3 \text{ л}^{-1}$ , зміні об'єму від мінус 0,1% до + 0,1% від еквівалентного відповідає  $\Delta\text{pH} = 5,6$ ). Характеристики кривої кислотного-основного титрування дозволяють одержати точні результати (похибка в межах 0,1%).

При повному виході з першого стрибка рН буде в районі 11, підрегулюємо його до 10 додаванням, наприклад, сухого хлориду амонію (утворюється аміачний буфер) і титруємо одержану систему (255 мл розчину в присутності осаду середнього фосфату барію) трилоном Б з індикатором алізарин-комплексом або метилтимоловим синім [7, с. 230]. Характеристики кривої комплексометричного титрування можна вважати задовільними (крутизна стрибка  $3 \cdot 10^3 \text{ л}^{-1}$ , зміні об'єму від мінус 1% до +1% від еквівалентного відповідає  $\Delta\text{pBa} = 1,4$ ), що дозволяє одержати результати з задовільною точністю. Кислотно-основне титрування дозволяє знайти сумарну концентрацію іонів  $\text{H}^+$ , в тому числі всіх зв'язаних в вихідній пробі з фосфатом, а комплексометричне-сумарну концентрацію всіх фосфат-іонів у різних формах (через барій).

**Визначення складу сумішей ортофосфатів різної кислотності.** Суміші ортофосфатів широко застосовують як харчові та кормові добавки, на їх основі створені буферні системи, що мають важливе практичне значення в біологічних процесах і в промисловості [12, с. 115], тому вдосконалення методів їх аналізу актуальне.

Почнемо з суміші розчинних гідрофосфату та середнього фосфату, бо титриметричне визначення складу такої суміші найбільш проблемне.

Проблема може бути вирішена за планом, застосованим при аналізі суміші ортофосфорної кислоти з дигідрофосфатом, тобто введенням в пробу точно відміреної добавки типу  $\text{BaCl}_2$  (надлишок) з послідовними кислотно-основним титруванням і комплексометричним (можна і осаджувальним) визначенням надлишку барію. На рис. 4 приведена крива кислотного-основного титрування (з врахуванням комплексоутворення). Комплексометричне визначення надлишку барію і крива цього титрування в основному такі ж, як при аналізі попередньої суміші, і ми не будемо їх окремо розглядати. Відмінність кривої комплексометричного титрування полягає тільки в тому, що крутизна стрибка незначно переважає ту, що приведена на рис. 3, за рахунок меншого розведення.

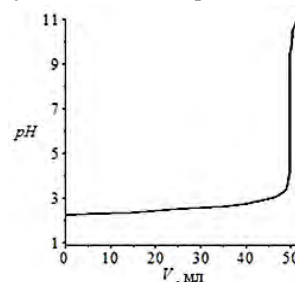


Рис. 4. Крива титрування 100мл (0,05М  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  + 0,05М  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  + 0,2М  $\text{BaCl}_2$ ) розчином 0,1М NaOH

В цьому визначенні в осад випадає тільки середній фосфат барію, причому вже при  $V = 0$  мл повнота осадження фосфат-іонів складає 81%, але повне осадження досягається уже в точці еквівалентності (при об'ємі титранту 49,90 мл осаджується 99,996% фосфат-іонів). В цій системі повнота осадження фосфатів при  $V = 0$  найбільша в порівнянні з іншими розглянутими системами, бо значення рН найбільше (2,20). Характеристики кривої кислотного-основного титрування дуже добрі: від мінус 0,1% до +0,1% від еквівалентного об'єму титранту стрибок рН дорівнює 5,0, індекс крутизни також наближується до його значення в реакції сильної кислоти з лугом. Цей результат має принципове значення, бо підтверджує можливість безпосереднього титриметричного визначення іонів водню, що входять в  $\text{HPO}_4^-$ , з високою точністю.

**Аналіз суміші гідрофосфату та дигідрофосфату натрію** можна провести за таким же алгоритмом, як розглянуті попередні дві суміші, причому характеристики кривих кислотного-основного і комплексометричного титрування залишаються практично такими ж.

Зауважимо, що приведені в роботі криві титрування і їх характеристики практично не змінюються і у випадку присутності в розчині додаткових індиферентних електролітів при умові постійних аналітичних концентрацій  $\text{H}^+$  та  $\text{PO}_4^{3-}$ , а досліджувана суміш може складатись з інших незалежних вихідних компонентів. Так, криві кислотного-основного і комплексометричного титрування добре описуються рис. (3а,б) і тоді, коли ми титруємо суміш (0,25 М  $\text{HCl}$  + 0,1 М  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  + 0,2 М  $\text{BaCl}_2$ ).

Кількісні характеристики кривих титрування в деякій мірі залежать від прийнятого наближення в розрахунок кривих, але важливі для практики аналізу моменти (в тому числі порядок випадін-

ня й перетворення осадів) в наших розрахунках залишаються постійними, вони підтверджені і в найбільш точних обчисленнях з врахуванням комплексоутворення та іонної сили розчину.

**Висновки і пропозиції.** Процес титрування фосфорної кислоти лугом в присутності добавки типу хлориду кальцію за кінетичними характеристиками значно програє титруванню з добавкою типу хлориду барію, характеристики кривої титрування з останньою добавкою також помітно кращі. Зауважимо, що у всіх розглянутих в статті системах при додаванні хлориду барію спочатку, якщо і осаджуються, то далеко не всі фосфат-іони. Повнота осадження фосфатів збільшується при титруванні лугом, фактично має місце взаємне зміщення вправо рівноваг реакцій осадження і нейтралізації, тобто синергізм реакцій різних типів. Ми вважаємо важливим дослідження можливості використання такого синергізму для титриметричного аналізу в більш широкому плані.

Запропоновано єдиний підхід до титриметричного визначення складу кислотно-фос-

фатних сумішей в діапазоні від ортофосфорної кислоти до суміші гідрофосфату і середнього фосфату. Цей підхід можна застосовувати доти, поки в досліджуваній суміші аналітична концентрація іонів водню достатня для успішного кислотно-основного титрування. Рекомендовані в нашій роботі умови титрування значно покращують характеристики кривих в порівнянні із описаними в літературі і дозволяють покращити метрологічні характеристики визначення іонів водню і фосфат-іонів при сумісній присутності. Аналогічний підхід можна застосувати для аналізу кислотно-арсенатних та деяких інших подібних сумішей.

Можна сподіватися, що запропонована в роботі кореляція між константами стійкості комплексів, утворених близькими за властивостями іонами, при достатньому обґрунтуванні дозволить не тільки компенсувати дефіцит констант, одержаних експериментально, а й у деяких випадках виявляти грубі помилки в величинах констант експериментального походження.

## Список літератури:

- ГОСТ 24024.8- 81. Фосфор и неорганические соединения фосфора. Метод определения общего  $P_2O_5$ .
- Федоров А. А. Аналитическая химия фосфора / А. А. Федоров, Ф. В. Черняховская, А. С. Вернидуб, М. П. Ананьевская, В. П. Замараев. – М.: Наука, 1974. – 220 с.
- Васильев В. П. Аналитическая химия. – Кн. 1. Титриметрические и гравиметрические методы анализа / В. П. Васильев. – М.: Дрофа, 2005. – 367 с.
- Стецик В. В. Анализ кривых титрования и выбор оптимальных условий определения ортофосфорной кислоты / В. В. Стецик // Химическая термодинамика и кинетика: сборник докл. пятой Междунар. научной конференции / под ред. А. Ю. Захарова. – Великий Новгород: НовГУ, 2015. – С. 209-211.
- Стецик В. В. Розрахунки іонних рівноваг в аналітичній хімії з застосуванням математичної комп'ютерної програми Maple / В. В. Стецик. – Донецьк: ДонНУ, 2012. – 132 с.
- ГОСТ 6552-80. Реактивы. Кислота ортофосфорная. Технические условия (с Изменениями № 1, 2).
- Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии / Ю. Ю. Лурье. – М.: Химия, 1989. – 448 с.
- Крешков А. П. Основы аналитической химии. – Кн. 2. Теоретические основы. Количественный анализ / А. П. Крешков. – М.: Химия, 1976. – 480 с.
- Карапетьянц М. Х. Методы сравнительного расчета физико- химических свойств / М. Х. Карапетьянц. – М.: Ленанд, 2014. – 408 с.
- Новый справочник химика и технолога. Химическое равновесие. Свойства растворов / Под ред. С. А. Симановой. – СПб.: АНО НПО «Профессионал», 2004. – 998 с.
- Гороновский И. Т. Краткий справочник по химии / И. Т. Гороновский, Ю. П. Назаренко, Е. Ф. Некряч. – Киев: Наукова думка, 1987. – 830 с.
- Корбридж Д. Фосфор: Основы химии, биохимии, технологии / Д. Корбридж. – М.: Мир, 1982. – 680 с.

**Стецик В.В.**

Донецкий национальный университет

## РАСЧЕТ И АНАЛИЗ КРИВЫХ ТИТРОВАНИЯ КИСЛОТНО-ФОСФАТНЫХ СМЕСЕЙ И ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ СОСТАВА

### Аннотация

На основе расчета и анализа кривых титрования показана неэффективность приведенного в литературе метода определения ортофосфорной кислоты, в котором рекомендовано сначала вводить в исследуемый раствор добавку типа хлорида кальция. Разработан единый подход к анализу кислотно-фосфатных смесей в широком диапазоне их состава от ортофосфорной кислоты до смеси растворимых фосфата и гидрофосфата. Точно отмеренная добавка (избыток) типа хлорида бария дает лучший результат потому, что в этом случае в осадок выпадает только средний фосфат бария и взаимодействие осадка с титрантом отсутствует. Кривая кислотно-основного титрования имеет очень хорошие характеристики, а избыток бария можно определить комплексонометрическим методом с удовлетворительной точностью. Показано наличие корреляции между константами стойкости первой ступени комплексов бария и кальция и других пар близкородственных ионов.

**Ключевые слова:** определение фосфорной кислоты, ортофосфаты, расчет кривых титрования, методы сравнительного расчета, корреляция между константами, кислотно-основное титрование.

**Stetsyk V.V.**

Donetsk National University

## **CALCULATION AND ANALYSIS OF TITRATION CURVES OF ACID-PHOSPHATE MIXTURES AND SELECTION OF THE BEST CONDITIONS DETERMINING THEIR COMPOSITION**

### **Summary**

The inefficiency of the given in the literature method for the determination of phosphoric acid in which it is recommended to first enter in the solution being tested an additive such as calcium chloride, is shown based on the calculation and analysis of titration curves. Unified approach to the analysis of acid-phosphate mixtures in a wide range of their structures from phosphoric acid to mixture of soluble phosphate and hydrophosphate is developed. The precisely measured additive (excess) like barium chloride gives a better result, because in this case precipitates only the medium barium phosphate and the interaction of precipitate with the titrant is missing. The curve of acid-base titration has very good characteristics, and excess barium can be determined complexometrically with satisfactory accuracy. The correlation between the constants of the stability of the first stage of complexes of barium and calcium and other pairs which are close in properties of the ions is shown.

**Keywords:** determination of phosphoric acid, orthophosphate, calculation of titration curves, methods of comparative calculation, the correlation between the constants, acid-base titration.

# ГЕОЛОГІЧНІ НАУКИ



## РОЗТАШУВАННЯ ГІДРОПОСТІВ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ РІВНЯ ПАВОДКОВИХ ВОД «FLOOD\_2015»

Штаер Л.О., Клапоуцак О.І.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

У статті запропоновано розташування гідропостів розробленої системи контролю рівня паводкових вод «Flood\_2015». Для розробки системи використано програмні продукти фірми Siemens Step-7 та WinCC v7.0 SP1. Технічними засобами системи контролю є контролер фірми Siemens, блок живлення, давачі та два GSM-модеми. Розроблена авторами система здійснює у режимі реального часу моніторинг за кількістю атмосферних опадів, рівнем паводкових вод та вологістю ґрунтів. Дану систему можна використовувати як на локальному, так і на регіональному рівнях.

**Ключові слова:** паводкові води, кількість атмосферних опадів, вологість ґрунту, система контролю, гідропости.

**Постановка проблеми.** У середньому за рік на річках Прикарпаття проходять 2-3 паводки із виходом за межі заплави і повені, а раніше катастрофічні підвищення рівнів річок ставалися раз на 11-16 років (1911 р., 1927 р., 1941 р., 1955 р., 1969 р., 1980 р.) на території України і за кордоном, а саме: Китай; Велика Британія; Іспанія; Франція; Італія; Чехія; Польща та Німеччина.

Підвищення рівня річок у період паводків призводить до негативного впливу на довкілля, а саме: розмиву сховищ для зберігання хімічних речовин, контейнерів для зберігання нафтопродуктів на АЗС, забруднення колодязів питної води, змиву родючого ґрунтового шару та створення небезпечних умов для розвитку епідеміологічної ситуації (ракові захворювання, висипи, отруєння). Паводки впливають на постачання продовольства, стан житла, захоплюють земельні угіддя, що спричиняє ерозію ґрунтів, знищення сільськогосподарських угідь та посівних площ, спричиняють неполадки у іригаційних та водопостачальних системах.

Тому актуальною є задача моніторингу рівня паводкових вод з метою попередження або зменшення можливих збитків у аграрному, промисловому та соціальних секторах економіки від негативних наслідків паводкових вод.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Недостатня і несвоєчасна прогнозованість про рівень розвитку повеней (водопілля), паводків і селевих потоків, а також відсутність сучасного, повноцінного та цілісного захисного комплексу призводять до щорічних збитків у аграрному, промисловому та соціальному секторах економіки, а також людських жертв (30 чол. у 2008 р., Україна). При цьому середньорічні збитки від затоплення територій у 1995-1998 роках склали 899,3 млн. грн., 1999-2007 роках – понад 1500 млн. грн., а у 2008 році – близько 6 млрд. грн., 2009 р. – 6 млрд. грн., середньорічний збиток від паводків у 2010 р. склав 170 млн. грн. (Web-Portal of Ukraine Government і РБК-Україна). Згідно даних Урядового порталу, сумарні збитки від паводків у Карпатському регіоні (Закарпатська обл.) за останні 20 років становлять майже 5 млрд. грн.

Щодо існуючих автоматизованих інформаційно-вимірювальних систем (АІВС), то контроль за рівнем води річок у період паводкових вод здійснюється системою «ТИСА», «Прикарпаття»,

комп'ютерною системою з автономними давачами, системою «АКСОН», акустичною системою контролю рівня води річок, інтелектуальною системою прийняття рішень при прогнозуванні повеней та комплексною системою загальнонаціонального протиповеневого моніторингу (вказані системи розроблені в Україні), а також автоматизованою системою управління повенями (Нігерія), Flood Observatory System, the National Center for Atmospheric Research Front Range Flash Flood Prediction System (Малазія). Не дивлячись на ряд існуючих систем контролю і прогнозування рівня паводкових вод, вони не знайшли широкого практичного застосування через низьку ефективність, значну вартість та не врахування водно-фізичних властивостей ґрунтів [1, с. 194-200].

**Мета статті.** Головною метою цієї роботи є підвищення рівня екологічної безпеки довкілля та ліквідація негативних факторів небезпек, які спричинені паводковими водами, за рахунок контролю та прогнозування їх рівня та метеорологічних факторів на їх вплив (кількість атмосферних опадів та вологість ґрунтів).

**Виклад основного матеріалу.** Розташування розроблених автоматизованих гідропостів системи «Flood\_2015» показане для річок, за вихідними даними яких, здійснювалась побудова апроксимуючих кривих зміни рівня паводкових вод у часі (2, с. 50-54).

Перевагами запропонованої розробленої системи контролю «Flood\_2015» у порівнянні з існуючими є:

- малогабаритність та мобільність;
- здійснення контролю за рівнем води річок, кількістю атмосферних опадів та вологістю ґрунтів у режимі реального часу постійно, а не тільки у період паводків;
- зручний інтерфейс у користуванні;
- економічна вигідність.

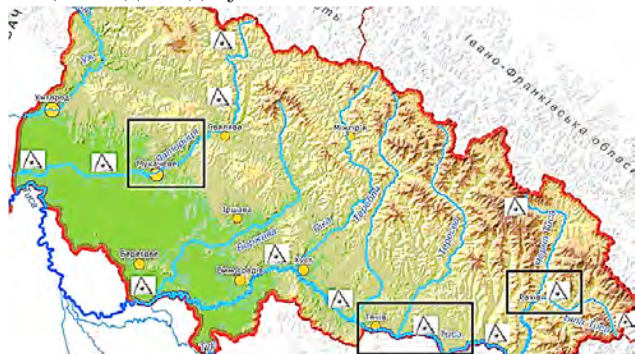
Апаратне забезпечення системи пропонується встановлювати у бокси чи щити та розташовувати як на березі річки, так і кріпити на опори мостів.

Вибір апаратних засобів обґрунтований наступними характеристиками:

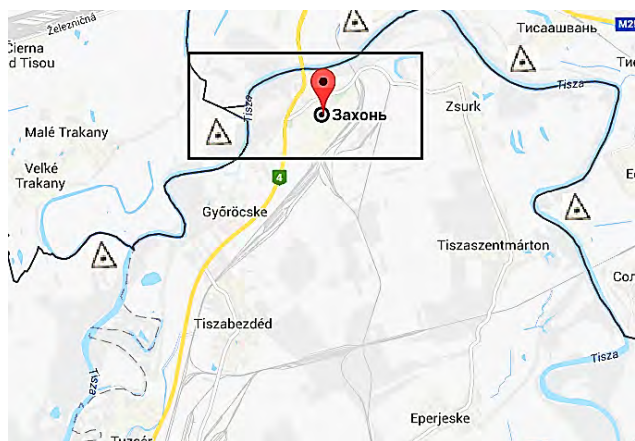
- можливість моніторингу рівня паводкових вод, кількості атмосферних опадів та вологості ґрунтів у реальному часі, а також архівування отриманих даних;
- діапазоном температури навколишнього середовища від  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ ;

– точністю вимірювання: рівень паводкових вод:  $\pm 0,25\%$ , вимірювання вологості  $\pm 2\%$  та кількість атмосферних опадів  $\pm 0,2$  мм.

На рис. 1-7 показана карта, де запропоноване розташування гідропостів автоматизованої системи контролю для р. Тиса (м. Тячів та м. Рахів). Згідно рис. 1-7, позначенню  $\triangle$  [3] відповідає геодезичний пункт, у даному випадку, це гідропости, чорні прямокутники – це територіальне розміщення досліджуваної області.



**Рис. 1. Розміщення гідропостів р. Тиса (м. Тячів, м. Мукачеве та м. Рахів)**



**Рис. 2. Розміщення гідропостів р. Тиса – пост Захонь**



**Рис. 3. Розміщення гідропостів р. Дністер – м. Могилів-Подільський**

Принцип роботи автоматизованого гідропоста системи «Flood 2015»: давачі призначені для контролю за зміною рівня води у ріці в період паводкових вод чи повеней та для вимірювання кількості атмосферних опадів та вологості ґрунтів.

Передача вихідних даних (рівня води ріки, вологості ґрунтів та кількості атмосферних опадів) передається на контролер фірми Siemens S7-300, де сигнали перетворюються у цифрові дані (АЦП).



**Рис. 4. Розміщення гідропостів р. Дністер – м. Галич**



**Рис. 5. Розміщення гідропостів р. Прут – м. Чернівці**



**Рис. 6. Розміщення гідропостів р. Прут – м. Яремче**



**Рис. 7. Розміщення гідропостів р. Прут – м. Коломия**  
Джерело: [1-7] розроблено авторами за даними [5]

GSM модем фірми IRZ – має стандартний промисловий інтерфейс RS-485. Завдяки вбу-



дованому TCP/IP-стеку різні дані, наприклад отримання даних від різних давачів та контролерів, можуть бути передані на центральний сервер (SCADA) через мобільні оператори. За допомогою Web-navigator (програма для віддаленого доступу до SCADA) у мережі Інтернет можливий перегляд природних ситуацій на даній точці моніторингу.

Розробка системи контролю рівня води річок у період природних катаклізмів (паводків) «Flood\_2015» здійснювалось у програмному продукті концерну Siemens WINCC [4, с. 302-305], оскільки дане ПЗ має ряд переваг:

– доступність системи;

– підтримка різних промислових інтерфейсів зв'язку;

– зручність у користуванні;

– універсальність;

– можливість розробки графічних моделей;

– можливість архівування даних.

**Висновки і пропозиції.** Вибір точок моніторингу (автоматизованих гідропостів) за рівнем паводкових вод та метеорологічними даними (вологістю ґрунтів та кількістю атмосферних опадів) зумовлений прилеглими ділянками до річок, які найбільше піддаються впливу паводковим водам, а також їх розташування у місцях, де річка розділяється на два або більше окремих потоки (рукави).

## Список літератури:

1. Заміховський Л. М., Клапоушак О. І. Разработка нижнего уровня системы контроля уровня паводковых вод в программной среде STEP 7. Modern Science – Moderní Vědy. – Praha. – České Republika. – 2015. – № 1, pp: 194-200. ISSN 2336-498X.
2. Клапоушак О. І. Методика побудови апроксимуючих кривих для оцінки і прогнозування рівня паводкових вод / О. І. Клапоушак // Восточно-Европейский журнал передовых технологий – Харьков: Технологический центр, 2014. – № 2/4 (68) – С. 50-54. ISSN: 1729-3774.
3. Условные обозначения на картах [Електронний ресурс]: Постройки и сооружения / Офіційний інформаційний портал. Официальный сайт – <http://i-survive.ru/kartil.html>
4. Заміховський Л. М. Розробка верхнього рівня системи контролю рівня паводкових вод / Л. М. Заміховський, О. І. Клапоушак // Сучасні прилади, матеріали і технології для неруйнівного контролю і технічної діагностики машинобудівного і нафтогазопромислового обладнання: 7-ма Міжнародна науково-технічна конференція і виставка, 25-28 листопада 2014 р.: збірник матеріалів доповідей. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2014. – С. 302-305.
5. Google Карты [Електронний ресурс]: Искать на Google Картах / Офіційний інформаційний портал. Официальный сайт – <https://www.google.com.ua/maps/@48.8079915,24.537935,14z>

**Штаер Л.Е., Клапоушак О.И.**

Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа

## РАЗМЕЩЕНИЕ ГИДРОПОСТОВ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ ПАВОДКОВЫХ ВОД «FLOOD\_2015»

### Аннотация

В статье предложено расположения гидропостов разработанной системы контроля уровня паводковых вод «Flood\_2015». Для разработки системы использовано программные продукты фирмы Siemens Step-7 и WinCC v7.0 SP1. Техническими средствами системы контроля является контроллер фирмы Siemens, блок питания, датчики и два GSM-модемы. Разработанная авторами система осуществляет в режиме реального времени мониторинг по количеству осадков, уровнем паводковых вод и влажностью почвы. Данную систему можно использовать как на локальном, так и на региональном уровнях.

**Ключевые слова:** паводковые воды, количество осадков, влажность почвы, система контроля, гидропосты.

**Shtaier L.O., Klapoushchak O.I.**

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

## THE LOCATION OF HYDROPOSTS OF CONTROL SYSTEM OF THE LEVEL OF FLOOD WATER «FLOOD 2015»

### Summary

In the article the location of hydroposts of developed control system of the level of flood waters «Flood\_2015» was proposed. For system development the software products of the companies Siemens Step-7 and WinCC v7.0 SP1 were used. The technical means of control system are the controller of the company Siemens, power supply and two GSM-modems. The developed by authors the system performs in real time to monitor the number atmospheric precipitation, the level of flood waters and soil moisture. This system can be used at local and regional levels.

**Keywords:** flood waters, atmospheric precipitation, soil moisture, control system, hydroposts.

# ТЕХНІЧНІ НАУКИ



## ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ОСЕВЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ВРАЩАЮЩЕГО СРЫВА. УСТРОЙСТВА ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ДИАПАЗОНА УСТОЙЧИВОСТИ РАБОТЫ ВЕНТИЛЯТОРОВ

Башков В.М., Бабаев А.А.

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»

В данной статье изложены причины возникновения вращающего срыва при работе осевого вентилятора. Вращающийся срыв негативно влияет на динамику осевого вентилятора и искажает его характеристики. Рассмотрены средства борьбы с вращающимся срывом, возникающим у осевых вентиляторов. Проведен анализ изменения быстроходности в зависимости от угла установки лопатей рабочего колеса и количества лопатей.

**Ключевые слова:** осевой вентилятор, вращающийся срыв, противосрывное устройство.

**Постановка проблемы.** Возникновение вращающегося срыва приводит к искажению характеристик осевых вентиляторов (ОВ). На них возникает разрыв, в результате чего вся характеристика делится на левую нерабочую, и правую рабочую. С чем же связано возникновение подобных режимов?

В зависимости от схемы вентиляторов, угла установки лопаток их рабочих колес, относительного диаметра втулки, характеристики их, т.е. кривые давления, мощности и к.п.д. могут иметь различную форму.

При малых углах установки лопаток (10-15°) кривые давления обычно монотонны (рис. 1, кривая а), при увеличении угла установки на них образуется впадина и появляется максимум (рис. 1, кривая б), а при еще больших углах происходит разрыв давления (рис. 1, кривая в).

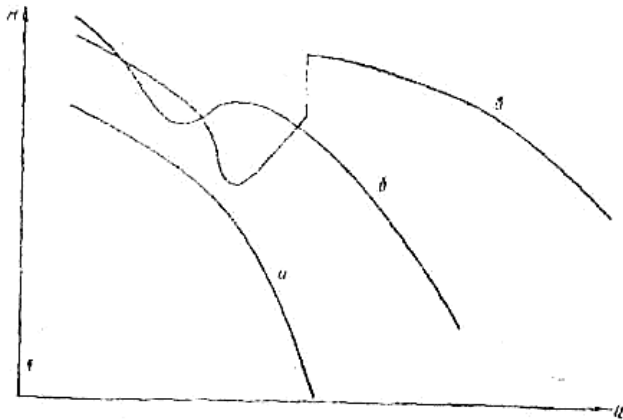


Рис. 1. Различные виды кривых давления

Если на характеристике имеется глубокая впадина или разрыв, работа при соответствующих производительностях становится неустойчивой и приводит к сильным колебаниям давления и производительности, которые в некоторых случаях могут вывести машину из строя.

При использовании вентиляторов, имеющих характеристику с разрывом, наименьшая допустимая производительность обуславливается положением точки разрыва, в то время как наибольшая выбирается из условия обеспечения минимально допустимой величины к.п.д. Это обстоятельство приводит к снижению диапазона расходов, который может быть получен при данном вентиляторе.

При монотонных характеристиках давления, как наибольшая производительность, так и наименьшая определяются наименьшим допустимым к.п.д., что, как правило, дает больший диапазон расходов.

В связи со сказанным представляют большой практический интерес выяснение причин, вызывающих разрыв характеристики, и выработка мер борьбы с этим явлением. Эти задачи тем более актуальны, что большинство осевых вентиляторов эксплуатируется при больших углах установки лопаток и что нередко случаи, когда приходится прибегать к параллельной работе вентиляторов. Процессы, происходящие в вентиляторе при приближении режима его работы к точке разрыва характеристики, весьма сложны и достаточно не изучены. Однако в результате ряда отечественных и зарубежных исследований об основных чертах этих процессов уже создано некоторое представление, что позволяет отчасти объяснить происходящее и в известной степени даже влиять на форму кривой давления, делать ее монотонной или значительно уменьшать глубину впадины в ней [1].

При дальнейшем уменьшении производительности давление, развиваемое концевыми сечениями лопатки, достигнув максимума, начинает снижаться, в то время как в пространстве за колесом давление, определяемое работой остальной, большей, части лопатки, еще возрастает. В результате равновесие на периферии нарушается и устанавливается обратный ток воздуха из области нагнетания в область всасывания (рис. 2, зона I). Как показывает опыт, этот обратный ток возникает не по всей окружности, а лишь в некоторых ее секторах, которые по своему расположению не остаются связанными с определенными лопатками, а перемещаются относительно них в направлении, обратном вращению колеса. Лопатки, не охваченные в данный момент срывом, продолжают работать с углами атаки, близкими к нормальным, так как в связи с уменьшением расхода в секторах срыва расход через остальную часть ометаемой площади снижается незначительно и углы атаки не достигают критических. В результате уменьшения активной площади колеса приводит к тому, что давление, создававшееся колесом ранее, до начала срыва, при некоторой производительности, после того как срыв образовался, соответствует меньшей производительности.

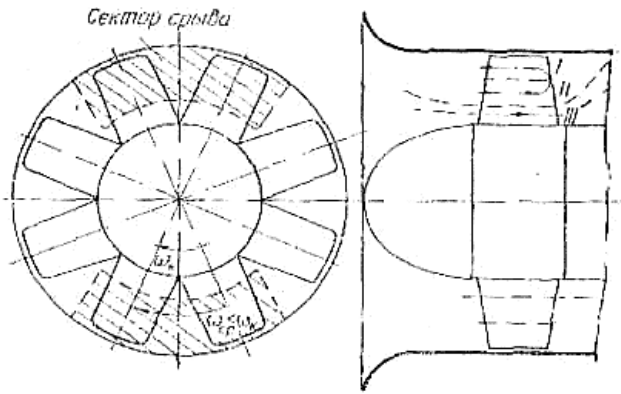


Рис. 2. Схема течения в колесе при вращающемся срыве

Основной причиной, вызывающей распространение срыва от периферии колеса к втулке, служит то, что возникший в первый момент обратный поток, пройдя через лопатки в область всасывания, оказывается сильно закрученным.

За счет турбулентного обмела с потоком, текущим ему навстречу, он сообщает последнему некоторый импульс момента, закручивая его в направлении вращения колеса, и тем уменьшает давление, развиваемое лопатками в зоне, соседней с зоной, занимаемой обратным потоком. В результате эта последняя зона начинает расширяться, что продолжается до наступления некоторого равновесия состояния.

По его наступлении в секторах, охваченных срывом, можно различать три зоны (рис. 2): I – зона обратного потока, II – зона прямого потока, образующего вместе с обратным потоком замкнутое течение, не создающее расхода в сети, и III – зона активного потока, обеспечивающего расход через присоединенную к вентилятору сеть [1].

В случае, если срыв распространяется до самой втулки, зона III отсутствует, и расход в сети создается только лопатками, лежащими вне секторов срыва. Обычно это имеет место у колес с относительно большими диаметрами втулок ( $d \geq 0,6$ ).

Основной причиной развития срыва и образования впадины на характеристике вентилятора является наличие большой тангенциальной составляющей скорости обратного потока.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Известны причины возникновения и устройства для борьбы со вращающимся срывом (рис. 3).

Однако эти устройства эффективны лишь при сравнительно низких рабочих параметрах, развиваемых вентиляторами, при угле установки рабочего колеса до  $35^\circ$ .

Кроме того известны также устройства, работающие по принципу локализации возмущенной части потока. По этому принципу выполнен воздушный сепаратор, разработанный С.К. Ивановым (рис. 4) [2]. Этот сепаратор был успешно применен для вентиляторов с высоким коэффициентом давления.

К числу других средств борьбы с вращающимся срывом, разработанных ЦАГИ, следует отнести щелевые устройства. Эти устройства могут эффективно работать только в том случае, если сеть расположена на стороне нагнетания вентилятора. Устройство действует, если возможно удалить

срывные зоны через щель в корпусе вентилятора. Это может быть достигнуто, если давление в пространстве, куда поступают срывные зоны, меньше, чем там, где они возникают.

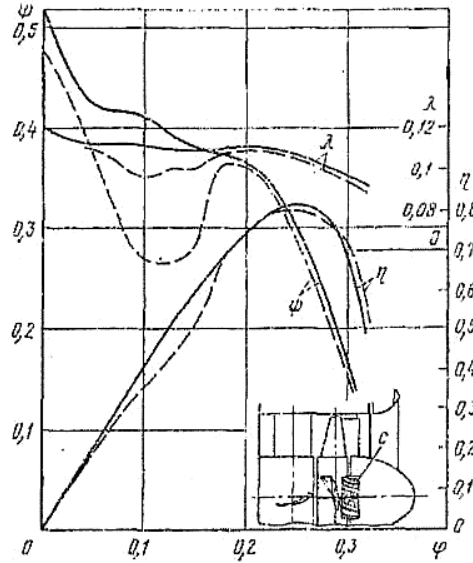


Рис. 3. Сравнение характеристик одноступенчатого вентилятора с сепаратором и без него: С – сепаратор; модель К-0,6; схема К+СА

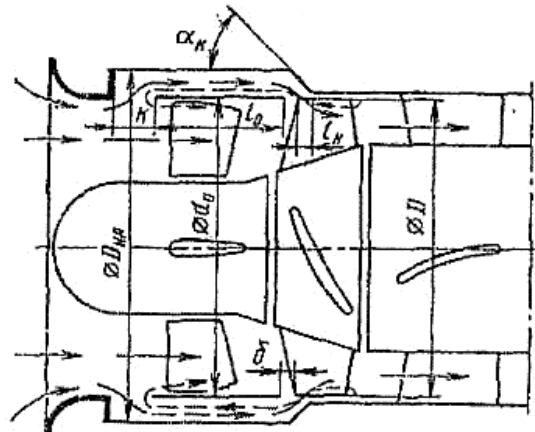


Рис. 4. Схема воздушного сепаратора С.К. Иванова

**Результаты исследований.** При испытаниях щелевых устройств были рекомендованы следующие параметры щели: щель имеет ширину, составляющую 22...35 процентов от проекции хорды профиля периферийного сечения на ось вращения рабочего колеса, а ее передняя кромка расположена в поперечной плоскости, проходящей через входные кромки лопаток в указанном сечении (рис. 5) [4].

К недостаткам воздушного сепаратора следует отнести наличие направляющего аппарата и то, что сепаратор расположен на наибольшем диаметре проточной части, что загромождает конструкцию вентилятора и уменьшает его производительность.

Авторами была предложена следующая конструкция противосрывного устройства. Между лопастями рабочего колеса установлены рассекатели в виде тонких изогнутых пластин. Углы входа и выхода пластин совпадают с направлением потока. Хорда пластин равна 0,4 хорды лопасти рабочего колеса (рис. 6).

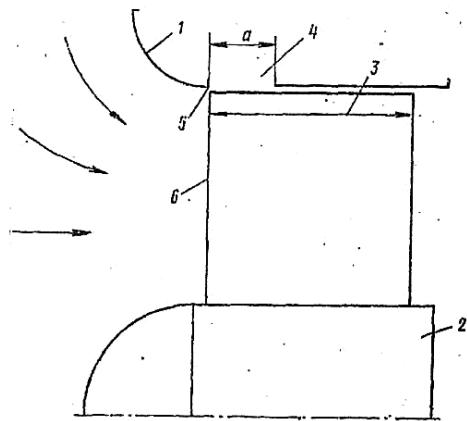


Рис. 5. Схема щелевого устройства

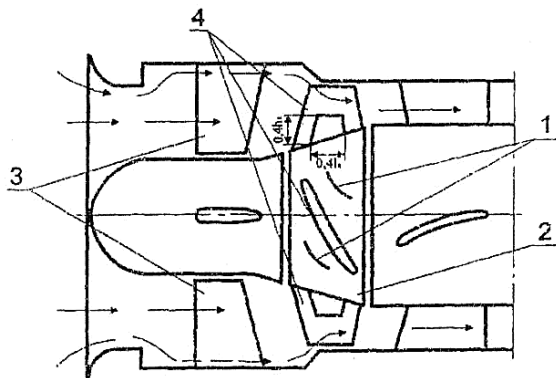


Рис. 6. Схема противосрывного устройства

Авторами также было предложено следующее устройство. Между лопастями направляющего аппарата устанавливаются тонкие лопатки 1. Хорда пластины равна 0,4 хорды лопасти 3 направляющего аппарата, а их высота равна 0,4 высоты этой же лопасти. Эти лопатки локализуют зоны обратных потоков в области периферии направляющего аппарата, одновременно раскручивают их до осевого направления. После этого резко слабеет взаимодействие основного и обратного потоков, что предупреждает развитие зоны отрыва по длине лопасти 4 рабочего колеса 2 (рис. 7).

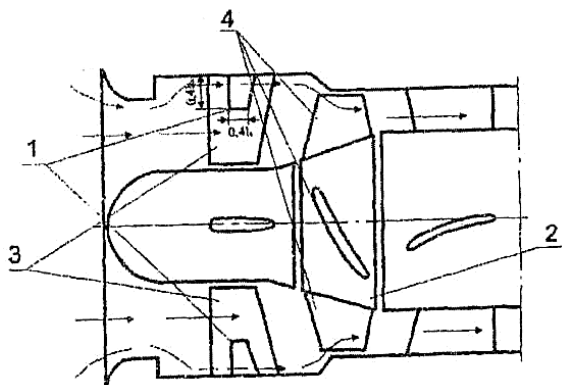


Рис. 7. Противосрывное устройство осевого вентилятора

Для двухступенчатого вентилятора выполненное сравнение характеристик, полученных при двух сепараторных и в случае, когда вместо сепаратора над первым рабочим колесом в кор-

пусе (рис. 8) выполнена щель. Там же приведены ее параметры.

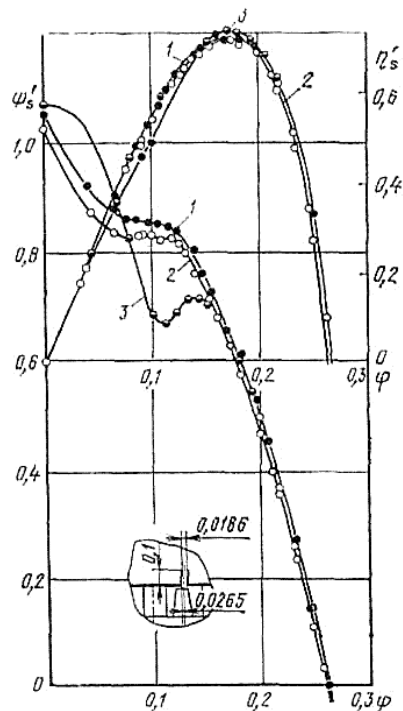


Рис. 8. Сравнение характеристик двухступенчатого вентилятора без противосрывного устройства 3, с двумя сепараторами 1, со щелью над первым колесом и сепаратором над вторым 2. Размеры на схеме щели даны в долях диаметра D

Щелевое устройство может эффективно работать только в том случае, если сеть расположена на стороне нагнетания вентилятора (ступени). Такое устройство может действовать, если возможно «удалить» срывные зоны через щель в корпусе вентилятора. Это может быть достигнуто, если давление в пространстве, куда поступают срывные зоны, меньше, чем там, где они возникают. При работе на сеть, расположенную на стороне нагнетания, давления на стенке корпуса вентилятора изменяется от меньшей величины перед ним до большей за ним по сравнению с давлением вне корпуса. На последнем, в области рабочего колеса, имеется место, где давление на определенном режиме работы равно давлению в окружающем пространстве. Если за такой режим принять режим максимального КПД или близкий к нему, то и при больших значениях производительности расход воздуха через щель будет или равен нулю, или воздух будет даже подсасываться. Наоборот, на режимах вблизи максимума давления, где образуются зоны вращающегося срыва, последние будут удаляться через щель. Тем самым достигается известная автоматичность процесса расширения диапазона устойчивой работы [3].

Сходный эффект, к которому приводит щель, был обнаружен в ранних опытах ЦАГИ с вентилятором, задние кромки лопаток рабочего колеса которого были выдвинуты за границы корпуса. При этом исчезла впадина и даже несколько увеличился статический КПД.

К числу других средств борьбы со вращающимся срывом, разработанным ЦАГИ, следует отнести щелевые устройства.

**Выводы.** Еще требует решения задача борьбы динамической схемы рабочее колесо + спрямляющее срывом для достаточно перспективной аэро- ющий аппарат (К+СА).

### Список литературы:

1. Ушаков К. А., Брусиловский И. В., Бушель А. Р. Аэродинамика осевых вентиляторов и элементы их конструкций / К. А. Ушаков, И. В. Брусиловский, А. Р. Бушель // – М.: Госгортехиздат, 1960. – 422 с.
2. Пак В. В., Иванов С. К., Верещагин В. П. Шахтные вентиляционные установки местного проветривания / Пак В. В., Иванов С. К., Верещагин В. П. // М. Недра.: 1974. – 240 с.
3. Брусиловский И. В. Аэродинамика осевых вентиляторов / И. В. Брусиловский // – М.: Машиностроение. 1984. – 240 с.
4. Башков В. М., Смирнов В. А., Терещильников В. П. Осевой вентилятор / Башков В. М., Смирнов В. А., Терещильников В. П. // Авторское свидетельство № 1213255.22.10.1985 г.

**Башков В.М., Бабасев О.А.**

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

### ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ ОСЬОВИХ ВЕНТИЛЯТОРІВ ПРИ ВИНИКНЕННІ ЗРИВУ ПРИ ОБЕРТАННІ. ПРИСТРОЇ ДЛЯ РОЗШИРЕННЯ ДІАПАЗОНУ СТІЙКОСТІ РОБОТИ ВЕНТИЛЯТОРІВ

#### Анотація

У даній статті викладені причини виникнення обертаючого зриву при роботі осьового вентилятора. Обертовий зрив негативно впливає на динаміку осьового вентилятора і спотворює його характеристики. Розглянуті засоби боротьби з обертовим зривом, що виникає в осьових вентиляторах. Проведено аналіз зміни швидкохідності залежно від кута установки лопатей робочого колеса та кількості лопастей.

**Ключові слова:** осьовий вентилятор, обертовий зрив, протизривний пристрій.

**Bashkov V.M., Babaev A.A.**

National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute»

### FEATURES WORK OF AXIAL FANS FOR ANY ROTATING STALL. DEVICES FOR STABILITY EXTENDED RANGE OF THE FAN

#### Summary

This article describes the causes of the breakdown torque at the axial fan. Rotating stall a negative impact on the dynamics of an axial fan and distorts its characteristics. The are consider facility of the fight with revolving failure, appearing beside axial fans. The analysis of the specific speed change depending on the angle setting shovel impeller and the number of shovels.

**Keywords:** axial fan, revolving failure.

## АНАЛИЗ УГРОЗ И МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ

Волков В.А.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

Использование облачных сервисов дает множество новых возможностей, но требует тщательной проработки вопросов безопасности. В работе приведено краткое описание моделей SaaS, PaaS и IaaS облачных сервисов. Для каждой из этих моделей исследованы и описаны основные угрозы информационной безопасности. Для каждой угрозы приведены применяемые методы защиты, их сильные и слабые стороны. На основе проведенного в работе анализа выявлено, что наименее защищенной является виртуальная структура облачной системы. Также приведена классификация атак и методов защиты в облачных сервисах, использование которой будет полезно для принятия обоснованных решений о снижении рисков при использовании облачных сервисов.

**Ключевые слова:** защита информации, угрозы, облачные сервисы, методы защиты, виртуальная инфраструктура, уязвимости.

**Постановка проблемы.** Новые технологии и модели обслуживания способны изменить деятельность компаний и стать важнейшими стимулами инноваций и сокращения текущих расходов. Облачные вычисления являются одной из них [1]. Работа в облаках обладает огромным потенциалом в бизнес-среде. Зачастую применение облачных вычислений – наилучший способ решения корпоративных задач, на которые не хватает мощности собственной ИТ-инфраструктуры. Помимо существенной экономической выгоды, важным аргументом использования этой технологии для многих компаний может стать возможность доступа к данным из любой точки планеты.

Несмотря на все плюсы облачных сервисов, большинство компаний боятся их использовать по причине недоработки в области информационной безопасности [1-3]. Информация, находящаяся в облачных сервисах, может подвергнуться атаке посредством уязвимостей как непосредственно облачной системы, так и решений, нацеленных на управление сервисами. Таким образом актуальной является задача идентификации угроз информационной безопасности для облачных систем, анализа этих угроз и методов обеспечения информационной безопасности в облачных сервисах.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Исследователи из университета Северной Каролины, университета Висконсина и корпорации RSA исследуют различные угрозы и их влияние на облачные сервисы [2]. В США ассоциация Cloud Security Alliance выпустила Cloud Controls Matrix. Этот документ представляет собой перечень существующих технологий информационной безопасности, которые могут быть использованы в облачных сервисах [4]. В работах Демурачева и Ищенко [6] освещены проблемы обеспечения безопасности при переходе на облачные технологии. В работах Андреева и Корчагина [5] приведен перечень основных угроз безопасности виртуальной инфраструктуры облачных сервисов. В ежегодных отчетах ассоциации Cloud Security Alliance описаны средства защиты данных при использовании облачных технологий.

**Выделение не решённых ранее частей общей проблемы.** Существуют работы, в которых исследуются угрозы информационной безопасности в облачных сервисах, методы защиты данных, од-

нако эта область является слабо исследованной. Также угрозы и методы защиты данных в виртуальной структуре облачных систем слабо исследованы. Что касается классификации угроз нарушения ИБ в системе облачных вычислений и соответствующих методов защиты от них, то они отсутствуют. Поэтому рассматриваемая в данной работе тематика исследований, направленных на анализ угроз и методов защиты в системе облачных вычислений, и построение их классификации является актуальной.

**Цель статьи.** Изучение основных угроз информационной безопасности и существующих методов защиты в облачных системах, их классификация, на основании которой возможно представление анализа методов защиты с описанием их использования.

### 1. Описание моделей облачных сервисов.

Существует три модели облачных сервисов предоставления услуг: «программное обеспечение как сервис» (SaaS, DbaaS, DaaS); «платформа как сервис» (PaaS); «инфраструктура как сервис» (IaaS). Наиболее уязвимыми считаются модели PaaS и IaaS, где пользователям предоставляется больший контроль над инфраструктурой облака, а также больший набор предоставляемых услуг. Именно поэтому в качестве уязвимостей облачных технологий рассматривались уязвимости этих моделей [6].

В соответствии с моделью IaaS серверы и другие ресурсы предоставляются по мере необходимости через облако. Данная модель обеспечивает самообслуживание и доступ к ИТ-ресурсам по запросу. Это означает, что на создание необходимых инструментов разработчикам может потребоваться всего несколько минут, а не дни, недели или месяцы, как раньше. При работе с моделью IaaS необходимые сервисы взаимодействуют в процессе их использования, а это, в свою очередь, обеспечивает более гладкое протекание операций, которые в любой момент лучше приспосабливаются к потребностям компании.

Другая модель – модель PaaS, в свою очередь, представляет категорию сервисов, обеспечивающих предприятия вычислительной платформой и набором решений в качестве сервисов. В соответствии с ней клиент PaaS разрабатывает программное обеспечение, используя инструмен-

ты и библиотеки провайдера. Клиент управляет развертыванием и настройками программного обеспечения. Провайдер предоставляет сети, серверы и системы хранения. Модель PaaS позволяет развертывать приложения, избегая затрат и сложностей, связанных с приобретением необходимого оборудования и программного обеспечения, и управлением ими.



Рис. 1. Различие между платформами IaaS и PaaS

Важным фактом можно выделить то, что в ряде отраслей работа современных облачных моделей требует закрытия технических вопросов, а также вопросов связанных с их безопасностью. Так как на физическом уровне каждая из моделей представляет собой совокупность серверов, размещенных на одной площадке с целью повышения эффективности и защищенности, а работа и управление ими происходит через сеть, то и защита облачных платформ представляет собой сетевую и физическую защиту, а также отказоустойчивость и надёжное электропитание.

В настоящее время на рынке представлено множество решений для защиты от различных угроз. Их объединяет ориентированность на узкий спектр решаемых задач. Однако спектр этих задач подвергся некоторому расширению вследствие постепенного вытеснения классических аппаратных систем виртуальными платформами. К известным типам угроз (сетевые атаки, уязвимости в приложениях операционных систем, вредоносное программное обеспечение) добавились сложности, связанные с контролем среды – гипервизора, разграничением прав доступа и трафиком между гостевыми виртуальными машинами. Проникновение платформ виртуализации достигло того уровня, когда практически все компании, использующие эти системы, весьма серьезно занялись вопросами усиления безопасности в них. Отметим, что буквально пару лет назад интерес был скорее теоретический.

## 2. Модель PaaS.

Как правило, провайдеры PaaS представляют клиенту возможность писать приложения на собственном сценарном языке, а также могут обеспечивать такие сервисы безопасности, как аутентификация пользователей и защита от DDoS-атак. Однако сами базовые компоненты, на которых работает платформа, также могут быть уязвимыми для нападений извне. Сергей Рыжиков, генеральный директор «1С-Битрикс», предупреждает: часто хакеры атакуют не платформы, а базовое программное обеспечение, на котором

те работают. Поэтому провайдер должен оградить предлагаемую платформу от подобных атак.

### 2.1 Атаки на отказ в обслуживании. DDoS-атаки.

Для PaaS эти атаки нацелены не на банальное «затопление» сервера запросами, а использование конкретной брешь в платформе. В этом случае атака может содержать небольшой поток данных, но приводить к плачевным результатам: закликиванию платформ, замедлению обработки обычных запросов или даже выводу из строя некоторых важных для системы элементов. Например: массовый перебор паролей для администраторов CMS-систем Joomla и Wordpress. Эффективный механизм защиты от этого типа атак – установленный прокси-сервер с настроенной защитой от разных видов DDoS-атак. Такая настройка должна быть обширной, так как уже устаревшие виды атак стали возвращаться с уже новым, изощренным применением [4].

### 2.2 SQL-инъекции и XSS-нападения.

SQL-инъекции это методика, при которой взломщик создаёт или изменяет текущие SQL-запросы для отображения скрытых данных, их изменения, или даже выполнения опасных команд операционной системы на сервере баз данных. Атака выполняется на базе приложения, строящего SQL-запросы из пользовательского ввода и статических параметров.

XSS – это уязвимость на сервере, позволяющая внедрить в генерируемую скриптами на сервере HTML-страницу произвольный код путём передачи его в качестве значения не фильтруемой переменной. Любой метод атак для определённой XSS-уязвимости представляет собой некий контейнер в котором код будет подан жертве.

Для защиты от атак на уязвимости платформы хорошо работает инструмент, который называется «экран уровня приложений». Этот компонент платформы анализирует входящий и исходящий трафик, блокируя попытки эксплуатации известных уязвимостей. Более эффективным инструментом защиты платформы от уязвимостей являются специальные анализаторы исходных кодов для специфических языков платформы. Они позволяют проверить загружаемый в платформу код на наличие в нем типичных ошибок программирования, а иногда и специально вставляемых закладок. Правильно перед внесением любых изменений в код приложения проверить его на подобном анализаторе.

### 2.3 Распространение вредоносных программ.

Для этого типа атак используют популярные платформы CMS (Content Management System). Делается это так: взламывается сервер со свободно распространяемой CMS и в нее устанавливается модуль, который вставляет в коды страниц ссылки на вредоносные ресурсы. Есть также модули для удалённого исполнения любых команд на сервере, которые могут быть встроены, например, в тему сайта.

Эффективным инструментом защиты будут служить «CMS-антивирусы». Администраторам CMS стоит использовать специальные сканеры кодов, которые в уже развернутом сайте обнаруживают подобные вредоносные фрагменты. Также есть инструменты с открытым кодом, однако неизвестно, насколько быстро в них обновляются сигнатуры таких вставок.



#### 2.4 Атаки на API платформы.

Пользователь часто не знает, на какой именно операционной системе и базе данных работает платформа, хакеры, тем не менее, могут атаковать не саму платформу, а через нее – базовые компоненты.

Опасность таких атак зависит от набора интерфейсов, которые предоставляет платформа для приложений, поскольку именно через них хакеры, в конце концов, и нападут на операционную систему или базу данных.

Поэтому платформа должна иметь как можно меньший выбор инструментов прямого доступа к базовым элементам и всячески защищаться от попыток использования подобного прямого общения [4].

#### 2.5 Атаки на передаваемые данные.

Данного типа атаки подразумевают, что злоумышленник будет совершать нападение на сети между клиентом и провайдером. Атаки являются потенциально опасными, так как клиент при работе с облаком передает конфиденциальную информацию.

Для провайдеров важно обеспечить защиту данных при передаче посредством использования защищенного соединения, также при обмене данными с провайдерами PaaS рекомендуется использовать шифрование. Должной защитой можно назвать использование таких алгоритмов и надежных протоколов, как AES, TLS, IPsec и другие [2].

Отдельно следует сказать и о шифровании данных на клиенте. В частности, когда речь идет о соблюдении требований закона о персональных данных, то не всегда имеет смысл шифровать все данные – достаточно зашифровать только собственно персональные данные, поскольку в большинстве информационных систем совсем не обязательно, чтобы они обрабатывались в открытом виде. В этом случае в облачные базы данных помещается частично зашифрованная информация – поля с персональными данными или конфиденциальной информацией шифруются на клиенте и ключ дешифровки в облачную инфраструктуру не передается. Таким образом, даже при использовании облачных инфраструктур и шифровании можно соблюсти требования регулятора по защите регулируемых законом сведений.

#### 2.6 Атаки на клиента.

Здесь рассматриваются такие атаки, как CrossSiteScripting, «угон» паролей, перехваты веб-сессий, «человек посередине» и другие. Провайдерам облачных технологий требуется организовать доверительные отношения пользователь – облачный провайдер. Для этого необходимо прибегнуть к более надежной аутентификации пользователя на сервере предоставления услуг.

Защитой от данного вида атак является правильная аутентификация и использование шифрованного соединения – TLS, SSL. В достижении требуемой надежной аутентификации помогут такие средства, как токены и сертификаты. Для прозрачного взаимодействия провайдера с системой идентификации при авторизации, также рекомендуется использовать протоколы LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) и SAML (Security Assertion Markup Language) [4].

Во время разработки механизмов обеспечения шифрования и надежной аутентификации важ-

но помнить, что использование облачных технологий возрождают давно забытые атаки типа: Heartbleed, Poodle и другие. Поэтому стоит ограничить себя от использования скомпрометированных механизмов.

#### 3. Модель IaaS.

Модель IaaS, несомненно, самая сложная с точки зрения защиты от атак. В самом деле, пользователь IaaS имеет гораздо больше свободы, чем в других сервисах. Также крайне важной архитектурной особенностью этой модели является виртуализация, её использование делает системы подверженными новым видам атак. При всё более обширном внедрении в использование облачных технологий, в сфере обеспечения должного качества виртуализации появляются новые угрозы (рис. 2).

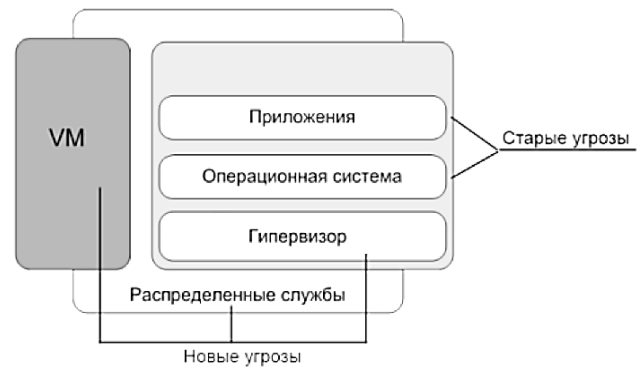


Рис. 2. Старые и новые угрозы виртуальной среды

Следующая существенная проблема связана с управлением ресурсами облака. Любое систематическое управление ресурсами, в отличие от управления по ситуации, требует существования управляющих компонентов предназначенных для реализации нескольких классов политик: управления доступом, выделения ресурсов, балансирования ресурсов, оптимизации энергопотребления и предоставления качества обслуживания.

#### 3.1 Атаки на клиента.

Так как уязвимости модели PaaS, через которые совершаются атаки этого типа, присутствуют и в модели IaaS, то важность защиты от них не стоит упускать.

Обеспечение защиты платформы IaaS от таких атак, по сравнению с защитой платформы PaaS, отличается тем, что пользователь имеет возможность самостоятельно организовать защиту. Клиент может арендовать инфраструктуру и установить в него собственные инструменты защиты, неподконтрольные сервисной службе оператора. В этом случае поддерживать такую защиту будет служба безопасности клиента, и контроль над собственными данными будет лучше. Для реализации подобной стратегии можно использовать защитные продукты, которые поставляются в виде образов виртуальных машин [4].

#### 3.2 Традиционные атаки на ПО.

К таким атакам можно отнести атаки на уязвимости операционной системы, модульные компоненты, сетевые протоколы и другие. Николай Арефьев, старший инженер-проектировщик по ИБ Центра информационной безопасности компании «ИнфосистемыДжет», предупреждает: «Часто провайдеры облачных услуг используют

для предоставляемых сервисов IaaS неактуальные (с точки зрения критических обновлений безопасности) образы предустановленного системного программного обеспечения. Эксплуатация уязвимостей в таком программном обеспечении чревата удаленными сетевыми атаками, в результате которых внедряется и исполняется на стороне сервиса произвольный код нарушителя. Это, в свою очередь, ведет к компрометации самого сервиса и облака в целом, нарушению доступности сервисов и получению доступа к конфиденциальной информации».

Обычно для защиты от таких атак достаточно установить межсетевой экран, firewall, антивирус, IPS и другие компоненты, решающие данную проблему. При этом важно, чтобы данные средства защиты эффективно работали в условиях виртуализации [1].

### 3.3 Функциональные атаки на элементы облака.

Облако представляет собой многослойную структуру, где общая защита системы равна защите самого слабого элемента в ней. Другими словами, к примеру, успешная атака на межсетевой экран или проху-сервер, стоящий на границе облака и выходом в Интернет, заблокирует доступ ко всем ресурсам, тем не менее, связи внутри него будут сохраняться.

Эффективной защитой от функциональных атак будет использование для каждой части облака следующих средств защиты: для проху-сервера – эффективную защиту от DDoS, для веб-сервера – контроль целостности страниц, для сервера приложений – экран уровня приложений, для систем управления базами данных – защиту от SQL-инъекций, для системы хранения данных – правильно настроенные программы резервного копирования, а также разграничение доступа [2].

### 3.4 Атаки на виртуальную инфраструктуру.

Из такого рода атак можно выделить несколько основных типов:

#### 3.4.1. Атаки на виртуальную машину путём:

- а) атаки из другой виртуальной машины;
- б) атаки на диск и файлы конфигурации виртуальной машины;
- в) атаки на сеть репликации виртуальной машины;
- г) атаки на сеть и систему хранения данных содержащую файлы виртуальной машины;
- д) атаки на средства резервного копирования виртуальной машины.

#### 3.4.2. Атаки на хост виртуализации путём:

- а) атаки из физической сети;
- б) атаки средствами скомпрометированного сервера управления виртуальной инфраструктуры;
- в) атаки на виртуальные сервисы гипервизора SSH, WEB, TELNET;
- г) атаки на агенты гипервизора от сторонних производителей.

#### 3.4.3. Атаки на сервер управления виртуальными машинами путём:

- а) атаки на операционную систему обеспечения функционирования управляющих сервисов;
- б) атаки на систему управления базами данных сервера управления;
- в) атаки на базу учётных записей;
- г) сетевой атаки на сервис взаимодействия и мониторинга с хостами виртуализации.

### 3.4.4. Атаки на ресурсы хоста виртуализации путём:

- а) неконтролируемого роста числа виртуальных машин;
- б) некорректного планирования разграничения пулов ресурсов;
- в) некорректного планирования растущих по мере заполнения виртуальных дисков виртуальных машин;
- г) некорректного разграничения прав пользователей и групп виртуальной инфраструктуры.

На сегодняшний день уже существуют специализированные системы защиты виртуальной инфраструктуры, которые можно разделить на следующие классы:

- 1) Программные продукты для анализа трафика и предотвращения вторжений, разработанные специально для виртуальной среды.
- 2) Программное обеспечение для разграничения прав доступа в виртуальной инфраструктуре.
- 3) Программное обеспечение для проведения аудита виртуальной среды на предмет наличия ошибок в конфигурации безопасности.

В качестве стандартных методов защиты рекомендуется применять специальные продукты для виртуальных сред, интеграцию хост – серверов со службой AD, использование политик сложности и устаревания паролей, а также стандартизацию процедур доступа к управляющим средствам [5].

### 3.5 Атаки с использованием смежной уязвимости.

В любой модели облачного сервиса существует угроза уязвимости через общие ресурсы. Если ключевой компонент совместно используемой технологии будет взломан, то это подвергнет риску не только пострадавшего заказчика.

Защитой от такого рода атак является использование индивидуальной виртуальной машины и виртуальной сети. Виртуальные сети должны быть развернуты с применением таких технологий, как VPN (VirtualPrivateNetwork), VLAN (VirtualLocalAreaNetwork) и VPLS (VirtualPrivateLocalService). Часто провайдеры изолируют пользователей друг от друга за счёт изменения данных кода в сценариях собственной единой программной среды.

### 3.6 Атаки на системы управления.

Большое количество виртуальных машин, используемых в облаках, требует наличия систем управления, способных надёжно контролировать создание, перенос и утилизацию виртуальных машин. Вмешательство в системы управления может привести к появлению виртуальных машин «невидимок», способных блокировать одни виртуальные машины и поставлять другие. Всё это позволяет злоумышленникам получать информацию из облака или захватывать его части или всё облако целиком.

Провайдерам облачных сервисов для устранения уязвимостей, связанных с этим типом атак, требуется организовать отслеживание изменений файлов: касается важных конфигурационных файлов управляемой инфраструктуры; отслеживание логов и их анализ: централизованное отслеживание событий посредством лог-файлов и анализ событий для оценки и обнаружения вредоносной активности.

**4. Классификация методов защиты.**

По результатам исследований была выведена схема классификации атак и соответствующих механизмов защиты, которая представлена на рисунке 3. Выдержки из данной классификации, подтверждающие её, находят своё отображение в ежегодных отчётах таких организаций, как Cloud Security Alliance, занимающихся вопросом облачной безопасности.

Как видно из рисунка 3, некоторые механизмы защиты могут обеспечивать защиту от нескольких видов атак, а другие реализуют защиту только от определённых. В зависимости от таких условий и нужно строить свою систему обеспечения безопасности облачного сервиса.

Наиболее непроработанными и опасными являются атаки на виртуальную составляющую облаков, это высокоуровневый тип угроз, так как он связан с управляемостью облаком, как единой информационной системой и для него общую защиту нужно строить индивидуально. Появление виртуализации стало актуальной причиной масштабной миграции большинства систем на виртуальные машины, однако решение задач обеспечения безопасности, связанных с эксплуатацией приложений в новой среде, требует особого подхода.

Применение ПО виртуализации требует существенного изменения в подходах к обеспечению информационной безопасности систем. Необходимо отметить появление нового принципиально важного объекта виртуальной инфраструктуры – гипервизора, который на практике

часто игнорируется и не защищается при помощи специализированных средств [3].

По данным исследования компании Garthner, изложенные в ее пресс-релизе в январе 2013 г.: к концу 2014 года 60% виртуальных серверов окажутся менее защищенными, чем физические сервера. Одна из основных причин такого положения, указанная в релизе: «40% виртуальных машин устанавливаются без участия специалистов по информационной безопасности. На предприятиях в уже существующих инфраструктурах большими темпами успешно виртуализируются различного рода информационные системы, однако методы и подходы защиты информации при этом, как правило, используются те же, что предусмотрены для физических серверов».

Действительно виртуальная инфраструктура требует нового подхода к обеспечению безопасности информации. Уже сейчас разработчики систем виртуализации тратят огромные ресурсы на усовершенствование защиты своих продуктов. Подводя итоги проведенных исследований, однозначно следует согласиться с тем, что контроль и управление облаками – является основной проблемой безопасности [5].

Эдуард Бавижев, руководитель группы виртуализации DataLine, приводит пример собственной системы безопасности, которая включает в себя виртуальные сети и туннели, устойчивые алгоритмы шифрования, разграничение доступа к порталу заказчика с использованием различных методов фильтрации, за-

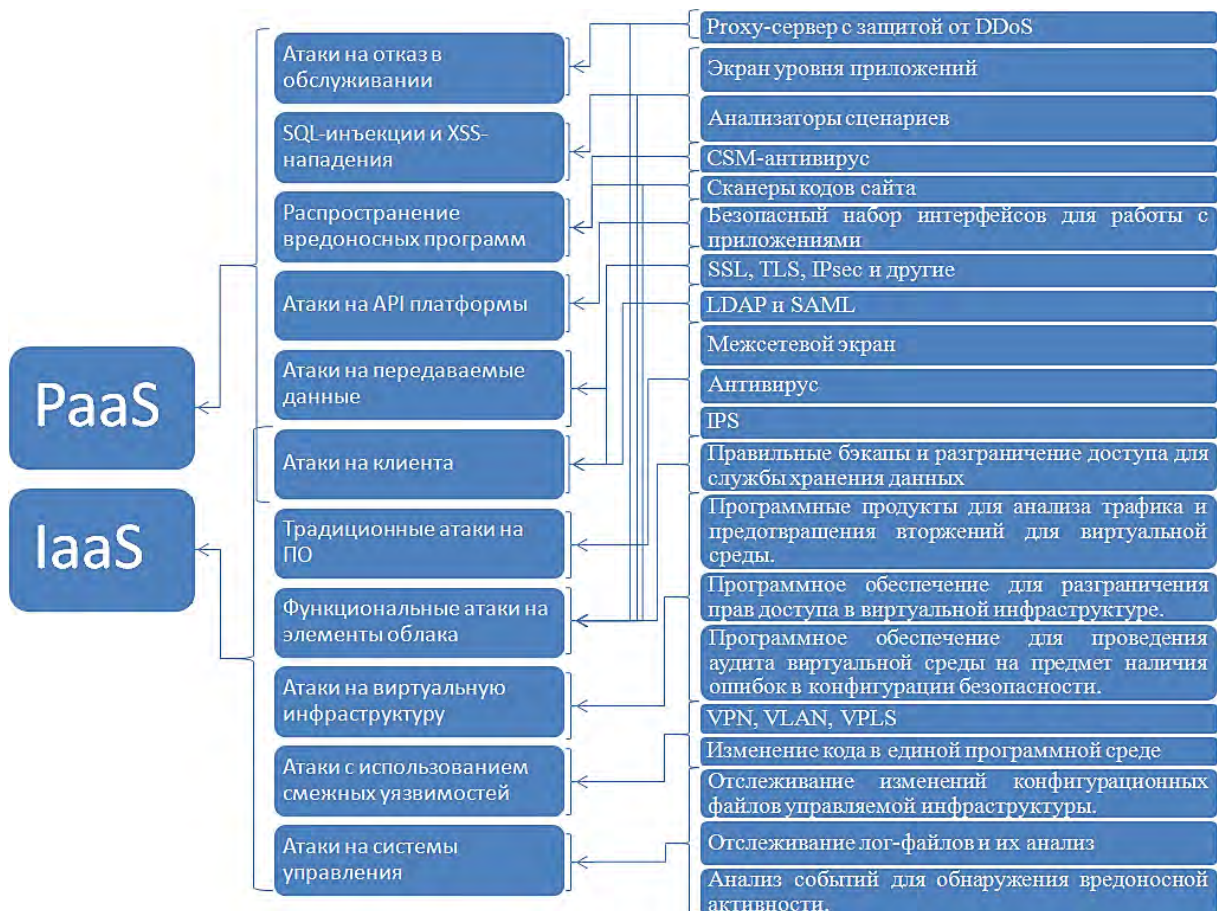


Рис. 3. Классификация атак и методов защиты

щиту периметра виртуального дата-центра, антивирусную защиту виртуальных машин, защиту от DDoS-атак и т.д. [1].

**Выводы и предложения.** В данной работе проведен анализ основных угроз информационной безопасности и существующих методов защиты от них в облачных системах. На основе проведенного анализа показано, что наиболее опасными явля-

ются атаки на виртуальную структуру облачной системы. Также приведена классификация, на основании которой возможно представление анализа методов защиты с описанием их использования. В дальнейшей работе необходимо провести детальный анализ защищенности виртуальной инфраструктуры облачной системы и построить комплексную модель противодействия угрозам.

### Список литературы:

1. 8 шагов к безопасным облачным системам // Журнал «Information Security / Информационная безопасность», 2013. – С. 28-29.
2. Dan C. Marinescu. Cloud Computing: Theory and Practice // Newnes. – 2013. – P. 416.
3. Mickey Iqbal, Mithkal Smadi, Chris Molloy, Jim Rymarczyk. IT Virtualization Best Practices: A Lean, Green Virtualized Data Center // Publisher: Mc Press; 1st edition. – January 1, 2011.
4. Top Threats Working Group. Cloud Security Alliance. The Notorious Nine Cloud Computing Top Threats. – 2013.
5. Андреев В. Защита виртуальной инфраструктуры / В. Андреев, И. Корчагин, А. Ковязин; IT-Expert. – Вып. 6, 2011. – С. 64-69.
6. Демурчев Н. Г. Проблемы обеспечения информационной безопасности при переходе на облачные вычисления / Н. Г. Демурчев, С. О. Ищенко; Материалы XI Международной научно-практической конференции «Информационная безопасность». Ч. 1. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010.

**Волков В.А.**

Харківський національний університет радіоелектроніки

## АНАЛІЗ ЗАГРОЗ ТА МЕТОДІВ ЗАХИСТУ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ

### Анотація

Використання хмарних сервісів дає безліч нових можливостей, але вимагає ретельного опрацювання питань безпеки. У роботі наведено короткий опис моделей SaaS, PaaS і IaaS хмарних сервісів. Для кожної з цих моделей досліджені і описані основні загрози інформаційної безпеки. Для кожної загрози наведені застосовувані методи захисту, їх сильні і слабкі сторони. На основі проведеного в роботі аналізу виявлено, що найменш захищеною є віртуальна структура хмарної системи. Також наведено класифікацію атак і методів захисту в хмарних сервісах, використання якої буде корисно для прийняття обґрунтованих рішень щодо зниження ризиків при використанні хмарних сервісів.

**Ключові слова:** захист інформації, загрози, хмарні сервіси, методи захисту, віртуальна інфраструктура, уразливості.

**Volkov V.A.**

Kharkov National University of Radio Electronics

## ANALYSIS OF THREATS AND METHODS OF PROTECTION OF CLOUD SERVICES

### Summary

The use of cloud service provides many new features, but it requires careful consideration of safety issues. The paper gives a brief description of models SaaS, PaaS and IaaS cloud services. The major threats of information security are investigated and described for each of these models. Securing methods are described for each threat, advantages and drawbacks of each type of the methods are shown. Based on the performed analysis it was revealed that the most vulnerable is a virtual structure of the cloud system. Also, classification attacks and methods of protection in the cloud services are described. The use of classification is useful for making informed decisions on risk reduction when using cloud services.

**Keywords:** information security, threats, cloud services, security methods, virtual infrastructure, and vulnerability.

## MOVING WALKWAYS APPLICATION FOR EMERGENCY EVACUATION FROM AIRCRAFT

**Koloskov V.Yu.**

National University of Civil Protection of Ukraine

**Bou Fakhr E.**

Lebanon

Analysis of traumatism level of the passengers on evacuation actions realization is taken according to statistics of emergency landings of passenger aircrafts. Directions of improvement of the aircraft crash-landing emergency evacuation system are reviewed. It is proposed to use moving walkways in the aisles of the aircraft cabin to improve effectiveness of emergency evacuation. Main principles of moving walkways creation are formulated. Evaluation of possibility of moving walkways usage in large passenger aircrafts is taken according to requirements of limiting time for evacuation of the passengers.

**Keywords:** aircraft, emergency evacuation, safety, passengers, moving walkways.

**Problem definition.** Emergency aircraft evacuation refers to emergency evacuation from an aircraft that may take place on the ground, in water, or mid-flight. There are standard evacuation procedures and special evacuation equipment but their application still does not guarantee safe leaving of the cabin without any injuries for all passengers and crewmembers. Therefore, problem of elimination of all possible harm for people onboard in emergency situation needs to be resolved with new improvements preventing mentioned risks. Thus, the task of implementation of new methods of emergency evacuation is evidently actual.

### Analysis of last investigations and publications.

Emergency evacuations of commercial passenger aircrafts often lead to passengers and crew injuries of different level of harm. Such problems rise due to several safety deficiencies represented in the evacuation process realization. These deficiencies are often associated with communications, exit operation and passenger preparedness for evacuation that may be complicated because of the presence of fire and smoke.

As it is represented in the United States' National Transportation Safety Board report during a 16 months study period all the commercial airplanes' evacuations that took place in different airports in the USA were recorded [1]. For this survey total amount of studied emergency cases leading to evacuation procedures taken is equal to 46. The events leading to the emergency evacuation in all studied cases are shown in Table 1.

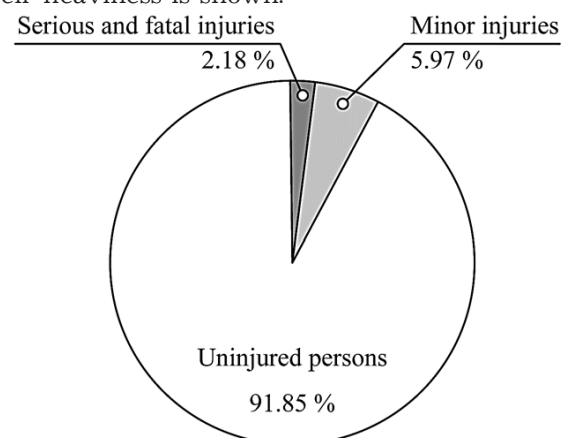
Represented failures are mostly concerned with different sorts of fire or explosion threat including bombing attack. Nine cases concern to landing problems like runway failures or landing gear breakdown. 31 events (67.39%) of all studied cases were followed with smoke or fire presence in the cabin. One of these emergencies concerns to so called Auxiliary power unit torch problem. The Auxiliary power unit is installed on the aircraft for provision of both electrical power and bleed air for the air conditioning system and main engine starting. A torching start may result from excess fuel accumulation in the Auxiliary power unit combustor assembly and exhaust duct. The torching start has a characteristic «orange flash». Thus it may be also reviewed as the fire case.

Table 1

**Distribution of the events leading to the emergency evacuation [1]**

| Event                               | Number of Cases                                   |
|-------------------------------------|---|
| Engine fire / suspected engine fire | 18 (including 15 cases with engine fire presence) |
| Cargo smoke / cargo fire indication | 8   |
| Smoke inside the cabin              | 4   |
| Gear failure                        | 4   |
| Smoke in the cockpit                | 3   |
| Overran runway                      | 3   |
| Bomb threat                         | 2   |
| Landed short of runway              | 1   |
| Lavatory smoke warning              | 1   |
| Baggage cart collision              | 1   |
| Auxiliary power unit torch          | 1   |
| <b>Total number of events</b>       | <b>46</b>   |

As for accident or evacuation related injuries they occurred in 18 (39.13%) of the evaluated cases. 232 (8.15%) of the 2846 occupants onboard were injured with minor, serious and fatal outcome. On Figure 1 the representation of injuries according to their heaviness is shown.



**Fig. 1. Percentage of crewmembers and passengers who sustained serious (including fatal outcomes) or minor injuries [1]**

Results represented in Table 2 show quantities of injuries evaluated for crewmembers and pas-

Table 2

**Number of crew and passengers injured in the 46 studied cases distributed on heaviness of injuries [1]**

| Person status | Total number of persons | Uninjured persons | Minor injuries | Serious injuries | Fatal injuries | Total number of injured persons | Injuries rate |
|---------------|-------------------------|-------------------|----------------|------------------|----------------|---------------------------------|---------------|
| Crewmember    | 195                     | 181               | 9              | 4                | 1              | 14                              | 7.18%         |
| Passenger     | 2651                    | 2433              | 161            | 47               | 10             | 218                             | 8.22%         |
| <b>Total</b>  | <b>2846</b>             | <b>2614</b>       | <b>170</b>     | <b>51</b>        | <b>11</b>      | <b>232</b>                      | <b>8.15%</b>  |

sengers including people injured at accident and evacuation period altogether.

As it may be clearly seen from the analysis of data achieved by the investigators big enough amount of people who are to take evacuation actions are injured. It means that there will be serious difficulties in their transportation to the exit sites causing delays in the cabin evacuation. Therefore, emergency evacuation has to be enhanced to ensure safety and survivability of passengers and crewmembers.

**Emphasizing of the general problem parts that were not resolved before.**

Different steps were followed to improve the emergency evacuation of an airplane. These actions include enhancement of the safety regulations directed on making stricter conditions regarding the emergency evacuation provision. Different companies also try to find new techniques and create new equipment that might improve the evacuation.

However, in practical implementation this enhancement did not influence on changing of the design of the ways of transportation of passengers and crewmembers to the emergency exits. One of the methods that can improve evacuation safety is dedicated to application of moving walkways installed on the floor of the cabin aisles.

**The aim of the article.** The primary aim of the represented work is in the assessment of the possibility of the moving walkways usage for large passenger aircrafts according to safety conditions established for maximum time allowed for evacuation.

**Exposition of the main material.** Moving walkways installed on the floor of the cabin aisles have to transport passengers and crewmembers to emergency doors. The transportation process may be realized according to three following principles.

**A. Evacuation plan improvement.** When the airplane stops and emergency evacuation is needed, the following systematic scheme has to be realized.

1. All seat belts are disassembled automatically or manually using special switch controlled by crew, or each passenger can disassemble his/her own (and others') seat belt manually.

2. Exit doors open automatically or manually (all together or each by itself) by crewmembers or passengers.

3. Slides open automatically (or manually by crewmembers or passengers) with the opening of the exit doors.

4. Moving walkways corresponding to the opened doors and slides are activated automatically (or manually by crewmembers or passengers) transporting passengers to the nearest open exit.

5. Passengers and crewmembers jump on the evacuation slides and slide down to the ground or water surface.

6. Passengers and crewmembers move away from the airplane to avoid any possible fire or explosion.

7. Passengers and crewmembers contact the rescue teams asking for help in any possible way, especially if the landing was not taking place on the territory of the airport.

**B. Increase of effectiveness of safety actions.** Application of moving walkways in represented step-by-step procedure will give such advantages as:

a) easy support to be provided by crewmembers or other passengers for children, old people, disabled and injured ones; they may sit on the moving walkway to be transported to the exit, slide and finally to the ground;

b) passengers are led to the exits in case of lack of visibility, for example, in case of smoke presence;

c) passengers are distributed to the several exits; it decreases the crowd in aisles and doors;

d) passengers and crewmembers may walk on the moving walkway faster than its speed and bypass the passengers who cannot move faster;

e) malfunction of the moving walkway does not affect the ability of the passenger to reach emergency exits marching through the aisle;

f) if being provided with extra in-flight power supply these moving walkways may be used in non-emergency conditions for transportation inside the cabin, for example, during the catering period, etc.

**C. Minimization of the evacuation time value.** Evacuation procedures are to provide safe leaving of the cabin for all people onboard within the period before fire or explosion initiation.

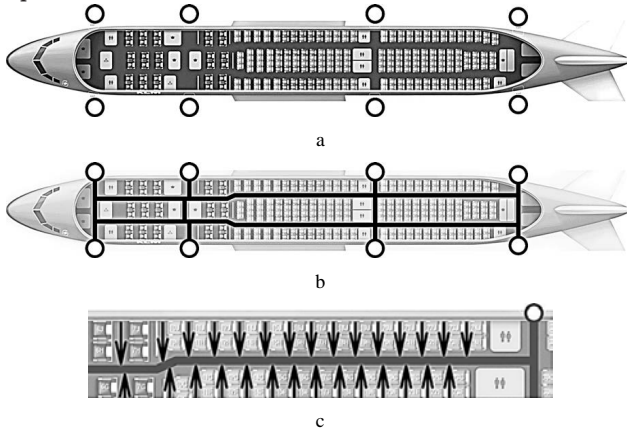
In the represented work the assessment of the maximum evacuation time for large passenger airplane was done. Initial data for the calculation were collected in the following way.

**1. Assessment of the limiting time value.** Federal Aviation Administration (FAA) requires that an airliner should be capable of being evacuated within 90 seconds in the dark and with half the exits blocked ( $t_{ev}^{lim} = 90s$ ). Use of only half of the exits simulates the potential for failed evacuation devices or exits blocked due to fire or structural damage [2]. Ninety seconds value is established as the maximum evacuation time because tests have shown that the post-crash fire conditions conducive to flashover are unlikely to occur within the mentioned time span.

**2. Assessment of the limiting walkway speed value.** In European Standards EN 115 they establish the limiting speed value for moving walks to be equal to 0.75 m/s [3]. Taking into account the design of the walkway and seats providing perpendicular entry from seats to the moving walkway (see Figure 2c) half of that speed is used in our calculations ( $v_{mw} = 0.375$  m/s).

**3. Assessment of the number of people to be evacuated.** Calculations are done on the basis of Airbus A330-200 design layout (see Figure 2). Selected airplane is represented on the market with

wide range of layouts from 3-classes one (see Figure 2) up to 1-class economy design with the maximum full capacity of 406 passengers. The scheme of evacuation aisles (see Figure 2b) includes 8 exit doors. According to the requirements of the FAA, we model the situation with only 4 doors to be opened with their slides.



**Fig. 2. Airbus A330-200 3-classes cabin design:**  
a – passenger seats layout; b – evacuation aisles layout; c – scheme of entry from seats to the aisles

We may calculate the total time needed for evacuation  $t_{ev}$  on formula:

$$t_{ev} = t_d + t_{slider}, \quad (1)$$

where  $t_d$  – maximum time to reach the door for the most distantly located passenger standing on the walkway;  $t_{slider}$  – time needed for opening the evacuation exits and slides, which maximum value

for current level of safety systems development may be taken equal to  $t_{slider} = 6$  s.

The value of the time  $t_d$  may be evaluated with the following equation:

$$t_d = \frac{l_{exit}}{v_{mw}}, \quad (2)$$

where the maximum distance to the nearest open door  $l_{exit} = 30$  m is achieved in the case when all four opened exits are located in the front end of the cabin.

For taken initial data the calculation results are as following:

$$t_d = 80 \text{ s}; t_{ev} = 86 \text{ s}. \quad (3)$$

As it may be seen result of the calculation satisfies FAA requirement established for emergency evacuation:

$$t_{ev} < t_{ev}^{lim}. \quad (4)$$

**Conclusions and proposals.** The aim of the moving walkways application in the aircraft is to ensure the safe evacuation of all passengers in the shortest time possible. The calculations done above show that the emergency evacuation using moving walkways in the passenger aircraft takes less time than the one required by FAA. In advance the application of the method proposed brings extra advantages decrease level of injury risk for the passengers and crewmembers.

However, before moving walkways implementation in the practice to ensure their safety, reliability and affectivity the on-ground experimental evacuations are to be done with the passenger aircrafts' full-size models.

## References:

1. National Transportation Safety Board. Emergency Evacuation of Commercial Airplanes. Safety Study NTSB/SS-00/01. – Washington, DC: NTSB, 2000. – 158 p.
2. Huber M. How things work: evacuation slides [Electronic resource] / M. Huber // Air & space magazine. – Electronic data. – [Air & space magazine, November, 2007]. – № 11. – P. 37-42. – Mode of access: World Wide Web: <http://www.airspacemag.com/flight-today/how-things-work-evacuation-slides-22196601/> (viewed on November 4, 2015). – Title from the screen.
3. Planning Guide for escalators and moving walks [Electronic resource]. – [Ebikon: Schindler Group, 2013]. – 40 p. – Mode of access: World Wide Web: [http://www.schindler.com/content/nz/internet/en/mobility-solutions/products/moving-walks/\\_jcr\\_content/rightPar/downloadlist/downloadList/70\\_1368592441298\\_download.asset.70\\_1368592441298/Planning\\_Guide\\_for\\_Escalators\\_and\\_Moving\\_Walks\\_en.pdf](http://www.schindler.com/content/nz/internet/en/mobility-solutions/products/moving-walks/_jcr_content/rightPar/downloadlist/downloadList/70_1368592441298_download.asset.70_1368592441298/Planning_Guide_for_Escalators_and_Moving_Walks_en.pdf) (viewed on November 4, 2015). – Title from the screen.

**Колосков В.Ю.**

Національний університет цивільного захисту України

**Боу Факхр Е.**

Ліван

## ВИКОРИСТАННЯ РУХОМИХ ДОРІЖОК ДЛЯ ЕКСТРЕНОЇ ЕВАКУАЦІЇ З ЛІТАКА

### Анотація

Проведено аналіз рівня травматизму серед пасажирів при реалізації евакуаційних заходів за статистикою екстрених посадок пасажирських літаків. Розглянуто напрями удосконалення системи екстреної евакуації після вимушеної посадки літака. Запропоновано використання рухомих доріжок у проходах салону літака для підвищення ефективності екстреної евакуації. Сформульовано основні принципи створення рухомих доріжок. Проведено оцінювання можливості використання рухомих доріжок у великих пасажирських літаках у відповідності до вимог стосовно граничного часу евакуації пасажирів.

**Ключові слова:** літак, екстрена евакуація, безпека, пасажир, рухомі доріжки.

**Колосков В.Ю.**

Национальный университет гражданской защиты Украины

**Боу Факхр Э.**

Ливан

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДВИЖУЩИХСЯ ДОРОЖЕК ДЛЯ ЭКСТРЕННОЙ ЭВАКУАЦИИ ИЗ САМОЛЕТА

### Аннотация

Проведен анализ уровня травматизма среди пассажиров при реализации эвакуационных мероприятий по статистике экстренных посадок пассажирских самолетов. Рассмотрены направления усовершенствования системы экстренной эвакуации после вынужденной посадки самолета. Предложено использовать движущиеся дорожки в проходах салона самолета для повышения эффективности экстренной эвакуации. Сформулированы основные принципы создания движущихся дорожек. Проведено оценивание возможности использования движущихся дорожек в больших пассажирских самолетах в соответствии с требованиями, касающимися предельного времени эвакуации пассажиров.

**Ключевые слова:** самолет, экстренная эвакуация, безопасность, пассажиры, движущиеся дорожки.

УДК 641.1:664.68(045)

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПРЯНИХ ОВОЧІВ НА ОРГАНОЛЕПТИЧНІ, ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ТА СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПИРОГІВ ПОНИЖЕНОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЦІННОСТІ

**Криворук В.М., Данилюк Л.П.**

Вінницький торговельно-економічний інститут

Київського національного торговельно-економічного університету

В статті досліджено вплив пряних овочів, а саме селери, петрушки та пастернаку, на органолептичні, фізико-хімічні та структурно-механічні властивості пирогів. Відображено хімічні властивості вищезазначених коренеплодів та доведено їх лікарські властивості. В ході роботи відображено два дослідження. Вони дозволили встановити оптимальну кількість використання добавок для підвищення харчової та біологічної цінності пирогів. Визначено вплив меншої та більшої кількості пряних коренеплодів на продукцію.

**Ключові слова:** пироги, коренеплоди, селера, петрушка, пастернак, органолептичні, фізико-хімічні та структурно-механічні властивості.

**Постановка проблеми.** Підвищення харчової та біологічної цінності пирогів, поліпшення їх органолептичних характеристик і надання їм лікувально-профілактичних властивостей є досить актуальним сьогодні. Нетрадиційні види сировини набувають дедалі більшої популярності. Особливу увагу слід приділити продуктам рослинного походження, а саме селері, петрушці та пастернаку. Вони найбільше збагачені корисними речовинами та мають лікувальні властивості. Їх використання у якості начинки для пирогів сприятиме підвищенню енергетичної цінності виробу.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблемі оздоровчого харчування та підвищенню вмісту корисних речовин у пирогах сьогодні відведено значну роль. Чимало вітчизняних та зарубіжних вчених відображали це питання у своїй праці, а саме: Сирохман І. В., Бандаєва Е. Ш., Корячкина С. Я., Васильченко А. Н., Лебеденко Т. Є., Дробот В. І. Незважаючи на попередні дослідження існує необхідність у подальшому аналізі впливу пряних коренеплодів у готову продукцію.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Аналіз наукової літератури

показав, що однією з важливих проблем при виготовленні пирогів є понижена енергетична цінність готового виробу та ненормована кількість пряних овочів у них, що призводить до погіршення органолептичних, фізико-хімічних та структурно-механічних властивостей.

**Мета статті.** Головною метою цієї роботи є покращення харчової цінності та органолептичних показників борошняних кулінарних виробів, а саме пирогів, за рахунок впливу пряних коренеплодів на них.

**Виклад основного матеріалу.** Добавки рослинного походження, на відміну від добавок тваринного походження, відрізняються більш високим вмістом поживних речовин та доступністю у ціні. Найкраще підвищують харчову та біологічну цінність продуктів коренеплодні овочі. Це овочі, у яких їстівною частиною є подовжений стрижневий корінь. До них відносяться: морква, буряк, редис, редька, ріпа, селера, петрушка, пастернак і хрін. Вони надзвичайно багаті на життєво важливі інгредієнти, перш за все біологічно активні речовини: вітаміни, мінеральні елементи, харчові волокна, поліфенольні сполуки, органічні кислоти та



інші есенціальні компоненти, дефіцит яких дуже розповсюджений у раціонах харчування багатьох мешканців України. Особливої уваги серед коренеплідних овочів заслуговує сімейство селерових (Ariaceae), а саме коренеплоди селери, петрушки та пастернаку. Вони є цінними пряними рослинами, яким притаманний сильний специфічний аромат, джерелом якого є ефірні масла. Залежно від маси плоду вміст ефірних речовин може коливатися в межах 0,02...0,05%. Ці коренеплоди багаті на вітаміни, органічні кислоти, мінеральні солі, клітковину та інші цінні поживні речовини. Крім того, вони містять значну кількість пектинових речовин та вільних органічних кислот. При цьому найбільшу сумарну кількість органічних кислот містять корені петрушки та пастернаку, найменшу – селери. Основна кількість мінеральних речовин у коренеплодах селери, петрушки та пастернаку представлена калієм, натрієм, фосфором та кальцієм. Найбільшу загальну кількість мінеральних речовин містить коренеплід пастернаку, найменшу – петрушка. Серед вітамінів у коренеплодах зустрічаються водорозчинні вітаміни групи В, а саме тіамін, рибофлавін, вітамін РР, аскорбінова кислота. За вмістом вітамінів ці коренеплідні овочі стоять у ряду селера < пастернак < петрушка [1].

Вищезгадані коренеплоди містять усі незамінні амінокислоти. У цих овочах містяться глютамінова та аспарагінова кислоти, які відіграють важливу роль в азотистому обміні людини. Найменша питома вага припадає на частку фенілаланіну, цистину, лізину та тирозину. Інші амінокислоти займають середнє положення. З жироподібних речовин у коренеплодах селери, петрушки та пастернаку містяться стероїди, найбільш розповсюдженим з яких є  $\beta$ -фітостерол. Він є найактивнішим із фітостеролів. До того ж, його використовують для лікування гіперхолестеринії і профілактики ряду патологічних станів, пов'язаних з порушенням ліпідного обміну в організмі. Це пояснюється його властивістю знижувати рівень холестерину і сироваткових ліпідів у крові в дорослих та дітей. Найбільше  $\beta$ -фітостеролу міститься у селері, а найменше у петрушці. Хімічний склад прямих коренеплодів доповнюють також алкалоїди, глікозиди і флавоноїди. З флавоноїдів у петрушці знайдено апіїн та оксиапіїн. З числа глікозидів у петрушці та селері знайдено фурукумарин, у складі пастернаку – це імператорин, ізопімпенелін, ксантотоксол та пастеноцин.

Крім різноманітного хімічного складу, коренеплодам селери, петрушки та пастернаку притаманні лікувальні властивості, які передаються новому продукту, до складу якого їх вводять. Так, селеру завдяки наявності солей калію, заліза та магнію використовують у дієтології для лікування ожиріння, при порушеннях роботи серцево-судинної системи, захворюваннях шлунку, неврозі та анемії. Коренеплоди селери також мають властивості викликати апетит, підсилити травлення. Селера володіє «кровоочисною», антиалергічною, антисептичною та протизапальною дією. Цей коренеплід має властивість підіймати загальний тонус організму та підсилювати фізичну і розумову працездатність. Крім того, селера визнана як потужний афродизіак [2]. Коренеплід петрушки також характеризується лі-

кувально-профілактичними властивостями. Петрушка має сечогінну дію, у лікувальних цілях використовується при сечокам'яній хворобі та запальних процесах у сечовому міхурі. Сечогінна дія та посилене виведення солей з організму пов'язані з наявністю у петрушці речовин епіола та мирисцидина. Крім того, ця рослина рекомендується до вживання при розладах системи травлення, оскільки стимулює роботу травних ферментів та підсилює перистальтику кишечника. Велике значення має коренеплід для підтримки нормальної функції нирок та щитовидної залози. Відомий зміцнювальний вплив петрушки на судини, насамперед на капіляри. Крім того, корінь петрушки володіє невеликим цукрознижувальним ефектом, що має особливе значення у дієті хворих на цукровий діабет.

Коренеплід пастернаку використовується у дієтології, тому що він знижує кров'яний тиск, розширює кровоносні судини серця, також має сечогінні властивості. Ця культура, завдяки наявності калію, зменшує при необхідності вміст води в організмі, здатна поряд із селерою поліпшувати травлення, викликати апетит. Коренеплід пастернаку використовують при лікуванні лейкемії, хронічної коронарної недостатності, для попередження приступів стенокардії, шлунково-кишкових захворювань, гіпертонії, розладів центральної нервової системи, імпотенції, захворювань передміхурової залози [3].

Вживання коренеплодів селери, петрушки та пастернаку може знизити проблему захворюваності атеросклерозом, віковою катарактою й виникнення злоякісних новоутворень. Також лікувально-профілактичним властивостям ці коренеплоди завдячують вмісту в них харчових волокон, що сприяють регуляції більшості життєво важливих функцій організму.

Першим етапом досліджень з визначення оптимального відсотка включення коренеплідних овочів до складу пирогів було з'ясування сумісності збагачувальних добавок з тістовою зерновою масою та іншою сировиною, що використовується для виробництва нових видів пирогів. Дослідження були проведені на основі аналізу фізико-хімічних та органолептичних показників якості готового продукту (таблиця 1). Як видно, включення різного відсотка кореня селери до рецептури пирогів істотно впливає на його якість.

Насамперед ці зміни стосуються такого важливого показника якості борошняних кулінарних виробів, як масова частка вологи, що збільшується від 42,57% (контроль) до 43,90% (дослід 7). Ці зміни можна пояснити тим, що коренеплід селери має високий вміст вологи та при включенні його до складу пирогів разом із добавкою у готовий продукт привноситься й деяка частка додаткової вологи. На показник кислотності готової продукції включення коренеплоду селери вплинуло незначно, максимально збільшивши його відносно контролю при найбільшому відсотку включення (досліди 6 і 7) лише на 9%.

Із табл. 1 видно, що при збільшенні кількості включення добавки спостерігається зменшення показників пористості та питомого об'єму готового продукту. Так, при включенні селери у кількості від 2 до 4% (досліди 1, 2) значення цих показників зменшилось відносно контролю на 1,59%

та 2,6% відповідно, а у дослідях 3-5 на 2,70% за пористістю та на 5,67% за показником питомого об'єму. Включення більшої кількості добавки значно знижує значення цих показників і веде до отримання некондиційних виробів.

У результаті аналізу органолептичних показників якості нових видів пирогів були отримані наступні результати.

При включенні коренеплоду селери у кількості від 2 до 10% (досліди 1-5) пироги виходили відповідної форми, із випуклою верхньою скоринкою, без бокових випливів; при включенні 12% добавки (дослід 6) скоринка була менш випуклою, а у випадку включення 14% (дослід 7) продукт характеризувався ледь випуклою верхньою скоринкою.

Що стосується структури пористості м'якушки пирогів, то зі збільшенням відсотка включення до складу пирогів коренеплоду селери відбувалося потовщення пор та збільшення їх розмірів (досліди 1-5), а при максимальній кількості включення (досліди 6, 7) з'являлися безпористі ділян-

ки. Ці зміни можливо відбуваються за рахунок того, що коренеплід селери має властивість пригнічувати життєдіяльність дріжджових клітин та відповідно трохи гальмувати процес бродіння, у результаті чого структура пористості м'якушки виходить не така розвинута [4].

Колір скоринки нових видів пирогів змінювався зі збільшенням відсотка включення добавки – від темно-золотистого (досліди 1, 2) до світло-коричневого (досліди 3-5) та коричневого (дослід 6), а при збільшенні кількості включення до 14% (дослід 7) до темно-коричневого, не характерного для цього виду пирогів. Це можна пояснити тим, що коренеплід селери у бланшованому та подрібненому вигляді має більш насичений темнуватий колір, ніж біоактивоване зерно пшениці, який і передається готовому продукту.

Поверхня пирогів також мала певні зміни у характеристиці в залежності від відсотка включення добавки. При включенні до складу пирогів від 2 до 10% коренеплоду селери (досліди 1-5)

Таблиця 1

**Вплив включення коренеплідних овочів  
на фізико-хімічні та органолептичні показники якості пирогів**

p≥0,95, n=3

| Показник                          | Досліди   |   |   |                   |   |          |   |   |
|-----------------------------------|---|---|---|-------------------|---|----------|---|---|
|                                   | контроль  | дослід 1  | дослід 2                                | дослід 3          | дослід 4  | дослід 5 | дослід 6  | дослід 7  |
| <b>Фізико-хімічні показники</b>   |   |   |   |                   |   |          |   |   |
| Масова частка вологи, %           | 42,57   | 42,97   | 43,11                                   | 43,26             | 43,40   | 43,57    | 43,72   | 43,90   |
| Кислотність, град                 | 4,5   | 4,5   | 4,6                                     | 4,6               | 4,7   | 4,7      | 4,7   | 4,9   |
| Пористість, %                     | 63,0  | 62,3  | 62,0                                    | 61,8              | 61,5  | 61,3     | 61,1  | 60,9  |
| Питомий об'єм, см <sup>3</sup> /г | 1,94  | 1,92  | 1,89                                    | 1,87              | 1,85  | 1,83     | 1,79  | 1,76  |
| <b>Органолептичні показники</b>   |   |   |   |                   |   |          |   |   |
| Форма                             | пироги відповідної форми, із випуклою верхньою скоринкою, без бокових випливів        |   |   |                   |   |          |   |   |
| Колір скоринки                    | темно-золотистий  |   |   | світло-коричневий |   |          | коричневий  | темно-коричневий                                  |
| Поверхня                          | поверхня шорстка, одиничні пухирці, без тріщин і підривів                             | помітні дрібні короткі тріщини, пухирці та підриви                |   |                   |   |          | поверхня дещо розпливчаста або шорсткувата, помітні пухирці, невеликі тріщини і підриви |   |
| Розжовуваність м'якушки           | м'якушка досить ніжна, ледь сухувата, добре розжовується                              |   | м'якушка дуже ніжна, добре розжовується |                   |   |          | м'якушка ніжна, ледь липкувата, добре розжовується                                      |   |
| Структура пористості м'якушки     | пори дрібні та середні, тонкостінні, розподілені рівномірно, без порожнеч і ущільнень |   |   |                   | пори різної величини, середньої товщини, розподілені достатньо рівномірно, без порожнеч і ущільнень |          | м'якушка липка, щільні, безпористі ділянки, незначні порожнини                          |   |
| Колір м'якушки                    | світло-золотистий   |   |   | золотистий        |   |          | світло-коричневий   |   |
| Аромат (запах)                    | характерний для пирогів   | приємний, характерний для пирогів, слабо виражений аромат добавки |   |                   | приємний, характерний для пирогів, інтенсивно виражений аромат добавки                              |          |   | не виражений, інтенсивно виражений аромат добавки |
| Смак                              | приємний, характерний для пирогів   | приємний, характерний для пирогів, слабо виражений смак добавки   |   |                   | приємний, характерний для пирогів, інтенсивно виражений смак добавки                                |          |   | не виражений, інтенсивно виражений смак добавки   |

на поверхні з'являлись помітні дрібні короткі тріщини, пухирці та підриви, на відміну від контрольного, який мав поверхню з одиничними пухирцями, без тріщин та підривів. При включенні селери у кількості 12% (дослід 6) поверхня ставала дещо розпливчастою або шорсткуватою, з'являлись помітні пухирці, невеликі тріщини і підриви. У разі збільшення відсотка включення коренеплоду до 14% (дослід 7) поверхня ставала шорсткою або розпливчастою, з крупними пухирцями, тріщинами і підривами.

Включення до складу пирогів кореня селери вплинуло також на показник розжовуваності м'якушки. При включенні добавки у кількості від 4 до 10% (досліди 2-) м'якушка характеризувалася ніжністю та доброю розжовуваністю, на відміну від контрольного та дослідів 1, м'якушка яких була досить ніжною, але ледь сухуватою. При збільшенні відсотка включення до 12% (дослід 6) м'якушка ставала ледь липкуватою, а при наявності 14% добавок (дослід 7) – липкою та починала грудкуватися.

Включення до складу пирогів коренеплідних овочів вплинуло і на колір м'якушки, змінюючи його від світло-золотистого (досліди 1, 2) до золотистого (досліди 3-5) та світло-коричневого (досліди 6, 7). Зміна кольору готового продукту відбувалася за рахунок внесення темнобарвляного після процесів бланшування та подрібнення коренеплоду селери.

Залежно від відсотка включення добавки змінювались також показники смаку та аромату пирогів. Включення добавки на рівні 2...6% (досліди 1-3) було недостатнім для надання пирогам приємних прямих присмаку та аромату селери, а включення понад 14% (дослід 7) надавало продукту занадто інтенсивних смаку та аромату добавки, що перебивали характерні смак та аромат. Такі зміни смако-ароматичних характеристик дослідних пирогів можна пояснити тим, що коренеплід селери, як і решта коренеплідних овочів (петрушка, пастернак), містить у своєму складі велику кількість різноманітних ароматичних та смакових речовин.

За результатами даного етапу досліджень для подальшого вивчення було обрано чотири варіанти дослідів із включенням 6, 8, 10, і 12% коренеплоду селери (досліди 3-6). Саме ця кількість добавки забезпечувала найкращі органолептичні та фізико-хімічні характеристики нових видів пирогів. Добавки, що були включені до складу пирогів у меншій кількості, не проявляли позитивного впливу на якість готового продукту, а включення селери у кількості більшій за 12% несло погіршення всіх органолептичних та фізико-хімічних показників якості.

Другим етапом визначення відсотка включення коренеплідних овочів до складу пирогів стало дослідження структурно-механічних властивостей тіста, яке використовували для виробництва нових видів пирогів.

Вивчення структурно-механічних властивостей проводили за стандартними методиками на фаринографі фірми «Брабендер».

Досліджували 5 видів пирогів – тісто для пирогів без добавок (контроль) та тісто для пирогів з цільного зерна пшениці із включенням 6, 8, 10 і 12% коренеплоду селери (досліди 3-6), які були відібрані на попередньому етапі досліджень.

Другим етапом визначення відсотка включення коренеплідних овочів до складу пирогів стало дослідження структурно-механічних властивостей тіста, яке використовували для виробництва нових видів пирогів.

Для дослідження використано фаринограми, їх цифрова обробка представлена у таблиці 2. Відповідно до даних з фаринограм та їх цифрових обробок, при включенні бланшованого та подрібненого коренеплоду селери до складу тіста його структурно-механічні властивості помітно змінюються. Так, час утворення тіста при збільшенні відсотка включення добавки значно збільшувався у порівнянні з контролем – від 1,5 хвилини (контроль) до 3,0 хвилин (дослід 6).

Наявність селери впливає і на еластичність тіста, істотно знижуючи її від 75 одиниць приладу (контроль) до 45 одиниць приладу (дослід 6). Стійкість тіста відносно контролю трохи знижується у всіх варіантах дослідів, а особливо у досліді з підвищеним вмістом коренеплоду (дослід 6). Наявність селери впливає і на еластичність тіста, істотно знижуючи її від 75 одиниць приладу (контроль) до 45 одиниць приладу (дослід 6). Стійкість тіста відносно контролю трохи знижується у всіх варіантах дослідів, а особливо у пирогах з підвищеним вмістом коренеплоду (дослід 6).

Таблиця 2

#### Цифрова характеристика фаринограм замісу тіста для виробництва пирогів з включенням коренеплідних овочів

r<sub>≥0,95</sub>, n=3

| Відсоток включення добавки, % | Значення показників структурно-механічних властивостей тіста |                         |                         |                              |                              |
|-------------------------------|--|-------------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------------|
|                               | консистенція, од. прил.                                      | час утворення тіста, хв | еластичність, од. прил. | стабільність (стійкість), хв | розрідження тіста, од. прил. |
| 0 (контроль)                  | 500  | 1,5                     | 75                      | 8,0                          | 70                           |
| 6 (дослід 3)                  | 450  | 2,0                     | 60                      | 6,5                          | 100                          |
| 8 (дослід 4)                  | 440  | 2,5                     | 55                      | 6,0                          | 110                          |
| 10 (дослід 5)                 | 430  | 2,5                     | 55                      | 6,0                          | 120                          |
| 12 (дослід 6)                 | 400  | 3,0                     | 45                      | 5,0                          | 170                          |

Результати можна пояснити тим, що при включенні до рецептури добавки частка білків клейковини зменшується, що й призводить до зниження стійкості тіста.

За результатами другого етапу досліджень з визначення відсотка включення коренеплідних овочів до складу пирогів було обрано три варіанти дослідів, а саме з включенням 6, 8 та 10% добавок (досліди 3-5). Саме цей відсоток включення зберігає структурно-механічні властивості тіста, з якого виробляються пироги, на допустимому рівні. Зі збільшенням кількості добавки тісто характеризується низькою консистенцією, малою еластичністю і більшим показником розрідження, що в подальшому призводить до зниження споживних властивостей готових виробів.

**Висновки і пропозиції.** На основі проведених досліджень було виявлено вплив прямих овочів, а саме селери, петрушки та пастернаку, на органолептичні, фізико-хімічні та структурно-механічні

властивості пирогів. Результати досліджу показали, що включення різного відсотка кореня селери до рецептури пирогів істотно впливає на його якість. Оптимальна кількість вмісту коренеплоду селери становить 6, 8, 10 і 12%. Така кількість забезпечує найкращі органолептичні, фізико-хімічні та структурно-механічні характеристики пирогів.

Таким чином дослідження показали доцільність та перспективу використання пряних овочів при виробництві борошняних кулінарних виробів. Крім того пироги з пряними коренеплодами дозволять людям із зайвою вагою і хворим на цукровий діабет урізноманітнити свій раціон без шкоди для здоров'я.

### Список літератури:

1. Николаева М. А. Товароведение плодов и овощей: учебник для вузов [Текст] / М. А. Николаева. – М.: Экономика, 2010. – 288 с.
2. Болотских А. С. Энциклопедия овощевода [Текст] / А. С. Болотских. – Х.: Фолио, 2012. – 799 с.
3. Барабаш О. Ю. Столовые корнеплоды [Текст] / О. Ю. Барабаш, О. Д. Шрам, С. Г. Гутиря – К.: Вища шк., 2011. – 85 с.
4. Козьмина Н. П. Биохимия хлебопечения [Текст] / Н. П. Козьмина. – 2-е изд. – М.: Пищевая пром-сть, – 2011. – 278 с.

**Криворук В.Н., Данилюк Л.П.**

Винницкий торгово-экономический институт  
Киевского национального торгово-экономического университета

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРЯНЫХ ОВОЩЕЙ НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПИРОГОВ СНИЖЕННОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ

### Аннотация

В статье исследовано влияние пряных овощей, а именно сельдерея, петрушки и пастернака, на органолептические, физико-химические и структурно-механические свойства пирогов. Отражено химические свойства вышеупомянутых корнеплодов и доказана их лекарственные свойства. В ходе работы отражены два исследования. Они позволили установить оптимальное количество использования добавок для повышения пищевой и биологической ценности пирогов. Определено влияние меньшего и большего количества пряных корнеплодов на продукцию.

**Ключевые слова:** пироги, корнеплоды, сельдерей, петрушка, пастернак, органолептические, физико-химические и структурно-механические свойства.

**Krivoruk V.M., Danyluk L.P.**

Vinnitsia Institute of Trade and Economics  
Kyiv National University of Trade and Economics

## THE INFLUENCE OF SPICY VEGETABLES ON THE ORGANOLEPTIC, PHYSICO-CHEMICAL AND STRUCTURAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF LOW ENERGY VALUE PIES

### Summary

In the article the influence of spicy vegetables, such as celery, parsley and parsnip, the organoleptic, physico-chemical and structural and mechanical properties pies. Displaying aforementioned chemical properties of roots and their proven medicinal properties. The work shows the two studies. They identified the optimal number to use additives to improve the biological value of food and cakes. The influence of smaller and more spicy root crops for production.

**Keywords:** pies, root vegetables, celery, parsley, parsnips, organoleptic, physical, chemical and structural and mechanical properties

## ФІЗИКО-ХІМІЧНІ І ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ІНУЛІНУ З ТОПІНАМБУРУ

Криворук В.М., Калінік К.А., Шульц М.О.

Вінницький торговельно-економічний інститут  
Київського національного торговельно-економічного університету

В статті досліджено доцільність використання інуліну з топінambuру в борошняних кондитерських виробках на основі використання фізіологічно функціональних сировинних інгредієнтів. Досліджено можливість застосування інуліну при виробництві хлібобулочних виробів діабетичного та дієтично-функціонального призначення. Встановлено вплив інуліну на фізико-хімічні та структурні показники дріжджового тіста та готових виробів. Проаналізовано якість борошняних кулінарних виробів, а саме пироги з пряно-овочевими начинками, після додавання порошку інуліну з топінambuру. Визначено вплив дозування інуліну на показники альвеографа та фаринографа пшеничного борошна.

**Ключові слова:** борошняні кулінарні вироби, інулін, топінambuр, рецептура, якість, піріт.

**Постановка проблеми.** Для України дуже важливою проблемою є розробка, розширення та покращення асортименту кондитерських виробів для хворих на цукровий діабет. Одним із шляхів розширення та покращення асортименту діабетичних кондитерських виробів може бути використання сировини, яка має властивість знижувати рівень цукру у крові. Таку властивість має інуліномістка сировина, це – топінambuр, цикорій, часник. Топінambuр є найбільш перспективною сировиною як для застосування у вигляді продуктів його переробки: пюре, сиропу, соку, порошку тощо, так і для виготовлення чистого інуліну.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Багато робіт як вітчизняних, так і закордонних вчених присвячено дослідженню хімічного складу та біохімії топінambuру, зокрема Вавілов В.І., Степанець Н.Ф., Гулій І., Бобрівик Л., Ремесло Н., Калан Б.Н., Калакура М.М., Дорохович В.В., Грінченко І.Г., Пересічний М.І., Баранова А.Г., Чистова І.В., Корячкина С.Я. Результатами всіх досліджень підтверджується високий вміст у ньому мінеральних речовин, органічних кислот, вітамінів.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Аналіз науково-технічної літератури показав, що головною проблемою при виробництві борошняних виробів є використання продукту переробки топінambuру в кількостях не співставлених з добовою нормою, що призводить до зменшення питомого об'єму борошняних виробів та погіршенню органолептичних показників.

**Мета статті.** Головною метою цієї роботи є дослідження способів поліпшення споживчих властивостей та надання борошняним виробам оздоровчого призначення за допомогою додавання інуліну з топінambuру.

**Виклад основного матеріалу.** Одним із етапів проведених досліджень є встановлення доцільності використання у борошняних кулінарних виробках тістового та фаршевого напівфабрикату інуліну з топінambuру, так як поєднання борошняної та пряно – овочевої сировини з інуліну може суттєво вплинути на якість готового продукту.

Найціннішим цінним компонентом топінambuру є інулін. Поряд з чистим інуліном у бульбах топінambuру міститься велика кількість інулідів (полімерів фруктози з меншим ступенем полі-

меризації). Бульби топінambuру багаті пектином, дієтичною клітковиною, органічними кислотами, вітамінами. Серед важливих макроелементів, які входять до складу топінambuру, потрібно відмітити калій та магній, з мікроелементів – залізо, цинк. Завдяки наявності калію продукти переробки топінambuру можуть виконувати роль радіопротекторів. Залізо у складі топінambuру міститься у двохвалентній формі, і це обумовлює чималу здатність топінambuру для лікування малокрів'я.

Інулін являє собою полідисперсний фруктановий полісахарид, що складається з  $\beta$ -2,1 які пов'язані між собою фруктозною ланкою з молекулою глюкози на кінці ланцюжка, з'єднаної  $\alpha$ -1,2 зв'язком з основним скелетом. Молекулярна формула ( $C_6H_{10}O_5$ )<sub>n</sub>, молекулярна маса 5000-6000 а.е.м. Будова молекули інуліну представлено на рисунку 1. Інулін, як і проміжні продукти його ферментативного розщеплення – інуліди, не володіє відновлюючими властивостями [1, с. 98].

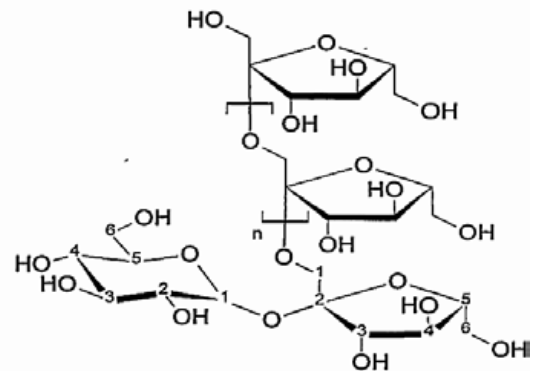


Рис. 1. Молекулярна будова інуліну

Головною характеристикою інуліну, що визначає його фізичні властивості, є ступінь полімеризації (англ. degree of polymerization, скор. DP) – число мономерних ланок у молекулі полімеру, або олігомеру. Ступінь полімеризації цикорієвих фруктанів варіюється від 2 до 60 (середня 12) і близько 10% фруктанових ланцюжків в нативному інуліні мають ступінь полімеризації від 2 до 5. Довголанцюговий інулін (ступінь полімеризації 10-60, середній 25) отримують, застосовуючи метод фізичного сепарування, відокремлюючи олігомери зі ступенем полімеризації менше 10.

Фруктани інулінового типу, що містять молекули зі ступенем полімеризації менше 10 відносяться до олігосахаридів [2, с. 486]. Залежно від ступеня полімеризації порошки інуліну володіють різним смаком, від солодкого для стандартного інуліну, що включає всі фракції, до нейтрального смаку, що є характерним для високомолекулярних видів, так званих high performance inulin (HP), а також різними реологічними властивостями. Нативний інулін являє собою напівкристалічну речовину, що знаходиться в склоподібному стані при 25°C і активності води менше 0,75.

Інулін відносять до розчинних харчових волокон. Розчинність інуліну у воді залежить від її температури: при 10°C розчинність близько 6%, при 90°C – близько 35% [1, с. 122]. До гідратаційних властивостей інуліну відносять: ступінь набухання, вологозв'язуюча і водоутримуюча здатність.

Ступінь набухання визначається відношенням об'єму (маси) набряклого полімеру до його початкового об'єму (маси) у воді. Згідно з дослідженнями ступінь набухання інуліну близько 11 мл/г. Водоутримуюча здатність характеризується ступенем адсорбції води і дорівнює масі води, що утримується 1г сухого волокна в певних умовах, і складає для інуліну близько 11 г води / 1 г волокна. Вологозв'язуюча здатність – ступінь адсорбції води що дорівнює масі води, яка утримується 1 г сухого волокна після центрифугування. Вологозв'язуюча здатність інуліну становить близько 2 г води / 1 г волокна [3, с. 256].

Здатність харчових волокон до зв'язування води обумовлена кількістю і розподілом гідрофільних груп уздовж молекули, розміром частинок, характером її поверхні і пористістю. Інтерес до даної властивості обумовлений тим, що харчові волокна з високою вологозв'язуючою здатністю здатні збільшувати масу стільця. Встановлено, що розчинні харчові волокна, наприклад, пектини і камеді характеризуються більш високою вологозв'язуючою здатністю, ніж нерозчинні, наприклад, целюлоза і харчові пшеничні висівки [1, с. 138].

Розчини інуліну здатні до гелеутворення, тобто до переходу з колоїдного розчину (золю) в дисперсний стан (гель), після досягнення мінімальної критичної концентрації в системі інулін-вода, при цьому утворюється гель з жироподібною текстурою. Дана властивість успішно застосовується для заміни жиру в столових спредах, при виробництві продуктів з пониженим вмістом жиру, молочних продуктах, заморожених десертах, соусах, майонезах.

На гелеутворення та реологічні властивості гелів впливають такі чинники: ступінь полімеризації молекул, температура і рН середовища, присутність речовин різної хімічної природи [4, с. 156].

Процес гелеутворення відбувається в нейтральному, або близькому до нейтрального значення рН середовищі, тому в кислому середовищі інулін піддається гідролізу. Причиною створення подібної гелеутворюючої структури, є утворення невеликих кристалізаційних центрів, що складаються з нерозчинних частинок інуліну. Дані кристалізаційні центри можуть бути отримані через управління режимами нагрівання та охолодження розчинів інуліну. При цьому розчинні частинки інуліну утворюють нерозчинні

кристали, що формують тривимірну просторову структуру за рахунок асоціації молекул у воді.

Інулін – цінний сировинний інгредієнт, який володіє лікувально-профілактичними властивостями. Медиками доведено, що він знижує рівень цукру у крові хворих на цукровий діабет, підвищує імунологічний статус організму.

Аналіз науково-технічної літератури показав, що в даний час продукти переробки цикорію і топінамбура, містять інулін, який застосовують його при виробництві борошняно-кулінарних виробів в кількостях неспівставлених з добовою нормою. Введення інуліну в рецептуру виробів у кількості 4% до маси борошна і більше призводить до зменшення питомого об'єму борошняно-кулінарним виробам та погіршення показників їхньої текстури.

Для встановлення причини погіршення якості хлібобулочних виробів досліджували вплив дозування інуліну в кількості від 1 до 9% на зміну властивостей тіста, контрольованих за параметрами фарінограмми і альвеограмми, а також на зміну властивостей відмивання клейковини. Контролем служила проба тіста без інуліну. Отримані результати наведені в таблиці 1.

Встановлено, що зі збільшенням дозування інуліну у всіх пробах досліджуваних зразків в тісті, знижувалася кількість сирової клейковини на 1-20% з її зміцненням, що оцінюється за загальною деформацією, яка зменшувалася на 1-36% в порівнянні з контролем (таблиця 1). Зміна властивостей відмивання клейковини, пояснюється тим, що інулін, зв'язуючи воду, перешкоджає набухання і структуруванню білків, призводячи до вимивання їх із пшеничного борошна разом з крохмалем та іншими компонентами.

Таблиця 1

**Вплив дозування інуліну на властивості клейковини пшеничного борошна**

| Дозування, % до маси борошна                          | Кількість сирової клейковини, % | Загальна деформація клейковини, од. пр. ІДК | Гідратаційна здатність, % |
|---|---------------------------------|---|---------------------------|
| Властивості клейковини борошна                        |                                 |   |                           |
| -   | 31,4                            | 78,5  | 158                       |
| Властивості клейковини борошна з порошком топінамбура |                                 |   |                           |
| 1   | 30,8                            | 75,9  | 172                       |
| 3   | 30,4                            | 67,5  | 163                       |
| 5   | 28,4                            | 65,1  | 163                       |
| 7   | 28,0                            | 64,5  | 156                       |
| 9   | 27,3                            | 60,9  | 152                       |

Додавання інуліну з кристалічною структурою порошку топінамбура призвело до збільшення на 1-67% (таблиця 2). Це говорить про те, що кристалічний інулін забезпечує формування більш міцної структури. Це відобразилося на зміні водопоглинальної здатності пшеничного борошна. При додаванні рецептурних компонентів з кристалічним інуліном водопоглинальна здатність пшеничного борошна збільшилася на 1-5% (таблиця 3).

Таким чином, отримані результати показали, що внесення рецептурних компонентів, що містять інулін з кристалічною молекулярною струк-

туру, призвели до покращення «сили» хлібопекарських властивостей пшеничного борошна.

Таблиця 2

#### Вплив дозування інуліну на показники альвеографа пшеничного борошна

| Дозування, % до маси борошна                                    | Показники альвеографа           |   |  |   |
|---|---------------------------------|---|--|---|
|   | Пружна деформація тіста (P), мм | Загальна деформація (розтяжність) тіста (L), мм | Коефіцієнт конфігурації кривої (P / L) | Питома робота пружної деформації (We, в.) |
| Показники альвеографа пшеничного борошна.                       |                                 |   |  |   |
| 0   | 80,0                            | 128,0   | 0,62                                   | 346,6                                     |
| Показники альвеографа пшеничного борошна з порошком топінамбура |                                 |   |  |   |
| 1   | 83,0                            | 123,0   | 0,67                                   | 336,8                                     |
| 3   | 103,0                           | 76,0  | 1,36                                   | 294,3                                     |
| 5   | 115,0                           | 65,0  | 1,77                                   | 277,9                                     |
| 7   | 131,0                           | 55,0  | 2,38                                   | 261,6                                     |
| 9   | 134,0                           | 50,0  | 2,68                                   | 238,7                                     |

**Висновки і пропозиції.** Підводячи підсумки доцільності використання інуліну з топінамбуру в борошняних кондитерських виробках на основі використання фізіологічно функціональних сировинних інгредієнтів необхідно зазначити, що аналіз отриманих результатів змін реологічних властивостей пшеничного тіста і властивостей сирової клейковини показав їх хорошу кореля-

ційну залежність: зменшення кількості відмитої клейковини, зміцнення каркаса клейковини, зниження розтяжності тіста, збільшення водопоглинальної здатності борошна і часу утворення тіста.

Таблиця 3

#### Вплив дозування інуліну на показники фаринографа пшеничного борошна

| Дозування, % до маси борошна                                    | ВПС, % | Час утворення тіста, хв | Стабільність, хв | Еластичність, мм | Розрідження, е.ф. |
|---|--------|-------------------------|------------------|------------------|-------------------|
| 0   | 65,4   | 8,3                     | 11,9             | 70,0             | 64,0              |
| Показники фаринографа пшеничного борошна з порошком топінамбура |        |                         |                  |                  |                   |
| 1   | 62,8   | 4,0                     | 12,1             | 70,0             | 68,0              |
| 3   | 62,9   | 5,0                     | 10,6             | 70,0             | 85,0              |
| 5   | 62,8   | 7,0                     | 10,0             | 80,0             | 90,0              |
| 7   | 62,9   | 7,4                     | 10,3             | 80,0             | 98,0              |
| 8   | 63,2   | 8,5                     | 11,0             | 80,0             | 92,0              |

Проведені дослідження показали, що внесення інуліну з кристалічною молекулярною структурою, призвело до збільшення водопоглинальної здатності борошна та пружної деформації дріжджового тіста, при яких спостерігалось зменшення кількості відмивання клейковини з одночасним збільшенням її «сили» для приготування пирога з дріжджового тіста з пряно-овочевими начинками.

#### Список літератури:

1. Козьміна Н. П. Биохимия хлебопечения – М.: Изд. «Пищевая промышленность». – 2010 г. – 438 с.
2. Корячкина С. Я., Байбашева Д. К. Исследование влияния инулина на качество ржано-пшеничного хлеба // «Формирование инновационной системы экономики и образования в условиях глобализации»: тезисы докл. Междунар. научно-практической конференции (Воронеж, 04 апреля – 5 мая 2008). – 2008 – С. 484-488.
3. Нечаев А. П., Траубенберг С. Е., Кочеткова А. А и др. Пищевая химия / Под ред. А. П. Нечаева / СПб.: ГИОРД. – 2011. – 592 с. – ISBN 5-901065-16-6.
4. Нечаев А. П., Кочеткова А. А., Зайцев А. Н. Пищевые добавки. – М.: Колос. – 2011. – 256 с.

**Криворук В.Н., Калинин К.А., Шульц М.О.**

Винницкий торгово-экономический институт

Киевского национального торгово-экономического университета

#### ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ИНУЛИНА С ТОПИНАМБУРА

##### Аннотация

В статье исследованы целесообразность использования инулина с топинамбура в мучных кондитерских изделиях на основе использования физиологически функциональных сырьевых ингредиентов. Исследована возможность применения инулина при производстве хлебобулочных изделий диабетического и диетического функционального назначения. Установлено влияние инулина на физико-химические и структурные показатели дрожжевого теста и готовых изделий. Проанализированы качество мучных кулинарных изделий, а именно пирогов с пряно-овощными начинками, после добавления порошка инулина с топинамбура. Определено влияние дозировки инулина на показатели альвеографом и фаринографом пшеничной муки.

**Ключевые слова:** мучные кулинарные изделия, инулин, топинамбур, рецептура, качество, пирог.

Krivoruk V.M., Kalinnik K.A., Shults M.O.

Vinnitsia Institute of Trade and Economics  
Kyiv National University of Trade and Economics

## PHYSICO-CHEMICAL AND FUNCTIONAL-TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF INULIN FROM ARTICHOKE

### Summary

In the article was researched the usefulness of inulin from artichokes in bakery products through the use of physiologically functional raw ingredients. It was researched the applicability of inulin in the manufacture of bakery products, dietetic and diabetic functionality. It was found the influence of inulin on the physical, chemical and structural indicators dough and finished products. It was analyzed the quality confections such as cakes with spicy vegetable toppings, after the addition of inulin from artichoke powder. It was defined the influence of inulin on dosing parameters of alveohraf and farynohraf wheat flour.

**Keywords:** flour culinary products, inulin, artichoke, formulation, quality, pie.

УДК 504.054(045)

## НЕТРАДИЦІЙНИЙ ГАЗ ЮЗІВСЬКОГО РОДОВИЩА: АСПЕКТ ОВНС (НА ПРИКЛАДІ СВЕРДЛОВИНИ «БІЛЯЇВСЬКА-400»)

Куценко В.О., Мовчан Я.І., Науменко К.О., Савченко С.А.

Національний авіаційний університет

Дана стаття присвячена порівнянню проектної документації свердловини «Біляївська-400» з вимогами ДБН А 2.2-1-2003 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. За результатами дослідження встановлено, що частина ОВНС не відображає всіх негативних впливів проекту будівництва свердловини «Біляївська-400» на навколишнє середовище.

**Ключові слова:** сланцевий газ, свердловина «Біляївська-400», ОВНС (Оцінка впливів на навколишнє середовище).

**Постановка проблеми.** Складний енергетичний стан країни став підґрунтям для формування нового для України напрямку – видобування нетрадиційного газу. В Україні найбільша увага приділена сланцевому газу, потенційні ресурси якого складають 4-8 трлн. м<sup>3</sup> [1]. Як результат, у 2013 році була підписана резонансна угода між Україною та газовидобувною компанією Shell про виконання геологорозвідувальних робіт на Юзівській площі (Донецька та Харківська області) [2].

Сланцевий газ є однією з форм «нетрадиційного газу», який видобувається зі сланцевих порід, як правило, розташованих на глибинах 1000-4000 метрів. Сланці – гірські породи, з паралельним розташуванням низькотемпературних матеріалів, що входять до їх складу. Сланці характеризуються сланцюватістю – здатністю легко розщеплюватися на окремі пластини. За хімічним складом сланцевий газ є ідентичним до природного газу і складається переважно з метану. Потенційні ресурси сланцевого газу в Україні – 5-8 трлн. м<sup>3</sup>.

Технологія видобування сланцевого газу включає декілька етапів:

1) Проведення горизонтального та вертикального буріння. Від однієї вертикальної свердловини відходять декілька горизонтальних свердловин, що дає можливість підвищення ефективності процесу.

2) Закачування у свердловину суміші (20000 м<sup>3</sup> води, піску та близько 400 т хімічних реагентів) під великим тиском. Для створення тиску використовується водяна суміш з піском та хімічними речовинами (близько 2000) [4]. Цей вибух створює у породах тріщини, через які виходить газ. Для підтримання тріщини відкритою, застосовуються спеціальні хімічні речовини – пропанти, кислоти.

3) Відкачування сланцевого газу.

Звичайно, з першого погляду можна стверджувати, що видобуток сланцевого газу є кроком до енергонезалежності України, але потрібно брати до уваги ризики. Більш перспективним та екологічно безпечним є шлях впровадження енергоефективних технологій та розвиток альтернативних джерел електроенергії. Заходи з енергоефективності включають технічне переоснащення усіх галузей промисловості, комунальної сфери. Принциповою умовою підвищення енергоефективності є створення такої законодавчої та нормативної бази, яка б унеможливила експлуатацію в країні енергетично неефективних технологій, машин та устаткування. Однак, розробляючи таку правову базу, необхідно враховувати існуючий стан економіки країни та велику інерційність оновлення основних фондів. Перш за все необхідно заборонити розвиток окремих підприємств за рахунок упровадження енергетично неефективних, застарілих технологій та устаткування, а та-



кож продаж населенню побутової техніки з низькою ефективністю використання енергоресурсів.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Досить ґрунтовно наукову роботу стосовно сейсмічної небезпеки гідравлічного розриву пласта здійснив Дональд Крак [8]. Він вперше здійснив кореляційний аналіз кількості землетрусів у Техасі з кількістю проведених гідравлічних розривів. Результати досліджень підтвердили взаємозв'язок.

Питання забруднення водоносних горизонтів під час проведення гідравлічного розриву пласту розглядається у працях Тома Маєрса [8]. Наразі відомо близько 2000 речовин, що входять до складу бурового розчину, серед яких тератогени, мутагени, канцерогени, токсиканти [2, 3].

Абрахам Люстгартен наголошує [7], що фрекінгові речовини можуть підніматися на поверхні відповідно до легкої маси.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Через 1,5 роки після підписання резонансної угоди між українським урядом та «Shell» про видобування нетрадиційного газу відбулися перші пробні буріння, які продовжуються і зараз. Це дає підстави вважати, що дебіт свердловин є позитивним, що призведе до прискорення будівництва нових свердловин. Після перших пробних бурінь місцеве населення почало скаржитися на погіршення якості питної води в колодязях [6]. Саме тому виникло питання про відповідність проектної документації свердловин вимогам природоохоронного законодавства України, зокрема базового документу у сфері проведення оцінки впливів на навколишнє середовище – ДБН А.2.2-1-2003 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд». Даний документ встановлює чіткі вимоги до проектної документації. Матеріали ОВНС свердловини «Біляївська-400» були взяті як базові для аналізу.

**Мета статті.** Мета дослідження полягає у встановленні відповідності проектної документації (Том Оцінка впливів на навколишнє середовище) свердловини «Біляївська-400» нормативному документу ДБН А.2.2-1-2003 (Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд).

**Виклад основного матеріалу.** Дане дослідження було проведене на основі матеріалів робочого проекту «Будівництво пошукової свердловини Біляївська-400 Павлівсько-світлівської ділянки надр в Первомайському районі Харківської області» за допомогою аналітичного методу [1, 2].

Розділ «Геологічне середовище» не вказує на можливий ризик сейсмічних явищ (ризик землетрусів). Всупереч розповсюдженій думці, до землетрусів призводить не саме буріння і гідравлічний розрив, а утилізація фрекінгової рідини. Як було зазначено, одним із методів утилізації є закачування її під землю у так звані поглинальні свердловини (відпрацьовані нафтогазові свердловини), або в інші підземні резервуари. За оцінками Геологічного товариства Америки, в період з 2009 по 2012 рік середня кількість землетрусів у центральній частині США була в 11 разів вищою, ніж протягом попередніх 30 років [6, 11]. Науковці вбачають чіткий зв'язок між

ростом кількості землетрусів та інтенсивним закачуванням відпрацьованої фрекінгової рідини у підземні порожнини. Вони пояснюють фізику процесу закачування в геологічне середовище сотень тисяч кубічних метрів фрекінгової рідини. Вона містить певні хімічні речовини, зокрема лубриканти. Поєднання тиску і змащувальних речовин призводить до зсувів порід вздовж ліній природних розломів. Такі дані підтверджує й американська науково-дослідна урядова організація – Геологічна служба США [10].

Аналізуючи розділ «Водне середовище», нами були помічені численні невідповідності Державним будівельним нормам. Розділ не дає чіткої уяви про використання води. Зазначений ліміт потреби – 25799 м<sup>3</sup>, але реальна витрата буде значно більшою, оскільки для одного гідророзриву пласта необхідна кількість води – 5–15 тис. м<sup>3</sup>. В кожній свердловині може бути проведено до 20 гідророзривів. Тобто одна свердловина може потребувати до 300 тис м<sup>3</sup> води на період експлуатації, навіть при умові її повторного використання [3]. Не надано відомостей про потужності зони активного водообміну, розвитку горизонтів підземних вод, дані про їх господарське використання, перелік і опис пунктів гідрогеологічних спостережень, результати яких використані у матеріалах ОВНС [1]. Не міститься матеріалів щодо якості поверхневих та підземних вод в області живлення водоносних горизонтів та розміщення водозаборів. Вісім із п'ятнадцяти водозаборів у Харківській, Донецькій та Луганській областях розташовані на річці Сіверський Донець, яка перетинає Юзівську ділянку. У тих регіонах України, де вже проводять гідророзриви (Дніпровсько-Донецька западина), люди найчастіше скаржаться на те, що якість води помітно погіршується і вода зникає з колодязів [1, 7]; колодязів. Заходи з захисту водоносних горизонтів (гідроізоляція «амбарів», цементування портландцементами свердловини) не є високоефективними. Дослідження вчених США стверджують, що 6% свердловин для гідророзриву починають протікати в перший рік експлуатації, а 50% – протягом 15 років [8]. Більша частина фрекінгової рідини (до 80% закачаного об'єму) може залишатися в геологічному середовищі [9]. Перелік хімічних речовин фрекінгової рідини не є повним – дано лише 25 найбільш безпечних речовин, в той же час відомо близько 2000 речовин, що використовуються в процесі фрекінгу. Більшість з цих хімічних речовин є небезпечними для екосистем та здоров'я людини. Список хімічних речовин складають: глутаральдегід (алерген, токсичний для імунної системи, шкіри, репродуктивних органів, тератоген), хлористий натрій (викликає засолення чорноземів), диметилформамід (канцероген, вражає печінку, має сильний «рибний» запах при розкладанні), солі борної кислоти (смертельна доза для людини – 5–20 г), етиленгліколь (токсичний), глутаральдегід (токсичний для органів дихання, мутаген), 2,2-дібромо-3-нітрілопропіонамід (токсичний для шкіри, органів дихання та очей, для деяких живих організмів є смертельним навіть при дозі «частка на трильон»), бензол (відомий канцероген), сполуки свинцю (викликають анемію, порушують функції нирок, мають біокумулятивний ефект), метанол (в організмі людини

метаболізується до формальдегіду), ізопропанол та багато інших [4]. Вода, яка повертається, може містити радіонукліди, змінюючи при цьому природний радіаційний фон [4].

У розділі «Повітряне середовище» розглядається неповний перелік забруднюючих речовин, що потрапляють в повітря у процесі фрекінгу. У США було підтверджено забруднення повітря внаслідок фрекінгу, зокрема підвищеними дозами бензолу та іншими потенційно токсичними нафтовими вуглеводнями, такими як етилбензол, толуол і диметилбензол, які викликають подразнення слизової оболонки очей, головні болі, біль у горлі, утруднення дихання і високий ризик захворювання на рак, зокрема лейкемію [5]. Метан з забрудненої води буде потрапляти в повітря, сприяючи парниковому ефекту. Відомо, що потенціал глобального потепління метану є в 21 раз більше, ніж ПГП вуглекислого газу.

**Висновки.** Проект ОВНС свердловини «Біляївська-400» містить численні невідповідності вимогам ДБН А.2.2-1-2003. Розділ «Геологічне середовище» не вказує на можливий ризик сейсмічних явищ (ризик землетрусів), тому подальша її експлуатація не є можливою. Проект ОВНС потребує доопрацювання. Розділ «Водне середовище» не дає чіткої уяви про використання води. Зазначений ліміт потреби – 25799 м<sup>3</sup>, але реальна витрата буде значно більшою, оскільки для одного гідророзриву пласта необхідна кількість

води – 5–15 тис. м<sup>3</sup>. В кожній свердловині може бути проведено до 20 гідророзривів. Тобто одна свердловина може потребувати до 300 тис. м<sup>3</sup> води на період експлуатації, навіть при умові її повторного використання. Оскільки найбільш вразливим компонентом довкілля при даній діяльності є водне середовище, а Україна, як відомо, належить до країн з низькою водозабезпеченістю, тому доцільно переглянути рентабельність видобутку нетрадиційного газу, насамперед беручи до уваги майбутні наслідки щодо гідросфери та здоров'я людей. Наданий перелік хімічних речовин фрекінгової рідини не є повним – дано лише 25 найбільш безпечних речовин, в той же час відомо близько 2000 речовин, що використовуються в процесі фрекінгу. Більшість з цих хімічних речовин є небезпечними для екосистем та здоров'я людини. У розділі «Повітряне середовище» розглядається неповний перелік забруднюючих речовин, що потрапляють в повітря у процесі фрекінгу.

Для встановлення ролі нетрадиційного газу в енергозабезпеченні країни необхідно промодельовувати розвиток відновлюваних джерел енергії як альтернативи використання нетрадиційного газу, а також можливості видобування газу із традиційних джерел із використанням новітніх технологій, оцінити можливості реалізації та ефекти енергоефективних проектів та енергозберігаючих заходів.

## Список літератури:

1. Доповнення до робочого проекту «Будівництво пошукової свердловини Біляївська – 400 Павлівсько-світлівської ділянки надр в Первомайському районі Харківської області» Оцінка впливу на навколишнє середовище, УкрНДІгаз, Харків – 2012.
2. ДБН А 2.2-1-2003 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд». – К.: Держбуд України, 2004. – 25 с.
3. Куценко В. О. ОВНС видобутку сланцевого газу методом фрекінгу (елементи методології) // Екологічна безпека держави: тези доповідей, Національний авіаційний університет / редкол. О. І. Запорожець та ін. – К.: НАУ, 2013. – С. 69.
4. Куценко В. О. Фрекінг на Олеській площі: аспект ОВНС // Прикладні аспекти техногенно-екологічної безпеки: збірник тез Всеукраїнської науково-практичної конференції / Національний університет цивільного захисту України.-Х.: НУЦЗУ, 2013. – С. 215-216.
5. Куценко В. О., Науменко К. О. Відповідність свердловини «Біляївська-400» вимогам ДБН А.2.2-1-2003 // Екологічна безпека держави: тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів. м. Київ, 15-17 квітня 2014 р., Національний авіаційний університет / редкол. О. І. Запорожець та ін. – К.: НАУ, 2014. – С. 68.
6. Жители харьковского села падают в обморок от воды в колодеце – рядом буровики ищут газ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://fakty.ictv.ua/ru/index/read-news/id/1474856>
7. «New Study Predicts Frack Fluids Can Migrate to Aquifers Within Years», 01/05/2012, Abrahm Lustgarten, ProPublica [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.propublica.org/article/new-study-predicts-frack-fluids-can-migrate-to-aquifers-within-years>
8. Myers T. «Potential Contaminant Pathways from Hydraulically Fractured Shale to Aquifers», National Ground Water Association, May 2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.energyindepth.org/wp-content/uploads/2012/05/myers-potential-pathways-from-hydraulic-fracturing4.pdf>
9. Induced Seismicity Potential in Energy Technologies, 2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://i2.cdn.turner.com/cnn/2012/images/06/15/induced.seismicity.prepublication.pdf>
10. Fracking Tied to Unusual Rise in Earthquakes in U.S., Bloomberg, 2012. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.bloomberg.com/news/2012-04-12/earthquake-outbreak-in-central-u-s-tied-to-drilling-wastewater.html>

Куценко В.А., Мовчан Я.И., Науменко Е.А., Савченко С.А.

Национальный авиационный университет

## НЕТРАДИЦИОННЫЙ ГАЗ ЮЗОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ: АСПЕКТ ОВОС (НА ПРИМЕРЕ СКВАЖИНЫ «БЕЛЯЕВСКАЯ-400»)

### Аннотация

Данная статья посвящена сравнению проектной документации скважины «Беляевская-400» с требованиями Государственных строительных норм на предмет проведения Оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Выявлен ряд несоответствий в разделах: «Водная среда», «Воздушная среда», «Почвы». По результатам анализа были сформулированы выводы и соответствующие рекомендации.

**Ключевые слова:** сланцевый газ, скважина «Беляевская-400», ОВОС (Оценка воздействия на окружающую среду).

Kutsenko V.O., Movchan Ya.I., Naumenko K.O., Savchenko S.A.

National Aviation University

## UNTRADITIONAL GAS OF YUZIVKA GASFIELD: EIA ASPECT (ON THE EXAMPLE OF WELL «BILYAYIVSKA-400»)

### Summary

The article is devoted to comparison of project documentation volume «Environmental Impact Assessment» with State Construction Norms (ДБН А.2.2-1-2003) on conduction of Environmental Impact Assessment. Numerous incompatibilities were found in chapters «Water environment», «Soil environment», «Air environment». The recommendations and conclusions were formulated.

**Keywords:** fracturing, well, shale gas, Bilyaivska-400, untraditional gas, environmental impact assessment.

УДК 656.11

## РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ НА ПЕРЕКРЕСТКЕ УЛИЦ «ПРОЛЕТАРСКАЯ – ЛЕРМОНТОВСКАЯ – БАЗАРНАЯ» ГОРОДА ТАМБОВА

Лавриков И.Н., Ивлев В.Ю., Косарев А.Б.

Тамбовский государственный технический университет

В статье исследуется проблема дорожного движения на перекрестке улиц, так как именно в этих местах чаще возникают дорожно-транспортные происшествия, поэтому данная тема является актуальной. В данной статье будут даны предложения по улучшению дорожного движения на перекрестке улиц в г. Тамбове, а также конкретно на перекрестке улиц «Пролетарская – Лермонтовская – Базарная» г. Тамбова.

**Ключевые слова:** автомобильные дороги, дорожные движения, перекрестки, улицы, организации дорожных движений.

Данная тема является актуальной, так как проблема по улучшению организации дорожного движения на перекрестке улиц, в настоящее время не изучена, происходит именно в этих местах больше всего дорожно-транспортных происшествий. Разработка предложений по улучшению организации дорожного движения на перекрестке улиц является одной из важных социально-экономических и демографических задач. В настоящее время данная проблема не изучена, на перекрестках дорог все чаще и чаще происходят аварии, которые приводят пассажиров и водителей к инвалидности и летальному исходу. Аварии на автомобильных дорогах приносит огромный материальный, а так же моральный ущерб как обществу в целом, так и отдель-

ным гражданам. Дорожные травмы приводят к выключению из сферы производства людей трудоспособного возраста. Пассажиры и водители гибнут или становятся инвалидами [2, с. 45].

Цель данной статьи показать разработку по решению вопросов дорожного движения на перекрестках улиц, а именно на улице Пролетарская-Лермонтовская г. Тамбова, там идет интенсивное движение, происходят аварии. Одной из важнейших проблем в нашей стране является снижение количества ДТП на российских дорогах. Самыми опасными участками являются перекрестки дорог, которые составляют значительную долю всех пересечений городских улично-дорожных сетей. Регулируемые перекрестки являются более безопасными, но они тормозят транспортный поток.

Применение кольцевых пересечений заметно снижают количество ДТП и крайне редко приводят к тяжелым последствиям, травмам или гибели людей. Это связано с тем, что перед проездом по круговой развязке, автомобили вынуждены ощутимо снизить скорость.

Перекресток по улице Пролетарская – Лермонтовская – Базарная имеет следующие характеристики. Ширина проезжей части по улице Пролетарская со стороны динамо составляет 15 метров. Ширина проезжей части по улице Пролетарская со стороны улицы интернациональная составляет 11 метров. Ширина проезжей части по улице Лермонтовская с моста составляет 16 метров. Ширина проезжей части по улице Лермонтовская со стороны улицы Карла Маркса составляет 9 метров. Ширина проезжей части улицы «Базарной» составляет 11 метров [3, с. 12].

Процесс проектирования кольцевых пересечений является итерационным процессом, при котором незначительные изменения значений геометрических элементов, могут приводить с существенным изменениям пропускной способности и показателей безопасности дорожного движения.



Рис. 1. Перекресток улиц Пролетарская – Лермонтовская – Базарная (До реконструкции)

Центральный островок кольцевого пересечения, как правило, следует приподнимать над проезжей частью. Исключения составляют центральные островки мини-кольцевых пересечений, когда возможно его выделение разметкой. Для обеспечения постоянной и одинаковой скорости для транспортных потоков всех направлений при движении по кольцу центральный островок должен иметь форму окружности.

Рекомендуемый минимальный радиус центрального островка, достаточный для размещения на направляющих островках зоны ожидания пешеходов, пересекающих транспортные потоки разных направлений, представлен в таблице 1.

При количестве в составе левоповоротного потока 10% и более грузовых автомобилей и автобусов радиус центрального островка принимают не менее 7,0 м. 7.3.10 Центральные островки диаметром до 20-25 м устраивают поднятыми над проезжей частью с уклоном в сторону проезжей части.

Таблица 1

**Рекомендуемый и минимальный радиусы центрального островка, достаточные для размещения на направляющих островках зоны ожидания пешеходов**

| Скорость движения автомобилей на участке подхода к кольцевому пересечению (вне зоны влияния), км/час | Радиус центрального островка однополосного кольцевого пересечения, м |               | Радиус центрального островка двухполосного кольцевого пересечения, м |               |
|--|--|---------------|--|---------------|
|  | минимальный  | рекомендуемый | минимальный  | рекомендуемый |
| До 40  | 5  | 10            | 7  | 12            |
| 50   | 7  | 11            | 7  | 12            |
| 60   | 10   | 12            | 16   | 16            |
| 70   | 12   | 17            | 17   | 20            |
| 70   | 14   | 22            | 20   | 24            |
| Свыше 90   | 14   | 22            | 20   | 24            |

Таблица 2

**Минимальные радиусы, обеспечивающие проезд автопоезда**

| Диаметр центрального островка, м | R1, м | R2, м | Диаметр кольцевого пересечения м, (Dк) | Ширина кольцевой проезжей части, м (Bк) |
|----------------------------------|-------|-------|--|---|
| 4                                | 3     | 13,0  | 28,0                                   | 10,0                                    |
| 6                                | 4     | 13,4  | 28,8                                   | 11,4                                    |
| 8                                | 5     | 13,9  | 29,8                                   | 10,6                                    |
| 10                               | 6     | 14,4  | 30,8                                   | 10,4                                    |
| 12                               | 7     | 15,0  | 32,0                                   | 10,0                                    |
| 14                               | 8     | 15,6  | 33,2                                   | 9,6                                     |
| 16                               | 9     | 16,3  | 34,6                                   | 9,3                                     |
| 18                               | 10    | 17,0  | 36,0                                   | 9,0                                     |

Минимальные ширины кольцевой проезжей части двухполосных кольцевых пересечений и диаметры центрального островка, предназначенные для движения автопоездов с полуприцепами в зависимости от диаметра внешней кромки кольцевой проезжей части [3, с. 18].

Таблица 3

**Минимальные рекомендуемые ширины кольцевой проезжей части и диаметры центрального островка двухполосных кольцевых пересечений, предназначенных для движения автопоездов с полуприцепами**

| Диаметр внешней кромки проезжей части, м | Диаметр центрального островка, м | Минимальная рекомендуемая ширина кольцевой проезжей части, м |
|--|----------------------------------|--|
| 45                                       | 25,4                             | 9,8  |
| 50                                       | 31,4                             | 9,3  |
| 55                                       | 36,8                             | 9,1  |
| 60                                       | 41,8                             | 9,1  |
| 65                                       | 47,6                             | 8,7  |
| 70                                       | 52,6                             | 8,7  |

Минимальные рекомендуемые ширины кольцевой проезжей части и диаметры центрального островка двухполосных кольцевых пересечений,

предназначенных для движения автопоездов с полуприцепами.

Между внешней кромкой кольцевой проезжей части и обочины или бортовым камнем, для обеспечения проезда крупногабаритных грузовых автомобилей следует размещать краевую полосу кольцевой проезжей части шириной не менее 0,6 м, имеющую одинаковую с проезжей частью дорожную одежду.

При проектировании кольцевых пересечений приходится решать несколько задач, основными из которых являются; выбор расчетной скорости движения на кольце; выбор радиуса кольцевой проезжей части; оценка пропускной способности кольца.

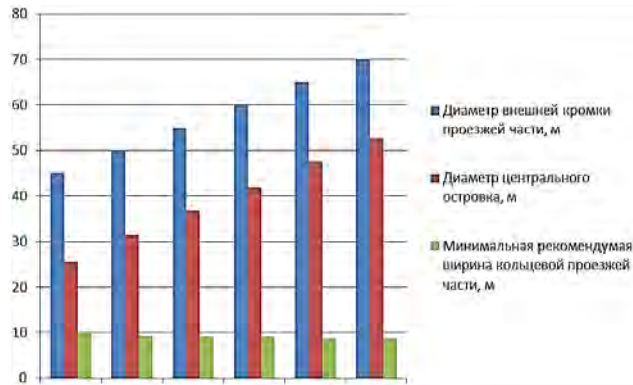


Рис. 2. Минимальные рекомендуемые ширины кольцевой проезжей части и диаметры центрального островка двухполосных кольцевых пересечений, предназначенных для движения автопоездов с полуприцепами

Таблица 4  
Рекомендуемый и минимальный радиусы центрального островка, достаточные для размещения на направляющих островках зоны ожидания пешеходов

| Скорость движения автомобилей на участке подхода к кольцевому пересечению вне зоны влияния), км/час | Радиус центрального островка однополосного кольцевого пересечения, м |               | Радиус центрального островка двухполосного кольцевого пересечения, м |               |
|---|--|---------------|--|---------------|
|   | минимальный  | рекомендуемый | минимальный  | рекомендуемый |
| До 40   | 5  | 10            | 7  | 12            |
| 50  | 7  | 11            | 7  | 12            |
| 60  | 10   | 12            | 16   | 16            |
| 70  | 12   | 17            | 17   | 20            |
| 70  | 14   | 22            | 20   | 24            |
| Свыше 90  | 14   | 22            | 20   | 24            |

## Список литературы:

1. Бабков В. Ф. Автомобильные дороги [Текст]: учебник для вузов / В. Ф. Бабков. – М.: Транспорт, 2012. – 280 с.
2. Запольский Ю. И. Архитектура-автомобиль-дорога. – М.: Транспорт. 2012. – 190 с.
3. Литвинов А. С. Автомобиль. Теория эксплуатационных свойств [Текст] / А. С. Литвинов, Я. Е. Фаробин – М.: Транспорт, 2012 – 289 с.
4. Пеньшин Н. В. Автомобильный транспорт в условиях рыночной экономики / Н. В. Пеньшин // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2006. – Т. 12, № 2 А. – С. 448-457.
5. Журнал. Дороги России 21 века. – 4/2013, 98 с.

На основании всего вышеперечисленного были выполнены две графические работы, на которых изображен данный перекресток до реконструкции и после неё.



Рис. 3. Перекресток улиц Пролетарская – Лермонтовская – Базарная (После реконструкции)

В данной статье рассмотрели вопросы по организации дорожного движения на перекрестке улиц Лермонтовская – Пролетарская – Базарная, а также разработали предложения по реконструкции, а именно установка на данном перекрестке, кольцевой перекресток со следующими параметрами (характеристиками). Кольцевое пересечение будет большого диаметра, а именно 50-60 м. Габариты данного перекрестка позволяют нам это сделать, количество полос движения для проезда по кольцевому перекрестку будет составлять три полосы. Это оптимальное количество полос, которое будет способствовать высокой пропускной способности транспортных средств и не будет вводить в заблуждение водителей. Расчетная скорость данного перекрестка составляет 50 км/ч. Ширина одной полосы при данном размере кольцевого перекрестка будет составлять пять метров. Радиус центрального островка будет составлять 15-16 метров, все это рассчитано на увеличение пропускной способности и уменьшение количества конфликтных точек.

Итак, данная реконструкция на перекрестке улиц Пролетарская-Лермонтовская г. Тамбова приведет к снижению дорожно-транспортных происшествий, а это является главным, так как ДТП является угрозой жизни и здоровья людей.

Lavrikov I.N., Ivlev V.Y., Kosarev A.B.  
Tambov State Technical University

## DEVELOPMENT OF OFFERS ABOUT IMPROVEMENT OF TRAFFIC IN CROSS-ROADS «PROLETARSKAYA – LERMONTOVSKAYA – BAZARNAYA» OF TAMBOV

### Summary

This article examines the problem of traffic at the intersection of streets, as it is in these places often have traffic accidents, so this topic is urgent. In this article, we will present proposals for improving traffic at the intersection of streets in the city of Tambov, and specifically at the intersection of «proletarian – Lermontov – Market», Tambov.

**Keywords:** roads, traffic intersections, streets, traffic movements.

УДК 661

## ОПТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ НАНОЧАСТИНОК СТАНУМУ (IV) ОКСИДУ, ОТРИМАНИХ CVD МЕТОДОМ

Люц В.А., Нагірняк С.В., Донцова Т.А.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Отримано наночастинки стануму (IV) оксиду газотранспортним синтезом в відсутності та присутності кисню в інертному середовищі. Визначено, що синтезовані наночастинки  $\text{SnO}_2$  є монокристалічними з розмірами в діапазоні 50÷150 нм. Встановлено, що при переході від округлої форми частинок до витягнутої оптична ширина забороненої зони збільшується. Виявлено, що домішкові кількості феруму значно впливають на фотолюмінесценцію наночастинок  $\text{SnO}_2$ .

**Ключові слова:** стануму (IV) оксид, CVD метод, напівпровідники, наночастинки, ширина забороненої зони, фотолюмінесценція.

**Вступ.** Напівпровідникові матеріали на основі оксидів металів, завдяки великому значенню відношення площі поверхні до об'єму, а також значною різноманітністю оптико-електронних властивостей, знаходять широке застосування в багатьох прикладних задачах. Серед напівпровідників через наявність унікальних функціональних властивостей особливий інтерес викликає  $\text{SnO}_2$ . Стануму (IV) оксид є напівпровідником n-типу з шириною забороненої зони 3,6 eV за температури 300 К [1, 2]. Він володіє низьким електричним опором, високою оптичною прозорістю у видимій області спектра, хімічною стабільністю та інертністю за високих температур [3]. Завдяки цим властивостям, стануму (IV) оксид може застосовуватися як провідні прозорі електроди [4], сонячні батареї [5], транзистори, чутливі шари газових сенсорів [6,7].

Відомо, що морфологія, а відтак і властивості наноструктур  $\text{SnO}_2$  багато в чому залежать від способу їх синтезу та типу прекурсора. Метод отримання також впливає на розмір частинок, чистоту та кристалічність матеріалів. Найпоширенішими методами одержання нанодисперсного  $\text{SnO}_2$  є хімічне осадження з рідкої фази, золь-гель метод [8], гідротермальний синтез та хімічне осадження з газової фази (CVD-метод) [9-11]. Основною перевагою хімічного осадження та золь-гель методу є простота реалізації процесів. Однак їх вагомий недолік полягає в неможливості одержання монокристалічних частинок.

Гідротермальний синтез дозволяє отримувати монокристали, але апаратне оформлення цього методу є досить коштовним та складним. Найбільш, на наш погляд, перспективним є CVD-метод, який дозволяє варіювати розмірами частинок в більш контрольованих умовах, отримувати монокристалічні частинки різної морфології [9].

Отже, метою даного дослідження було виявлення оптичних властивостей монокристалічних порошків стануму (IV) оксиду, отриманих CVD методом за різного складу газу-носія.

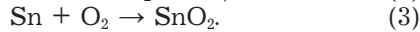
**Об'єкти і методи.** Як вихідні реагенти використовували стануму (II) оксалат, отриманий шляхом прямого осадження з розчинів [12], амонію оксалат кваліфікації «хч», азот газоподібний підвищеної чистоти.

Синтез стануму (IV) оксид проводили термічним розкладанням прекурсору стануму (II) оксалату в інертному середовищі та з додаванням кисню. Невелику кількість прекурсору засипали в керамічний човник, який розташовували в центрі кварцового реактора. Реактор з човником поміщали в горизонтальну трубчасту піч, після чого проводили продувку реактора азотом впродовж 10 хв.

Перший зразок  $\text{SnO}_2$  отримували в інертному середовищі з витратою азоту 150 см<sup>3</sup>/хв за температури 1323 К впродовж 1 год. Зразки 2÷6 отримували аналогічним чином з адаптованим

температурним режимом: встановивши витрату азоту  $150 \text{ см}^3/\text{хв}$ , піч нагрівали до температури  $873 \text{ K}$  і витримували впродовж  $30 \text{ хв}$ . Після цього до газу-носія підмішували повітря у кількостях, що відповідають  $1, 2, 3, 4, 5\%$  об.  $\text{O}_2$  (зразки 2÷6, відповідно). Далі проводили термообробку зразків за температури  $1323 \text{ K}$  протягом 1 години.

Розкладання стануму (IV) оксалату відбувалося за реакціями (1) та (2) для зразку 1, для зразків 2÷6 – за реакціями (1), (2) і (3).



Отримані зразки  $\text{SnO}_2$  досліджували методом рентгенофазового аналізу на рентгенівському дифрактометрі IV Rigaku з  $\text{CuK}\alpha$  випромінюванням. Морфологію отриманих зразків досліджували методом скануючої електронної мікроскопії РЕМ 106И, а розмір частинок  $\text{SnO}_2$  – на просвічуючому електронному мікроскопі ПЕМ 100-01. Оптичні властивості вивчали вимірюванням оптичного поглинання суспензій стануму (IV) оксиду на двопробеновому спектрофотометрі Specord 210. Спектри фотолюмінесценції зразків  $\text{SnO}_2$  були отримані на люмінесцентному спектрометрі LS 55 (Perkin Elmer, США). Хімічний склад всіх отриманих зразків визначали за допомогою приладу EXPERT 3L.

**Результати і обговорення.** Дифрактограма зразку 1  $\text{SnO}_2$  зображена на рисунку 1.

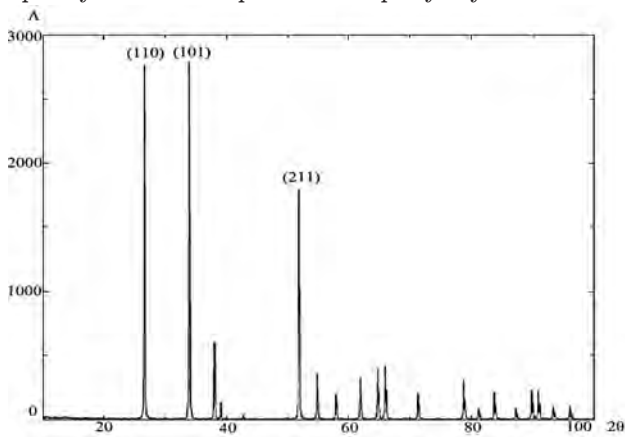


Рис. 1. Дифрактограма зразку 1  $\text{SnO}_2$

Згідно рисунку 1, найінтенсивніші піки на дифрактограмі (кути  $2\theta$ :  $26,6; 33,9; 51,8$  град) відповідають фазі каситериту – стануму (IV) оксиду. Отже, запропонований метод синтезу  $\text{SnO}_2$  дозволяє отримувати порошки з високим ступенем чистоти. Дифрактограми зразків 2÷6 аналогічні.

СЕМ-зображення зразків 2, 4, 5, 6 стануму (IV) оксиду наведені на рисунку 2. Як видно з рисунку 2, структура та морфологія частинок стануму (IV) оксиду у зразків 2÷5 схожа і вони мають пористу структуру. При цьому, зразок 6 різко відрізняється від зразків 2-5, який має витягнуту пластинчасту форму.

ПЕМ-зображення зразків 2 і 4 стануму (IV) оксиду наведені на рисунку 3. З рисунку 3 можна побачити, що частинки стануму (IV) оксиду характеризуються монокристалічною структурою та мають округлу форму з розмірами  $50\div 150 \text{ нм}$ .

Для дослідження оптичних властивостей зразків стануму (IV) оксиду були отримані спектри

поглинання суспензій з концентрацією  $0,1 \text{ г}/\text{дм}^3$  в діапазоні довжин хвилі  $\lambda = 200\div 400 \text{ нм}$  (рисунк 4).

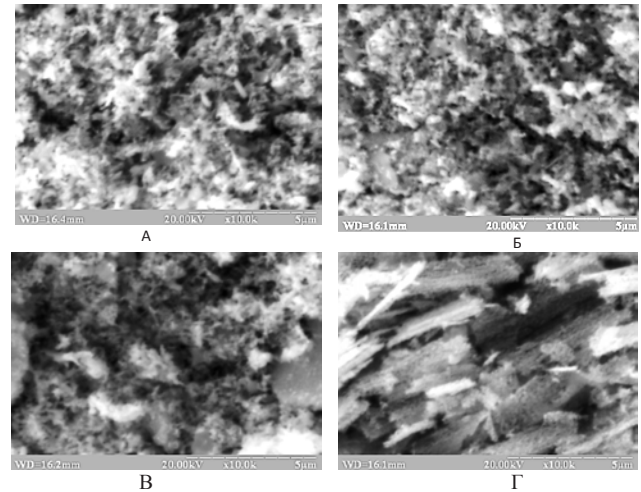


Рис. 2. СЕМ-зображення порошків  $\text{SnO}_2$ : А – зразок 2, Б – зразок 4, В – зразок 5, Г – зразок 6

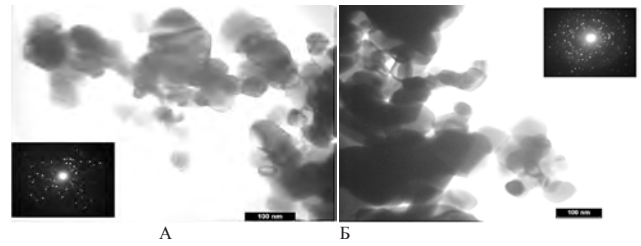


Рис. 3. ПЕМ зображення зразків  $\text{SnO}_2$ : А – зразок 2, Б – зразок 4

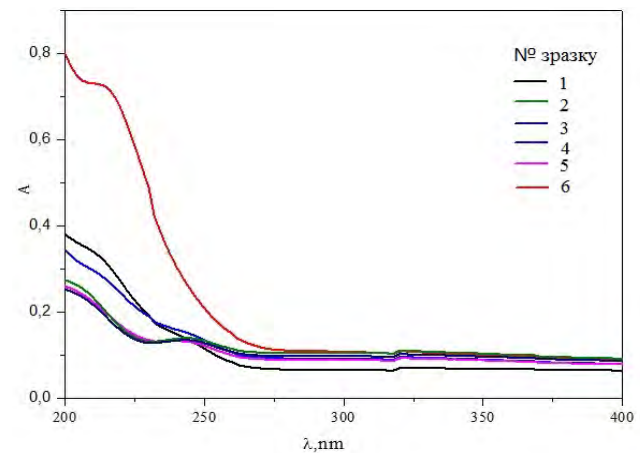


Рис. 4. Спектри поглинання зразків  $\text{SnO}_2$  1÷6

Як можна побачити з рисунку 4, зразок 5 значно інтенсивніше поглинає УФ-випромінювання в порівнянні з іншими зразками  $\text{SnO}_2$ . Це можна пояснити тим, що частинки стануму (IV) оксиду цього зразку мають іншу в порівнянні зі зразками 1÷4 морфологію.

Оптичну ширину забороненої зони зразків 1÷6 визначали графічним методом в координатах  $(ah\nu)^2 = f(h\nu)$  (рисунк 5), значення яких представлено в таблиці 1.

Виходячи з даних, наведених в таблиці 1, значення оптичної ширини забороненої зони для всіх зразків  $\text{SnO}_2$  є дещо завищеними, що можна пояснити ефектом Бурштейна-Мосса-Урбаха [13].

На рисунку 6 зображені спектри фотолюмінесценції для зразків 1÷6, зняті за кімнатної

температури. Довжина хвилі, що використовува-  
лась для збудження частинок SnO<sub>2</sub>, становила  
230 нм (5,395 еВ).

Таблиця 1  
Оптична ширина забороненої зони  
наночастинок SnO<sub>2</sub>

| № зразку | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ΔE, eV   | 4,6 | 4,5 | 4,4 | 4,5 | 4,4 | 4,9 |

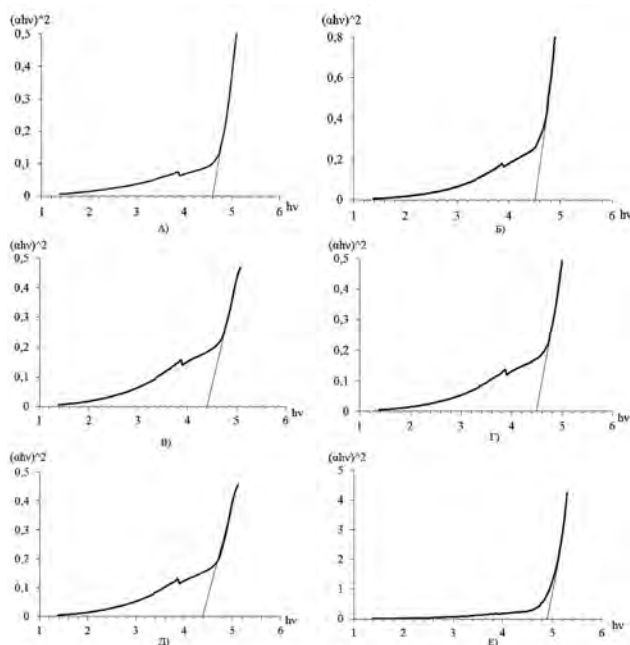


Рис. 5.  $(ahv)^2$  як функція від  $hv(\Delta E)$ : А – зразок 1,  
Б – зразок 2, В – зразок 3, Г – зразок 4,  
Д – зразок 5, Е – зразок 6

Як можна бачити з рисунку 6, в зразках 1, 4,  
6 спостерігається емісія з довжиною хвилі 404 нм  
(3,071 еВ), що відповідає фіолетовому кольору  
спектру. Для зразків 2, 3, 5 спостерігається дуже  
низький рівень випромінювання. З рисунку 6 та-

кож вочевидь, що для зразку 4 пік фотолюмінес-  
ценції найінтенсивніший. Це можна пояснити тим,  
що для цього зразку вміст феруму є найбільшим  
серед всіх досліджених зразків (таблиця 2). До  
того ж, окрім заліза, в усіх зразках виявлено слі-  
дові кількості цинку, кадмію та свинцю. При-  
сутність цих домішок, скоріше за все, пов'язано з  
переходом їх з попередніх прекурсорів.

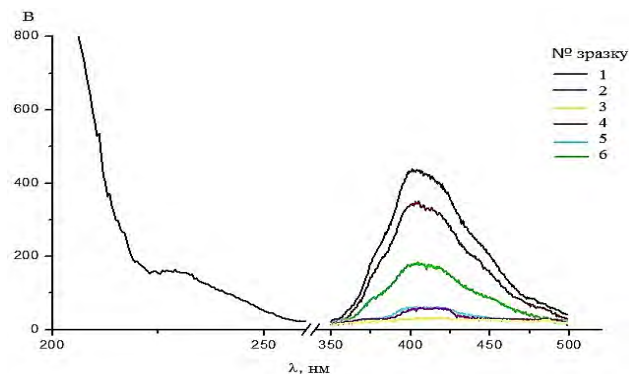


Рис. 6. Спектри фотолюмінесценції зразків SnO<sub>2</sub>

Таблиця 2  
Масовий склад всіх зразків SnO<sub>2</sub>

| № зразку         | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Вміст,<br>% мас. |       |       |       |       |       |       |
| Sn               | 99,89 | 99,90 | 99,83 | 99,64 | 99,85 | 99,86 |
| Fe               | 0,11  | 0,10  | 0,17  | 0,36  | 0,15  | 0,14  |

**Висновки.** Методом CVD синтезовано мо-  
нокристалічні наночастинок SnO<sub>2</sub> з розмірами  
50–150 нм. Встановлено, що морфологія частинок  
значно впливає на значення оптичної ширини  
забороненої зони: для частинок витягнутої фор-  
ми вона більша. Виявлено, що домішки суттєво  
впливають на фотолюмінесцентні властивості  
порошків SnO<sub>2</sub>. Для пояснення винайдених ефек-  
тів необхідно досліджувати сенсорні властивості  
наночастинок SnO<sub>2</sub>.

## Список літератури:

1. Кочергинская П. Б., Иткис Д. М., Гудилин Е. А. и др. Особенности роста и анализ сенсорных свойств нитевидных кристаллов SnO<sub>2</sub> // Альтернативная энергетика и экология. – 2007. – № 9. – С. 11–15.
2. Munnix S., Schmeits M. Surface electronic structure of tin (IV) oxide // Solid State Commun. – 1982. – Vol. 43. – P. 867–873.
3. Lin T. Hydrothermal Synthesis of SnO<sub>2</sub> nanostructures with different morphologies and their optical properties // J. of Nanomaterials. – 2011. – Vol. 11 – P. 10–17.
4. Batzill M., Diebold U. The surface and material science of tin oxide // Progress in Surface Science. – 2005. – Vol. 79. – P. 7–154.
5. Wang B., Yang Y. H., Yang G. W. Growth mechanisms of SnO<sub>2</sub>/Sn nanocables // Nanotechnology. – 2006. – № 17. – P. 4682–4688.
6. Обвинцева Л. А. Полупроводниковые металлооксидные сенсоры для определения химически активных газовых примесей в воздушной среде // Российский химический журнал. – 2008. – Т. LII. – № 2. – С. 113–121.
7. Румянцева М. Н., Коваленко В. В., Гаськов А. М. и др. Наноконтроли на основе оксидов металлов как материалы для газовых сенсоров // Российский химический журнал. – 2007. – Т. LI. – № 6. – С. 61–70.
8. Suryakanth J., Arivazhagan V., Manonmani M. et. al. Functionalisation of MWCNT with SnO<sub>2</sub> through sol-gel route // Journal of Optoelectronics and Biomedical Materials. – 2011. – Vol. 3. – № 2. – P. 31–38.
9. Ansari S. G., Ansari Z., Khang G. Urea sensor based on tin oxide thin films prepared by modified plasma enhanced CVD // Sensors and actuators in chemical. – 2008. – № 132. – P. 265–271.
10. Khanh L. D., Binh N. T., Long N. N. et. al. SnO<sub>2</sub> nanostructures synthesized by using a thermal evaporation method // Journal of the Korean Physical Society. – 2008. – Vol. 52. – № 5. – P. 1689–1692.
11. Bongani S., Gerald F., David E. et. al. Self-Catalytic Growth of Tin Oxide Nanowires by Chemical Vapor Deposition Process // Journal of Nanomaterials. – 2013. – № 5. – P. 3–10.
12. Нагірняк С. В., Донцова Т. А., Астрелін І. М. та ін. Синтез і характеристика нанодисперсних порошків оксиду стануму (IV) з оксалату стануму (II) // Наукові вісті НТУУ «КПІ». – 2012. – № 2. – С. 151–155.



13. Wang Y., Ramos I., Santiago-Aviles J. J. Optical bandgap and photoconductance of electrospun tin oxide nanofibers // Journal Of Applied Physics. – 2007. – Vol. 102. – P. 1–7.

**Люц В.А., Нагірняк С.В., Донцова Т.А.**

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

## ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАНОЧАСТИЦ СТАНУМА (IV) ОКСИДА, ПОЛУЧЕННЫХ CVD МЕТОДОМ

### Аннотация

Получено наночастицы станума (IV) оксида газотранспортным синтезом в отсутствие и присутствие кислорода в инертной атмосфере. Определено, что синтезированные наночастицы SnO<sub>2</sub> являются монокристаллами с размерами в диапазоне 50÷150 нм. Установлено, что при переходе от округлой формы частиц к вытянутой значение оптической ширины запрещенной зоны увеличивается. Обнаружено, что примесные количества железа значительно влияют на фотолюминесценцию наночастиц SnO<sub>2</sub>.

**Ключевые слова:** олова (IV) оксид, CVD метод, полупроводники, наночастицы, ширина запрещенной зоны, фотолюминесценция.

**Lutz V.A., Nagirnyak S.V., Dontsova T.A.**

National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute»

## OPTICAL PROPERTIES OF THE NANO-AGENTS OF TIN (IV) OXIDE IS RECEIVED WITH CVD METHOD

### Summary

The tin (IV) oxide nanoparticles by transport method in absence and presence of oxygen in inert atmosphere were obtained. The synthesized SnO<sub>2</sub> nanoparticles are monocrystalline with size in the range 50÷150 nm. It was established that at the transition from the rounded shape of the particles to the elongated value of the optical band gap increases. It was found that impurity of iron significantly influences at the photoluminescence of SnO<sub>2</sub> nanoparticles.

**Keywords:** tin (IV) oxide, CVD method, semiconductors, nanoparticles, bandgap, photoluminescence.

УДК 681.5.015

## АЛГОРИТМ ДИНАМІЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СКЛАДНИХ БАГАТОВИМІРНИХ ДИНАМІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ В ЧАСОВІЙ ОБЛАСТІ

**Рогач А.О.**

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Висвітлено проблеми керування багатовимірними об'єктами управління термодинамічними процесами. Досліджено питання по алгоритму динамічної ідентифікації складних динамічних об'єктів в часовій області. Перехідні характеристики термодинамічних об'єктів управління. Проведено структурну та параметричну ідентифікацію кліматичної камери. Проведено порівняльну характеристику математичної та реальної моделі. **Ключові слова:** ідентифікація багатомірних об'єктів, параметрична ідентифікація, крива розгону, кліматична камера, термодинамічні процеси.

**Постановка проблеми.** В останні десятиліття завдяки бурхливому розвитку цифрової техніки управління проникає в усі галузі діяльності людини не тільки у виробничих умовах, а й у побуті. Якщо раніше автоматизувались окремі операції і агрегати, то тепер автоматизуються виробничі процеси, процеси проектування виробів і технологій, підготовки виробництва і повністю їхнього автоматичного управління, включаючи рішення задач

планування виробництва, придбання сировини, управління збутом і т.д. і т.п. Глобальні мережі надають нові широкі можливості для подальшого поглиблення завдань управління в економіці і в соціальній сфері. Природно, що вирішення завдань управління, отримання законів управління базується на деяких формально-математичних основах, що утворюють теорію управління. В основному це математика, орієнтована на потреби завдань управління.

Реальні промислові об'єкти управління зазвичай є багатовимірними, тобто мають кілька входів і кілька виходів [1]. У ряді випадків такі об'єкти можна промодельовати, нехтуючи другорядними впливами, а також другорядними керованими величинами. В результаті такого обґрунтованого спрощення можна отримати просту модель з двома (керуючим і возмущаючим), а в деяких випадках і з одним впливом, і з одного керованої величиною. Це істотно спрощує як аналіз об'єкта, так і розробку його системи автоматичного управління. Однак у багатьох випадках необхідно забезпечити управління декількома керованими величинами об'єкта, його вихідними величинами, шляхом впливу на декілька його входів, тобто зміни керуючих величин, плюс до того слід врахувати ще й кілька збурень. Особливість управління таким, досить складним в описі об'єктом, полягає в тому, що може статися, що вплив по одному входу призводить до зміни не однієї, а відразу декількох керованих величин. Таким чином, існують об'єкти, керовані величини яких залежать від декількох керуючих і збурюючих впливів і управління такими об'єктами досить складне заняття [2].

Об'єкт управління прийнято називати багатовимірним, якщо число його керованих параметрів більше одиниці. Система управління таким об'єктом називається багатовимірною. Зміна режиму роботи багатовимірного об'єкта здійснюється шляхом подання відповідних управляючих впливів – вхідних сигналів. У більшості випадків вхідні і вихідні координати взаємопов'язані, так що зміна лише однієї з вхідних величин призводить до виникнення процесів по всіх вихідних координатах.

При створенні теорії багатовимірних САУ переслідувалася мета по можливості зберегти термінологію, прийняту для простішого випадку систем з одним входом і одним виходом. Одним з основних понять теорії одновимірних систем управління є поняття ланки. Багатовимірна САУ являє собою з'єднання різних багатовимірних ланок [1].

Для управління кожною із перемінних будується свій канал. Таку систему можна представити структурною схемою, зображену на рис. 1. На схемі  $Y(t)$  – деякий вхідний сигнал. В такому випадку:

$$Y(t) = (y_1(t), y_2(t), y_3(t), \dots),$$

де, наприклад,  $y(t)$  – задане значення температури і т.п.;

$X_B(t) = (x_1(t), x_2(t), x_3(t), \dots)$  – векторний вихідний сигнал,

де  $x_1(t)$  – реальне значення температури і т.п.

Для спрощення міркувань розглянемо тільки два канали; тоді більш розвернуто схему можна представити у вигляді, зображеним на рис. 2. В якісно спроектованій системі канали  $y_1(t) \rightarrow x_1(t)$  та  $y_2(t) \rightarrow x_2(t)$  – незалежні, тобто вихід  $x_1(t)$  керується тільки сигналом  $y_1(t)$  і  $x_2(t)$  – сигналом  $y_2(t)$  (сигнал  $y_1(t)$  не впливає на  $x_2(t)$ , а  $y_2(t)$  на  $x_1(t)$ ).

В реальних же системах разом з основними каналами  $OK_1$  та  $OK_2$  за-

звичай містяться перехресні зв'язки  $PЗ_1$  (сигнал  $y_1(t)$  впливає на вихід  $x_2(t)$ ) та  $PЗ_2$  (сигнал  $y_2(t)$  впливає на вихід  $x_1(t)$ ).

При дослідженні такого роду систем, а також при синтезі регуляторів (коректуючі пристрої  $KУ_1$  та  $KУ_2$ ) необхідно враховувати перехресні зв'язки  $PЗ_1$  та  $PЗ_2$ .

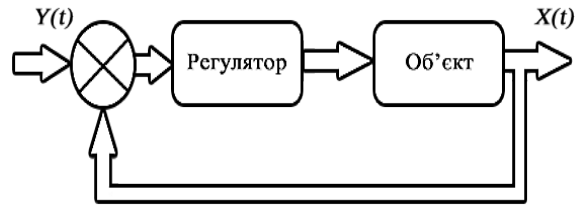


Рис. 1. Структурна схема багатовимірного об'єкта управління

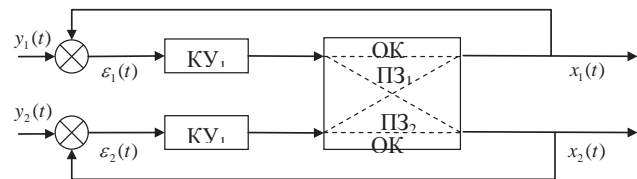


Рис. 2. Структурна схема двохмірної системи

В загальному виді об'єкт управління розглядається як ланка, як має вихідну координату  $y(t)$ , яка є керуючою змінною, і вхідну змінну  $x(t)$ , яка є керуючою дією. Математичною моделлю об'єкту управління є відношення, яке визначає відношення між вихідною і вхідною змінними:

$$y(t) = F [x(t)];$$

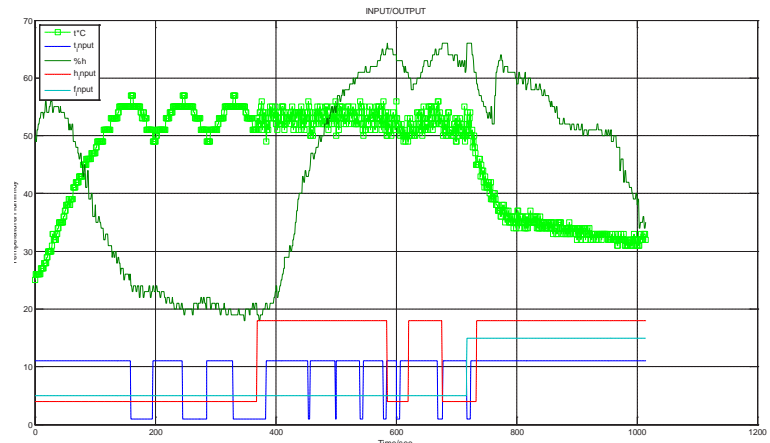


Рис. 3. Реакція об'єкта управління на три вхідних дії

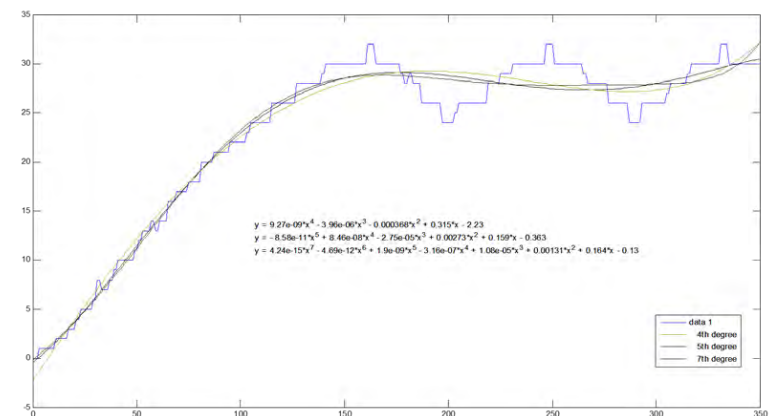


Рис. 4. Згладжування кривої розгону нагрівання

в іншому вигляді модель об'єкту може бути представлена передаточною функцією:

$$W_0(s) = \frac{Y(s)}{X(s)},$$

де  $s$  – оператор Лапласа;

$X(s)$  – зображення вхідної змінної в операторній формі;

$Y(s)$  – зображення вихідної координати в операторній формі.

На практиці об'єкт управління переважно апроксимується ланкою з передаточною функцією не вище 2-го порядку з запізненням.

Найбільш розповсюдженим і ефективним способом визначення статичних і динамічних характеристик об'єкта є дослідження реакції об'єкта на стрибкоподібну зміну вхідної величини [4]. Як правило, реальний об'єкт описується рівнянням досить високого порядку, але відносно великих (домінуючих) постійних часу – одна або дві. Тому, отримавши реакцію об'єкта на скачок керуючої дії, можна апроксимувати отриману криву перехідного процесу рівнянням 1-го або 2-го порядку з запізненням і визначити його коефіцієнти.

В нашому випадку (кліматична камера) вхідною дією є сигнал, який поступає від блоку порівняння сигналів [7]. Блок діє наступним чином: якщо необхідна температура менша за встановлену, на виході отримуємо одиницю, яка подається на блоки які відповідають за вивід сигналу на контролер, від якого сигнал поступає на схему включення нагрівного елементу, в протилежному випадку ми отримуємо сигнал нульового рівня. Вихідна змінна поступає на вхід контролера і подалі записується у файл.

Подальша обробка сигналів проводиться математичними блоками. Результат записується в файл у вигляді масиву. Частота опитування встановлюється оператором.

Загрузку та їх подальшу обробку проводимо в програмному пакеті MATLAB.

У набір базових функцій MATLAB включені функції і засоби для вирішення наступних завдань: наближення даних поліномами в сенсі найменших квадратів, інтерполяції одновимірних і багатовимірних даних сплайнами, інтерполяція розкиданих даних і рішення деяких задач обчислювальної геометрії. Використовуючи функції мінімізації MATLAB, досить просто самостійно реалізувати підбір параметрів в нелінійній моделі [5]. Для вирішення задачі про наближення одновимірних даних було обрано найпростіший але цілком функціональний засіб – Basic Fitting, доступного з графічного вікна.

Подібні операції проводяться для всіх кривих розгону для полегшення проведення розрахунків.

Передаточна функція для кривої розгону збурення по вологості при нагріванні:

$$W_2(s) = \frac{ke^{-\tau_0 s}}{(39s + 1)^2}$$

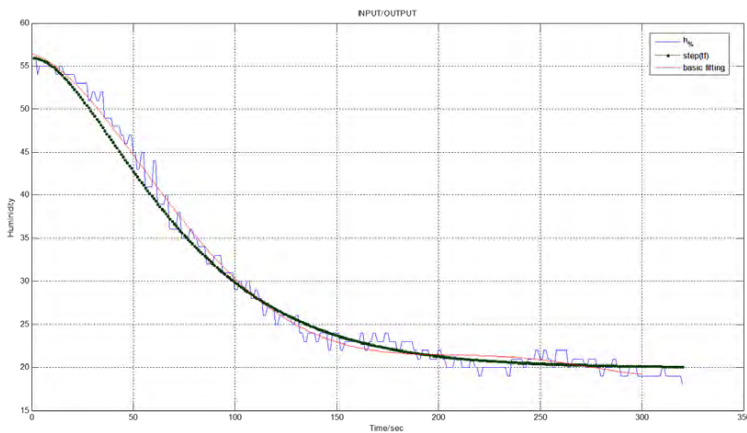


Рис. 5. Накладення кривої розгону ідентифікованого об'єкта, реального та згладженої при нагріванні (вологість знижується)

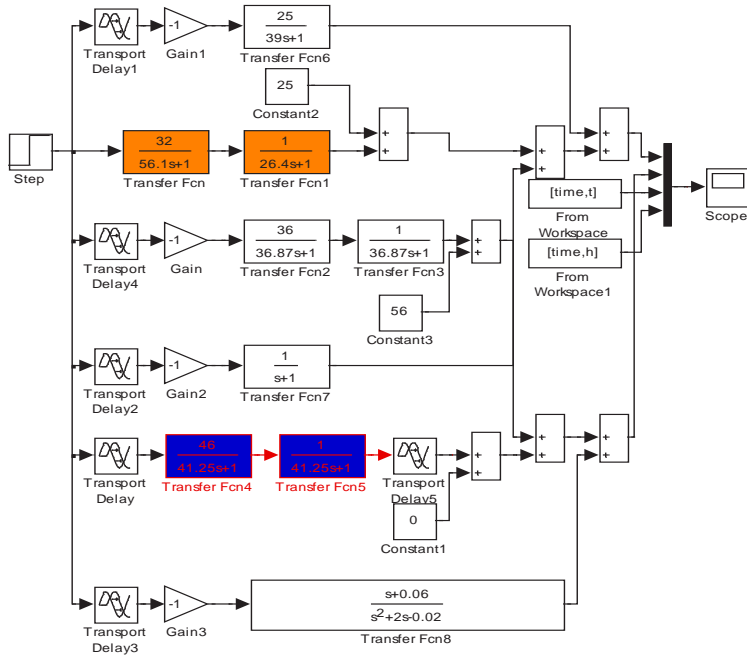


Рис. 6. Загальна функціональна схема САУ

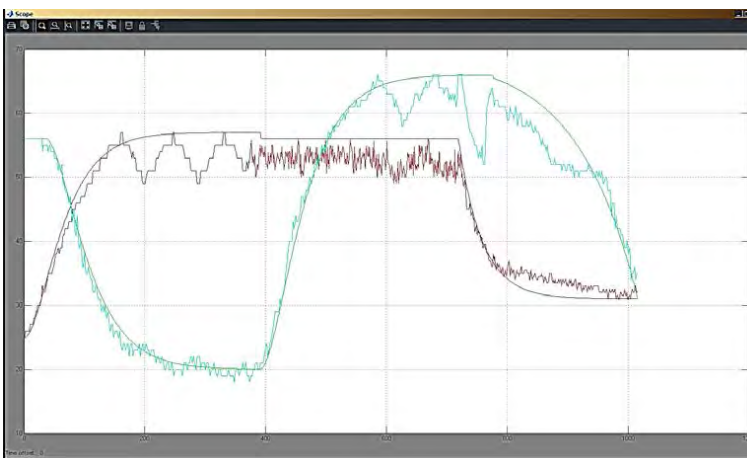


Рис. 7. Перехідні процеси об'єкта управління з перехресними зв'язками (реального та ідентифікованого)

Здійснювши ідентифікацію можна приступити до розробки функціональної схеми об'єкта управління. Зробивши аналіз структури блок-схеми віртуального приладу складаємо загальну схему САУ.

Згідно осцилограми (рис. 3) показана реакція об'єкта на три вхідні дії. Перша вихідна величина (температура) залежить не тільки від впливу по першому входу, але й від впливу по другому входу, так само і друга величина (вологість). Третя ж вхідна дія впливає на дві величини одночасно.

За початкової частини осцилограми першої вихідної величини, тобто здійснювалося тільки нагрівання, можна зробити висновок, що друга величина зменшується (вологість), при збільшенні першої (температури). На 370 секунд з'являється ступеневий одиничний вплив на другому вході об'єкта, і це призводить до зменшення першої вихідної величини. При третьому ступеневому одиничному впливі спостерігається одночасний вплив на дві величини.

Структура даного об'єкту показує, що зв'язки є з кожного входу до кожного виходу. Як видно,

кожна вихідна величина залежить не тільки від власної керуючої, але і від іншої величини, яку можна розглядати як збурення. По суті в реальних лінійних об'єктах зв'язки можуть бути більш складними, але їх можна привести приблизно до такого виду, хіба що ланки запізнювання можуть виявитися ще й в інших зв'язках.

**Висновки.** Таким чином, при управлінні багатомірним об'єктом з перехресними зв'язками слід враховувати і компенсувати реакцію керуваних величин на інші, крім «свого» керуючого впливу, які можуть розглядатися з точки зору управління об'єктом по першій керуваній величині як збурення.

У зв'язку з цим основне підтвердження моделі полягає в тому, щоб переконатися в можливості використання отриманої моделі для вирішення того завдання, ради якого ця модель будувалася. Тому адекватність припускає відтворення моделлю з необхідною повнотою всіх властивостей об'єкту, істотних для цілей даного дослідження [6].

## Список літератури:

1. Изерман Р. Цифровые системы управления. – М.: Мир, 1984. – Стр. 240.
2. Катковник Я. К., Полуэктов Р. А. Многомерные дискретные системы управления. – М.: Наука, 1966. – С. 50.
3. Рей У. Методы управления технологическими процессами. – М.: Мир, 1983. – С. 28-39.
4. Новиков С. И. Практическая идентификация динамических характеристик объектов управления теплоэнергетического оборудования. – Н.: НГТУ, 2005. – С. 28.
5. Режим доступа URL:<http://matlab.exponenta.ru/spline/book1/6.php>
6. Рогач А. О. Стендовое оборудование для дистанционных курсов технического спрямування: Матеріали 2-ого Всеукраїнського Науково-практичного семінару «Сучасні інформаційні технології в дистанційній освіті». – Івано-Франківськ, 2013. – С. 67-69.
7. Рогач А. О., Сав'юк Л. О. Комплексний підхід апаратно-програмної реалізації віртуальних лабораторних практикумів: Збірник праць восьмої міжнародної конференції «Нові інформаційні технології в освіті для всіх: безперервна освіта». – Київ. – 2013. – С. 305-308.

**Рогач А.О.**

Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа

## АЛГОРИТМ ДИНАМИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ СЛОЖНЫХ МНОГОМЕРНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ВО ВРЕМЕННОЙ ОБЛАСТИ

### Аннотация

Освещены проблемы управления многомерными объектами управления термодинамическими процессами. Исследован вопрос по алгоритму динамической идентификации сложных динамических объектов во временной области. Переходные характеристики термодинамических объектов управления. Проведена структурная и параметрическая идентификация климатической камеры. Проведена сравнительная характеристика математической и реальной модели.

**Ключевые слова:** идентификация многомерных объектов, параметрическая идентификация, кривая разгона, климатическая камера, термодинамические процессы.

**Rohach A.O.**

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

## ALGORITHM FOR DYNAMIC IDENTIFICATION OF COMPLEX MULTIVARIATE DYNAMIC OBJECTS IN THE TIME DOMAIN

### Summary

The problems of management control multidimensional objects thermodynamic processes were described. The question on the dynamic identification algorithm of complex dynamic objects in the time domain studied. Transitional thermodynamic characteristics of facilities management showed. A structural and parametric identification of climatic chamber studied. Description of mathematical models and real corporatized.

**Keywords:** identification of multi-dimensional objects, parametric identification, curve acceleration, climate chamber, thermodynamic processes.

## МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОГО ПОЛЯ В МЕТАЛІЗОВАНИХ ОДНО- ТА БАГАТОШАРОВИХ ДІЕЛЕКТРИЧНИХ СТРУКТУРАХ ПРИ РАДІАЦІЙНОЇ ЕЛЕКТРИЗАЦІЇ

Самойлик О.В.

Черкаський державний технологічний університет

Розглянуто розподіл електричного поля, що виникає при радіаційній електризації в окремих діелектричних плівках та багатошарових структурах. Отримані співвідношення, які дозволяють розраховувати розподіл електричних полів в структурах. Встановлено закономірності розподілу електричного поля при різних способах металізації поверхні плівки. Проаналізовано вплив різних чинників на розподіл електричного поля, яке створюється зарядами у діелектричних матеріалах.

**Ключові слова:** математичне моделювання, електричне поле.

**Постановка проблеми.** Питанням взаємодії іонізуючого випромінювання з речовиною приділяють велику увагу, оскільки такі процеси суттєво впливають на стійкість конструкційних матеріалів космічних апаратів (КА). Із взаємодією заряджених частинок (головним чином електронів) з діелектричними матеріалами поверхні КА пов'язані такі ефекти: електризація та розрядні явища на поверхні космічних апаратів, збої навігаційної та телеметричної апаратури, збої оптичних датчиків та інші явища, які негативно впливають на працездатність і ресурс апаратури КА, стійкість конструкційних матеріалів [1, 2, 3].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У роботах [1, 2] встановлено, що особливу небезпеку представляє інтенсивне електромагнітне випромінювання при пробіі заряджених діелектриків, яке може створювати завади функціонуванню бортової апаратури.

Вивчення процесів поверхневої та об'ємної електризації діелектриків пов'язано також з розробкою так званого «активного захисту» КА [4].

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Практично вся поверхня КА являє собою набір діелектричних матеріалів, найбільш поширені серед яких – матеріали у вигляді одно- чи багатошарових діелектричних структур, що мають металізовані покриття з однієї або двох сторін. Тому всі аспекти радіаційної електризації таких матеріалів, в тому числі дослідження розподілу електричного поля по товщині діелектрика, знання якого необхідне для розробки захисту від негативних чинників електризації, є актуальними. Розгляд проблеми взаємодії заряджених частинок з конструкційними матеріалами КА являє собою комплекс розрахункових і експериментальних досліджень [1, 2]. Проте в даний час відсутні порівняно доступні методи оцінки ступеня зарядки діелектричних матеріалів під дією пучків електронів.

**Формулювання цілей статті.** Розподіл електричного поля, яке створюється накопиченими зарядами в конструкційних матеріалах, залежить від багатьох факторів, таких як геометричні розміри, граничні умови на його поверхні, властивості матеріалу та умови опромінювання. Точне врахування вказаних факторів суттєво ускладнює визначення розподілу електричного поля.

**Метою даної роботи** є одержання достатньо простих та зручних для проведення розрахунків

співвідношень, які дозволять визначити розподіл електричного поля, що утворюється накопиченим об'ємним зарядом в діелектричних плівках з різними способами металізації поверхні.

**Виклад основного матеріалу.** Розглянемо спочатку електризацію пучком електронів одного діелектричного шару. Вважаємо, що потік електронів падає нормально до поверхні діелектрика. При цьому існують граничні умови, що відповідають реальним умовам опромінювання, а саме:

1 – на обидві поверхні діелектричної плівки нанесений металізований шар;

2 – металізований шар на поверхню діелектричної плівки нанесений зі сторони падаючих електронів;

3 – металізований шар на поверхню діелектричної плівки нанесений зі сторони, протилежної падаючим електронам.

Металізований шар в усіх цих випадках заземлений.

Розподіл поля по товщині плівки може бути знайденим з рівнянь, які описують перенесення та накопичення заряду – рівняння неперервності та рівняння Пуассона. Для стаціонарного випадку маємо систему рівнянь

$$\frac{dj(x)}{dx} = eg(x); \quad (1)$$

$$\frac{dE(x)}{dx} = -\frac{\rho(x)}{\varepsilon}; \quad (2)$$

$$j(x) = \sigma(x) \cdot E(x); \quad \sigma(x) = A \cdot \Psi^{\Delta}(x), \quad (3)$$

де  $j(x)$  – густина струму радіаційної провідності;  $e$  – заряд електрона;  $\rho(x)$  – густина об'ємного заряду;  $E(x)$  – напруженість поля;  $\sigma(x)$  – радіаційна провідність;  $A$  – постійна величина, яка характерна для даного матеріалу;  $g(x)$ ,  $\Psi(x)$  – швидкість інжекції та іонізації пучком електронів;  $\varepsilon$  – діелектрична проникність.

Система рівнянь (1) – (3) доповнюється граничними умовами 1 – 3.

Для рішення (1) – (3) слід знати величину показника у рівнянні (3) та функції  $g(x)$ ,  $\Psi(x)$ . Показник визначається із результатів вимірювання радіаційної електропровідності [5]. Для багатьох діелектриків величина показника степені знаходиться в межах  $0,5 \leq \Delta \leq 1$ .

Швидкість інжекції  $g(x)$  та іонізації пучком електронів  $\Psi(x)$  зв'язана з розподілом термалізованих електронів  $I(x)$  та розподілом втраченої на іонізацію енергії  $D(x)$  наступним співвідношенням

$$g(x) = j_0 I(x), \quad \Psi(x) = \frac{j_0 D(x)}{ew}, \quad (4)$$

де  $j_0$  – густина струму пучка електронів на поверхні матеріалу,  $w$  – середня енергія утворення пари.

Функції  $I(x)$  та  $D(x)$  – загальновідомі та можуть бути визначені з розрахунків [6].

Інтегруючи систему рівнянь (1) – (3) в граничних умовах – 1, отримаємо співвідношення для розподілу електричного поля

$$E_1(x) = \frac{k(x) - k(x_0)}{A\Psi^\Delta(x)}; \quad (5)$$

$$k(x_0) = \frac{\int_0^d \frac{k(x') dx'}{\Psi^\Delta(x')}}{\int_0^d \frac{dx'}{\Psi^\Delta(x')}}; \quad (6)$$

де коефіцієнт поглинання  $k(x') = \int_0^x I(x') dx'$  розраховується з відомих розподілів термалізованих електронів  $I(x)$  [7],  $k(x_0)$  – коефіцієнт поглинання в точці  $x_0$ , де величина напруженості поля дорівнює нулю.

З (6) видно, що розподіл електричного поля  $E_1(x)$  визначається співвідношенням функцій  $k(x)$  та  $\Psi(x)$ .

На рис. 1 приведені розраховані за співвідношенням (6) величини  $k(x_0)$  та  $x_0$  при  $\Delta = 1/2$  і  $\Delta = 1$  в залежності від товщини діелектричної плівки в одиницях екстрапольованого пробігу. Показник  $\Delta$  визначається із результатів вимірювання радіаційної електропровідності і для багатьох діелектриків величина показника степені знаходиться в межах  $0,5 \leq \Delta \leq 1$ .

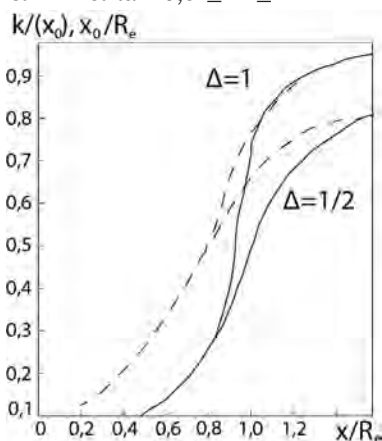


Рис. 1. Залежність коефіцієнту поглинання  $k(x_0)$  в точці  $(x_0)$  і координати точки нульового поля (---) від товщини плівки

Для розрахунку розподілу поля потрібно за відомої величині  $d/R_e$  з рис. 1 визначити і потім за формулою (5) та відомими кривими розподілу термалізованих електронів  $I(x)$  та  $\Psi(x)$  знайти  $E_1(x)$ .

Особливий інтерес представляє встановлення умов, при яких напруженість поля максимальна. Знайдемо умови, за яких величина напруженості поля максимальна. Для цього зручно проводити розрахунки не абсолютної величини  $E(x)$ , а відносної  $E_1(x)/E_1(0)$

$$\frac{E_1(x)}{E_1(0)} = \left[ \frac{\Psi(0)}{\Psi(x)} \right]^\Delta \frac{k(x) - k(x_0)}{k(x_0)}; \quad E_1(0) = \frac{j_0 k(x_0)}{A \Psi^\Delta(0)}. \quad (7)$$

Формула (7) для розподілу електричного поля у відносних одиницях  $E_1(x)/E_1(0)$  вигідно відрі-

зняється від співвідношень (5), (6). Вона містить лише два параметри – показник степеня  $\Delta$ , який характеризує матеріал діелектричної плівки, та відношення масової товщини плівки до екстрапольованого пробігу  $d/R_e$ , від якого залежить величина коефіцієнта поглинання в точці нульового поля  $k(x_0)$ . В свою чергу, функцію  $\Psi(x)/\Psi(0)$  легко розрахувати, використовуючи результати роботи [7], де вказані прості перетворення, які приводять функції  $\Psi$  і  $k$  до універсального виду, що не залежить від енергії електронів в обмеженому діапазоні (40–250) кеВ.

Таким чином, всі функції  $E_1(x)$ , які залежать від багатьох параметрів, зводяться до двох параметрів: показника степеня  $\Delta$  і відношення  $d/R_e$ , та можуть бути легко розраховані.

На рис. 2 приведені розподіли електричного поля  $E_1(x)/E_1(0)$  для різної товщини діелектричного шару.

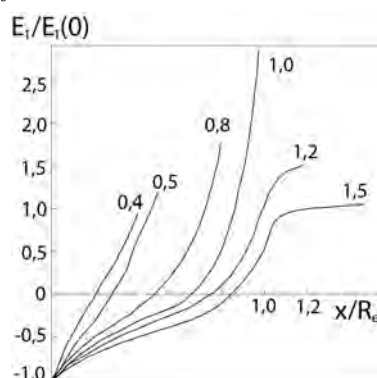


Рис. 2. Розподіл напруженості електричного поля для діелектричних слоїв з двосторонньою металізацією різної товщини

Аналіз показує, що до товщини, меншої  $0,6d/R_e$  розподіл поля слабо відхиляється від прямолінійної залежності. При  $0,6d/R_e \geq 0,6$  розподіл стає неоднорідним, з ростом  $d/R_e$  неоднорідність зростає і при  $d = R_e$  поле має максимальну величину, потім величина поля знижується. З ростом показника  $\Delta$  зростає неоднорідність електричного поля. Наприклад, для шару товщиною  $d = R_e$  при  $\Delta = 1/2$  маємо з рис. 1  $k(x_0) = 0,5$  і відповідно  $E_1(x)/E_1(0) \approx 3$ ; при  $\Delta = 1$ ,  $k(x_0) = 0,7$  максимальне значення відношення  $E_1(x)/E_1(0) \approx 6$ , тобто у два рази більше. Цей приклад наочно показує роль радіаційних властивостей матеріалу у формуванні електричного поля, що створюється об'ємним зарядом.

Інтегруючи систему рівнянь (1) – (3) з граничними умовами – 2 і 3, отримуємо відповідні співвідношення для розподілу електричного поля для цих умов

$$E_2(x) = \frac{j_0 k(x)}{A\Psi^\Delta(x)}; \quad E_2(d) = \frac{1}{h} \int_0^d E_2(x') dx'; \quad (8)$$

$$E_3(x) = \frac{j_0 [k(x) - k(d)]}{A\Psi^\Delta(x)}; \quad E_3(0) = \frac{1}{h} \int_0^d E_3(x') dx'; \quad (9)$$

де  $h$  – відстань від неметалізованої поверхні до найближчого заземленого електроду.

Відмітимо деякі особливості, які впливають із співвідношень (8), (9). Напруженість електричного поля досягає свого максимального значення поблизу металізованої поверхні. На поверхні плівки без металізованого покриття має місце стрибок напруженості електричного поля, вели-

чина якого визначається другою частиною співвідношень (8) та (9).

При односторонній металізації зручно використовувати відносні одиниці для побудови графіків розподілу електричного поля  $E_2(x)$  та  $E_3(x)$ , тобто

$$\frac{E_2(x)}{\bar{E}} = f\left(\frac{x}{R_E}\right); \quad \frac{E_3(x)}{\bar{E}} = f\left(\frac{x}{R_E}\right), \quad (10)$$

$$\text{де } \bar{E} = \frac{1}{d} \int_0^d E_2(x') dx'.$$

При цьому співвідношення (8), (9) для розподілу електричного поля всередині матеріалу матимуть наступний вигляд

$$\begin{aligned} \frac{E_3(x)}{|\bar{E}|} &= \frac{k(x)}{\Psi^\Delta(x)} \left\langle \frac{k(x)}{\Psi^\Delta(x)} \right\rangle^{-1}; \\ \frac{E_2(x)}{|\bar{E}|} &= \frac{k(x) - k(d)}{\Psi^\Delta(x)} \left\langle \frac{k(x)}{\Psi^\Delta(x)} \right\rangle^{-1}; \\ \left\langle \frac{k(x)}{\Psi^\Delta(x)} \right\rangle &= \frac{1}{d} \int_0^d \frac{k(x')}{\Psi^\Delta(x')} dx'. \end{aligned} \quad (11)$$

Співвідношення (11) має такі ж переваги, як і формула (7). Вибір значення  $\bar{E}$  визначається тим, що чисельно при  $d = R_E$  величини  $\bar{E}$  та  $E_1(0)$  рівні між собою, отже можливо безпосередньо порівнювати криві  $E_1(x)$  з  $E_2(x)$  та  $E_3(x)$ , при товщині шару  $d = R_E$ . На рис. 3, 4 приведено розраховані за співвідношеннями (10), (11) розподіли поля у відносних одиницях по глибині плівки. Цифри біля кривих відповідають товщина плівки в одиницях пробігу.

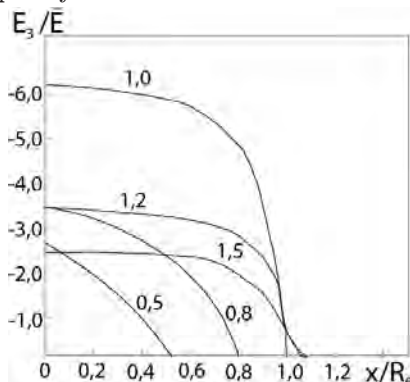


Рис. 3. Розподіл напруженості електричного поля для діелектричних шарів з металізованою опромінюваною поверхнею

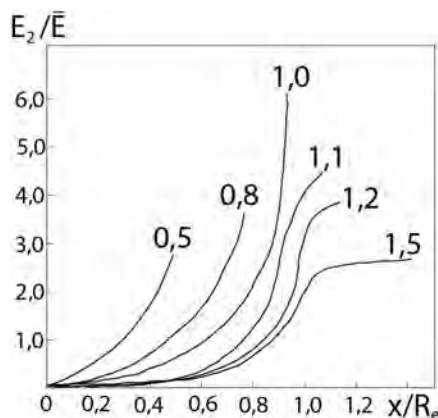


Рис. 4. Розподіл напруженості електричного поля для діелектричних шарів з металізованою неопромінюваною поверхнею

З цих рисунків видно, що неоднорідність зростає зі збільшенням параметру  $d/R_E$ . Напруженість електричного поля  $E_{2,3}$  досягає максимальної величини при  $d = R_E$ , як і для випадку двох електродів і приблизно дорівнює 6,5. Збільшення поля для  $E_2(x)$  відбувається у другій половині проміжку, тоді як для  $E_3(x)$  характерне зворотнє. Порівняння розглянутих способів металізації показує, що максимальна напруженість поля у діелектричній плівці з односторонньою металізацією (див. рис. 3, 4) більше, приблизно в два рази, ніж при двосторонній металізації (рис. 2).

Одержані вище співвідношення для одного шару легко поширити на багат шарову структуру, яка набрана з  $m$  діелектричних плівок. Для першого способу металізації маємо співвідношення для  $i$ -того шару товщиною  $x_{i+1} - x_i = d$

$$\begin{aligned} E_i^{(1)}(x) &= \frac{j_0 [k(x) - k_i(x_0)]}{A \Psi^\Delta(x)}; \quad x_i \leq x \leq x_{i+1}; \\ k_i(x_0) &= \frac{\int_{x_i}^{x_{i+1}} k(x) dx}{\int_{x_i}^{x_{i+1}} \Psi^\Delta(x) dx}. \end{aligned} \quad (12)$$

Для другого способу металізації отримаємо

$$\begin{aligned} E_i^{(2)}(x) &= \frac{j_0 [k(x) - k(x_i)]}{A \Psi^\Delta(x)}; \\ E_i^{(2)}(d) &= \frac{1}{d} \int_{x_i}^{x_{i+1}} E_i^{(2)}(x') dx'. \end{aligned} \quad (13)$$

Застосування граничних умов третього способу приводить до співвідношення

$$\begin{aligned} E_i^{(3)}(x) &= \frac{j_0 [k(x) - k(x_{i+1})]}{A \Psi^\Delta(x)}; \\ E_i^{(3)}(0) &= \frac{1}{h} \int_{x_i}^{x_{i+1}} E_i^{(3)}(x') dx'. \end{aligned} \quad (14)$$

Оскільки неоднорідність розподілу  $k(x)$  та  $\Psi^\Delta(x)$  істотно впливає на розподіл поля при масовій товщині одного шару  $d/R_E \geq 0,3-0,5$  (див. рис. 2-4), то, якщо екстрапольований пробіг вміщується більш ніж на 3-4 шарах, іонізацію усередині плівок можна вважати приблизно однорідною, і формули (12) - (14) переходять у відповідні співвідношення для однорідної іонізації.

Наведемо приклад розрахунку напруженості електричного поля, наприклад, у лавсановій плівці товщиною 25 мкм при густині струму пучка  $510^{-11}$  А/см<sup>2</sup> електронів з енергією 40 кеВ. Цим параметрам відповідає потужність експозиційної дози близько 40 Р/с. Приймаємо, що для даної потужності дози питома провідність складає  $\sigma = 5 \cdot 10^{-16}$  Ом<sup>-1</sup> · см<sup>-1</sup>, а показник степені  $\Delta \approx 0,5$ . Для вказаної енергії пучка екстрапольований пробіг дорівнює 29 мг/см<sup>2</sup>, і, отже, відношення  $d/R_E$  приблизно дорівнює одиниці. Напруженість поля при  $x = 0$  для випадку двох електродів буде дорівнювати  $E_1(0) 10^5 \cdot k(x_0)$  В/см. З рисунку 1 при  $E_1(0) d/R_E = 1$  знаходимо, що  $k(x_0) = 0,5$ , тому  $E_1(0) 0,5 \cdot 10^5$  В/см. Максимальне значення електричного поля  $E_{1,max}(x=d) 1,5 \cdot 10^5$  В/см. Для випадків односторонньої металізації (див. рис. 3, 4) величина електричного поля  $E_{2,3,max} 3 \cdot 10^5$  В/см В/см.

За формулою (14) для випадку двох електродів були розраховані розподіли поля у багат шаровій структурі, коли на довжині пробігу електронів (енергія пучка електронів 50 кеВ) вміщалося п'ять діелектричних плівок. Розраху-

нок проводився у відносних одиницях, при цьому за одиницю була прийнята напруженість поля на поверхні першого зразку  $E_j^{(1)}(0)$ . Результати розрахунків вказують на значне зниження максимального поля  $E_{max}$  і потенціалу  $U_{max}$  в окремих плівках багат шарової структури в порівнянні з одним шаром еквівалентної товщини. Наприклад, у першому шарі  $E_{max}$  зменшилося у 50 разів.

**Висновки і пропозиції.** У відповідності з метою досліджень, у роботі отримані зручні для проведення аналізу співвідношення, за допо-

могою яких показано, що найбільш низький рівень радіаційної електризації має місце у випадку двосторонньої металізації плівок. Якісні порівняння електричного поля для одного шару і багат шарової структури показують, що для останньої можливе значне зниження величини напруженості поля.

Отримані результати розрахунків можуть бути використані при виборі конструкційних діелектричних матеріалів, які експлуатуються в умовах дії електронного випромінювання.

## Список літератури:

1. Акишин А. И., Новиков С. С. и др. Объемная электризация диэлектрических материалов космических аппаратов. Модель космоса, 8-е издание. Т. 2. Воздействие космической среды на материалы и оборудование космических аппаратов. – М. 2007. – С. 437-448.
2. Акишин А. И., Самойлик А. В. и др. Электризация ИСЗ и ее влияние на работоспособность бортовой аппаратуры. Модель космоса, 7-е издание. Т. 2. Воздействие космической среды на материалы и оборудование космических аппаратов. – М. 1983. – С. 189-243.
3. Гостищев Э. А., Самойлик А. В., Ягушкин Н. И. Радиационный пробой конструкционных диэлектрических материалов космических аппаратов. В сб, ст.: Проблемы электризации высокоорбитальных космических аппаратов и разработка методов их защиты от ее воздействия. – М., ЦНТИ «Поиск», 1987, с. 164.
4. Самойлик А. В., Дырков В. А., Кононов Б. А., Ягушкин Н. И. Защитные свойства диэлектрических экранов. В кн. Тезисы докладов IV Всесоюзной научной конференции по защите от ионизирующих излучений ядерно-технических установок, 10-12 сентября 1985, с. 84-85.
5. Воробьев Г. А. О природе процес сов формовки тонкопленочной системы металл – диэлектрик – металл. – Радиотехника и электроника, 1981, Т. 26, № 3, с. 655-656.
6. Вайсберг С. Э., Обратимые радиационные эффекты в полимерах. – В кн.: Радиационная химия полимеров. Под ред. В. А. Каргина. – М.: Наука, 1973. – 376 с.
7. Петренко Л. Г., Биньков С. Б. О процессе самовосстановления электрической прочности металлизированных диэлектриков. – Электричество, 1984, № 3, с. 72-74.

**Самойлик А.В.**

Черкасский государственный технологический университет

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ В МЕТАЛИЗИРОВАННЫХ ОДНО- И МНОГОСЛОЙНЫХ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТРУКТУРАХ ПРИ РАДИАЦИОННОЙ ЭЛЕКТРИЗАЦИИ

### Аннотация

Рассмотрено распределение электрического поля, возникающего при радиационной электризации в отдельных диэлектрических пленках и многослойных структурах. Получены соотношения, позволяющие рассчитывать распределение электрических полей в таких диэлектрических структурах. Установлены закономерности распределения электрического поля при различных способах металлизации поверхности пленки. Проанализировано влияние различных факторов на распределение электрического поля, создаваемого зарядами в диэлектрических материалах.

**Ключевые слова:** математическое моделирование, электрическое поле.

**Samoylik A.V.**

Cherkassy State Technological University

## MATHEMATICAL MODELING OF ELECTRIC FIELD IN METALLIZED SINGLE- AND MULTILAYER DIELECTRIC STRUCTURES DURING RADIATION ELECTRIZATION

### Summary

The distribution of electric field produced by radiation electrization in some dielectric films and multilayer structures is considered. The equations for calculating of electric field distribution in such dielectric structures are obtained. The regularities of electric field distribution at various ways of film surface metallization are determined. The impact of various factors on the distribution of electric field, created by charges in dielectric materials, is analyzed.

**Keywords:** mathematical modeling, electric field.



## THE PRINCIPLES OF THE ORGANIZATION OF THE GRID COMPUTING IN COMPUTER NETWORKS

Solya V.P.

Educational-Scientific Complex «Institute for Applied System Analysis»  
of the National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute»

Principles of the organization of grid computing in corporate computer networks are investigated in article. The problem of development of new management and control methods of the grid calculations in the enterprise networks with the purpose of minimization of problems decision time due to improvement of the separate task distribution mechanism inside of a network is solved.

**Keywords:** grid, coordinator routine, execution manager, agent task, aggressiveness, reliability.

Currently, there is a mismatch in the growth of computer processing power, on the one hand, and the spread of networks and their capacity, on the other.

This permits separate independent researchers to use distributed computing systems based on common local and corporate computer networks. Organization of computations in such networks has some fundamental differences from similar problems for wide-area networks (**GRID** systems). The differences lie primarily in the following points:

- compilation of an optimal match of individual computing fragments to accessible computers (computing elements);
- improvement of the reliability of computations;
- control of the load on individual computers.

Principles of organization of distributed computing for such networks have not been developed sufficiently as of the present.

The presence of these factors makes the task of developing new charts of organization and management of distributed computing that are tailored to these computer networks particularly urgent.

The object of research is the environment of organization of distributed computing in computer networks.

Computer networks that are considered in this case have a number of features:

- corporate and local area networks are composed of a relatively small number of computers (up to several hundred) that are connected into local networks;
- local networks are often removed from each other geographically and are connected via the Internet;
- computers that are included into such a network may substantially differ in terms of hardware specifications, physical accessibility, type and reliability of network connection, and usage modes;
- computers are inalienable, i.e. they are not passed on for solution of computation-intensive operations completely but they can run user tasks with a higher priority.

The goal in this case is to minimize the time required to solve computation-intensive operations by improving the mechanism for distribution of individual fragments of (sub)tasks within a computer network.

To achieve this goal, it is necessary to solve the following tasks:

- study of peculiarities of computers and communications in target networks;
- analysis of the features of organization of distributed computing in such networks;
- development of a mathematical model of the process of distributed computing, which takes into account the features of the runtime environment for computations and solved tasks;
- development and implementation of a simulation model of a process of distributed computing in the form of a program;
- synthesis of an algorithm for distribution of tasks with the use of a mathematical model;
- study of the effectiveness of the synthesized algorithms with the use of software implementation of a simulation model;
- validation of algorithms with the use of practical tasks.

The algorithm is focused on large-volume computing tasks, which are broken down into subtasks, with the minimum computation time starting at an hour or more of computer time. For tasks that can be divided into less demanding subtasks (owing to the increase in their quantity), the issues of the optimal distribution usually do not emerge because of negligible loss of time at the loss of results of solutions because of failure of a computer with exception, naturally, of a computer that stores the results of computations for all the subtasks of the task to be solved at the time.

### Description of the Distributed Computing Organization System

The core of the system under study is the client-server architecture [5], which is characterized by the presence of a server computer that is kept in the idle state while awaiting queries from client computers. Upon receipt of such a query, the server processes it and sends the result to the client.

The model of interaction of processes in the system is as follows: a control station – workstations [5]. This system diagram features a special station (a control station) that has a set of subtasks (a portfolio). The control station distributes subtasks among computing elements (workstations) and collects the results. This is a variant of the client-server diagram in which workstations act as computing servers and the control station is the client.

As a software solution, the system includes the following components:

- **coordinator routine:** a program that runs on the server. This program is responsible for regis-

tration of computing elements and their allocation to address individual tasks in accordance with the existing policy of the coordinator routine;

- **execution manager:** a program that runs on any computer within the network. The execution manager corresponds to a single task being solved and is responsible for organizing the process of computation by: creating subtasks, sending subtasks to the computer station, and saving and analyzing the results of computations; stations are dynamically allocated to the execution manager by the coordinator;

- **agent task:** a program that runs on computing elements. It performs three tasks:
  - collection of statistics on the functioning of the computing element;
  - registration of connection of a computing element to the network with the coordinator routine;
  - receipt of subtask data from the execution manager, implementation of actual computations that are needed to solve subtasks, and sending the results back to the execution manager.

Any task that is solved in the system must support partitioning into subtasks, which consist of a software module, which runs the required computational algorithm, and input data for the algorithm. Subtasks are numerically characterized by resource intensity, which refers to the amount of computation in certain conventional elementary operations to be performed by a computing element for its solution. More details on this parameter are provided below.

This work studies aspects of interaction between the execution manager and computing elements. Accordingly, the selection of a new CE by the coordinator routine for the solution of the current task can be viewed as connection of the CE; and removing the CE from the task, as a failure.

Let us consider the process of generation and distribution of subtasks in more detail.

At any given time, a queue of computational subtasks and a set of available processing elements exist.

Subtasks are divided into three categories according to the type of event that caused this subtask to be generated:

- starting (initiation of the computation process);
- generated (completion of a computation subtask);
- repeated (failure of a computing element).

Starting subtasks are subtasks that are queued at the time of the initial start of the computation, i.e. they correspond to the initial breaking of the task.

Generated subtasks are based on the analysis of already completed subtasks (for example, in case of insufficient accuracy of the obtained results or in case of non-compliance with conditions for computation completion).

Repeated subtasks are subtasks that have already been transmitted to computing elements but have not been completed for some reason. Reasons for cancelation may be either explicit (with a message on the termination of the computation as a result of software failure) or indirect (with loss of communication with an element for a long period of time).

In general, it is impossible to predict the number of subtasks that are simultaneously queued as a result of occurrence of an event of the first or

the second type. Ideally, the flow of repeated subtasks has a zero intensity.

The stream of generated subtasks is associated with the flow of serviced subtasks with a certain dependence, which is determined by the nature of the computational algorithm, and can also have a zero intensity. At the same time, it is necessary to take into account that generated subtasks can be more demanding than previous ones due to, for example, the need to improve the accuracy of computations for a sustainable solution. In other words, the time required for the solution of generated subtasks by the same workstation may increase progressively as the subtask is solved.

Absence of subtasks from the queue means completion of the computation process provided that all the subtasks that have been assigned to elements have been completed.

A subtask can be deleted from the queue as a result of one of two events:

- assignment of the subtask to a computing element (transmission to service);
- abortive termination of computations.

All the currently available computing elements form service equipment (SE) or service channels. The number of elements may vary as a result of the following events:

Quantity expansion:

- a new element has been connected to the computer network (this case includes elements that were occupied by user tasks);
- the computing element has finished processing the assigned subtask (either the subtask has been completed or a processing failure has occurred) and is ready to accept a new subtask;

Quantity reduction:

- assignment of a task to the computing element;
- occurrence of the period of unavailability of the computing element (disconnection of the element from the network or receipt of a resource-intensive user subtask).

That is, SE can be in one of three states:

- free;
- application processing;
- failure.

The general system diagram is shown in Figure 1.

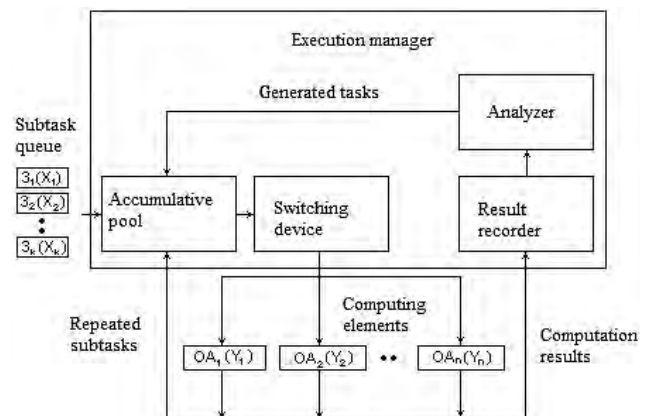


Fig. 1. System Diagram

It is necessary to create assignments of subtasks to computing elements so as to minimize the estimated computation time.

To solve this task, we suggest introducing the following characteristics of computing elements:

- computational power;
- aggressiveness;
- reliability.

**Computational power** is a numerical assessment of performance of a computing element, which is calculated as the inverse ratio of the time required to perform a set of computing tests to the time that is required to perform the given set of tests with the use of a reference machine.

**Aggressiveness** is a characteristic that depends on the time and that is based on statistical data that are collected in the computing element. This indicator starts to increase before the time segments wherein the resources of the computing element will not be used by the owner for a long time (for example, the computer is left on while the owner is at work) and falls to zero before the time segments wherein the computing resources are completely occupied or are not available at all (the computer is turned off at night). Moreover, the aggressiveness value is integral with respect to the amount of free resources in the subsequent period of time, i.e. it will be the maximum before the long period of inactivity.

Because aggressiveness begins to increase before the actual release of resources occurs, the coordinator will be able to implement a more «visionary» distribution of tasks without having detailed statistical data about specific elements but only in possession of overall estimates.

Mathematically, aggressiveness is defined as follows:

$$a = \frac{\int_{t_1}^{t_2} (1 - L(t)) dt}{t_2 - t_1},$$

where:

$a$  is the numerical value of the aggressiveness;

$t_1$  is the planned subtask solution start time;

$t_2$  is the estimated subtask solution end time;

$L(t)$  is the load of the user with tasks at a moment in time  $t$ .

The  $t_2$  value is calculated on the basis of the anticipated resource intensity of the subtask, the load of the computing element, and its power:

$$\int_{t_1}^{t_2} P \cdot (1 - L(t)) dt = C,$$

where:

$P$  is the numerical value of the power of the computing element;

$C$  is the computing resource intensity of the subtask.

The  $t_2$  value is determined iteratively by increments with the use of numerical integration with a step equal to the statistics locking interval until the integral value exceeds the resource intensity of the subtask.

Evaluation of resource intensity of a subtask is performed by the developer as subtasks are generated on the basis of test runs. Estimation is made in computational power units on the basis of comparison of the runtime to the reference task.

If the  $(t_1; t_2)$  interval features statistical probability of failure of the element that exceeds a certain threshold, the aggressiveness will be considered to equal zero.

**Reliability** is inversely proportional to the number of failures of received subtasks through the fault of the computing element for a certain period of time.

A set of statistical data collected by the agent task on a computing element includes:

- the average execution time of one subtask given its resource intensity;
- the factor of load of computers with user tasks (from 0, which indicates the absence of loads, to 1, which indicates full loading with user tasks);
- the number of failures in a certain time interval;
- periods of unavailability of the element;

Statistics are collected at such a time interval that reveals the frequency of changes in statistical values (for example, daily, weekly) depending on the mode of use of the computer.

The use of statistical data creates additional problems to be solved in the framework of operation:

- development of an algorithm to determine the duration of the statistics collection interval;
- development of effective methods of computation of aggressiveness in case of discrepancy between the real-time mode of use of computers at the current time interval and the predicted mode of use based on statistics [6].

#### Subtask Allocation Algorithm

In order to solve the subtask allocation task, we recommend to use the mathematical apparatus of the queuing theory [1, 2].

Building a mathematical model is based on the following assumptions:

- for each CE that is occupied with subtask computation, the probability of release at a certain time interval can be calculated;
- for any CE, the probability of failure/inaccessibility at any time interval can be determined;
- for each subtask, the estimated solution time on any CE at any interval of time can be calculated (with the use of statistical data or methods of predictive modeling of the load);
- with the knowledge of the nature of computation (iterative computation, computation with an increasing number of subtasks etc.), the probability of a certain number of subtasks of a specific resource intensity at the next time interval can be predicted;
- upon analysis of the data on the flow of subtasks (change of their number and resource intensity) and the likelihood of completion of computations with the use of CE, the resource intensity of subtasks that may be generated at the next time interval can be predicted.

The methods of identification and analysis of relevant statistics are provided in [3, 4, 7].

The algorithm is based on the idea of partitioning computing elements into groups according to their aggressiveness and on similar classification of received resource-intensity subtasks so that each group corresponds to own subgroup of computing elements. When assigning a subtask, a computing element that is part of the group of not less than the task class is selected.

Thus, we are guaranteed to minimize the execution time required for the calculation of the most resource-intensive subtasks, which reduces the consequences of occurrence of possible failures. Partitioning into groups simplifies the solution while al-

lowing for handling the concepts of group resource intensity and its volume (for subtasks) and handling the probability of completion of computations by means of a computing element of a particular group, transfer thereof to another group, or probability of failure (for groups of computing elements). It is also possible to establish the relationship between resource intensity of the already-solved subtask and the number and resource intensity of subtasks that were generated on the basis of the results of its computation by analyzing the set of solved subtasks of a certain group.

The core of the idea of partitioning is the estimation of the possible time for calculation of subtasks with the use of computing elements of a certain group and the likelihood of occurrence of more resource-intensive subtasks in the computation interval.

Analysis of subtasks can also allow for classification of the problems being solved into the following types on the basis of a number of features:

In terms of the nature of computations [5]:

- Iterative computations;
- Recursive computations.

In terms of the resource intensity of generated subtasks in the course of solution of a single subtask:

- Decreasing resource intensity;
- Constant resource intensity;
- Increasing resource intensity.

In terms of the number of generated subtasks per subtask of a specified type:

- Without generation;
- One to one;
- One to many.

This classification will highlight the most effective tactics of distribution of subtasks for different combinations of types and select the sets of parameters that can be taken into account when partitioning tasks into subtasks. Thus, for iterative algorithms, which require completion of computations for all the subtasks in the current step for the implementation of the next step, it is also possible to effectively balance the resource intensity of generated subtasks while analyzing the parameters of groups of computing elements.

A **simulation model** of distributed computing that is required to study the synthesized algorithm has been implemented as a program that performs step-by-step modeling of the task resolution process in a distributed environment, which is described by means of statistical data.

The model takes the following factors into account:

- inconstancy of composition of a computer network;
- variation of computational power of individual elements;
- availability of random failures during computation as well as in the course of transmission of the tasks and the results;
- different resource intensity of subtasks transmitted for processing
- inaccuracy in the preliminary assessment of the resource intensity of subtasks;
- accounting of the load of CE with user tasks.

Implementation of the method of molecular dynamics in reference to physical chemistry problems [8, 9] as an applied task is planned.

## References:

1. Saul'ev V. K. Matematicheskie modeli teorii massovogo obsluzhivaniya [Mathematical models of queuing theory] / V. K. Saul'ev. – M.: Statistika, 1979. – 96 p. (in Russian).
2. Hinchin A. J. Raboty po matematicheskoj teorii massovogo obsluzhivaniya [Works about the mathematical queuing theory] / A. J. Hinchin. – M.: Fizmatgiz, 1963. – 236 p. (in Russian).
3. Kruglikov V. K. Veroyatnostnyj mashinnyj jeksperiment v priborostroenii [Probabilistic computer experiment in instrumentation] / V. K. Kruglikov. – L.: Mashinostroenie, Leningr. otd-nie, 1985. – 247 p. (in Russian).
4. Podlesnyj N. I. Special'nye metody identifikacii, proektirovaniya i zhivuchest' sistem upravleniya [Special methods for the identification, design and management systems survivability] / N. I. Podlesnyj, A. A. Rassoha, S. P. Levkov. – K.: Vysshaja shkola, 1990. – 446 p. (in Russian).
5. Gregori J. Osnovy mnogopotochnogo, parallel'nogo i raspredelennogo programmirovaniya [Tekst] / Jendrus Gregori. – Addison-Wesley, 2003.
6. Yang L. Homeostatic and Tendency-based CPU Load Predictions / L. Yang, I. Foster, J. M. Schopf // International Parallel and Distributed Processing Symposium, 2003.
7. Smith W. Using run-time predictions to estimate queue wait times and improve scheduler performance. In Job Scheduling Strategies for Parallel Processing / W. Smith, V. Taylor and I. Foster., (D. G. Feitelson and L. Rudolph eds.). – Springer Verlag, 1999.
8. Brodskaja E.N. Metod molekularnoj dinamiki v fizicheskoj kolloidnoj himii [The method of molecular dynamics in physical colloidal chemistry]: Metodicheskoe posobie / E. N. Brodskaja, E. M. Piotrovskaja – NII himii SPbGU, 1999 (in Russian).
9. Allen M. P. Computer Simulation of Liquids / M. P. Allen, D. J. Tildesley. – Oxford University Press, 1987. – 406 p.
10. Vostokin S. V. Primenenie interpretatora scenariya GraphPlus dlja upravleniya raspredelennymi vychislenijami [Application shell script Graph Plus for distributed computing] / S. V. Vostokin // Izvestija SNC RAN. – M.: SNC RAN, 2005. – T. 7, № 1(13), pp. 138-142 (in Russian).

**Соля В.П.**

Навчально-науковий комплекс «Інститут прикладного системного аналізу»  
Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»

## ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ РОЗПОДІЛЕНОГО ОБЧИСЛЕННЯ В КОМП'ЮТОРНИХ МЕРЕЖАХ

### Анотація

В цій статті досліджуються принципи організації розподілених комп'ютерних обчислень в корпоративних мережах. Розв'язана задача розробки нового методу управління розподілених обчислювань в корпоративних мережах, який мінімізує час виконання обчислювань та покращує механізм розподілення задач всередині мережі.

**Ключові слова:** ґрид, координатор, диспетчер, агент, агресивність, надійність.

**Соля В.П.**

Учебно-научный комплекс «Институт прикладного системного анализа»  
Национального технического университета Украины «Киевский политехнический институт»

## ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ

### Аннотация

В этой статье исследуются принципы организации распределённых компьютерных вычислений в корпоративных сетях. Решена задача разработки нового метода управления распределённых вычислений в корпоративных сетях, который минимизирует время выполнения вычислений и улучшает механизм распределение задач внутри сети.

**Ключевые слова:** ґрид, координатор, диспетчер, агрессивность, надёжность.

УДК 338.487/488

## ОЦІНКА КОНКУРЕНТОПРИДАТНОСТІ РОЗРОБЛЕНИХ НОВИХ ПОСЛУГ БІЗНЕС-ГОТЕЛЮ «PRIME HOUSE» В МІСТІ КИЄВІ

**Чуйко А.М., Чуйко М.М., Кобиф Н.Г.**

Харківський торговельно-економічний інститут  
Київського національного торговельно-економічного університету

Розглянуто доцільність і перспективність використання у готельно-ресторанному комплексі додаткових інноваційних послуг, зокрема: можливість відкривати двері номера за допомогою мобільного телефону (від компанії-розробника Open Ways), реалізація проекту «Віртуальний консьерж-сервіс», інноваційне оформлення та обладнання конференц-залів (відокремлення у зоні для кава-брейків трьох функціональних ділянок), послуги приватного секретаря, перекладача тощо. Комплексний показник конкурентопридатності готельного продукту проектуемого ділового готелю «Prime House» категорії 4 зірки перевищує значення конкурентопридатності головного готелю-конкурента «Баккара» на 15,9%, що вказує на перспективність готельного продукту і його достатню конкурентопридатність. На основі проведених розрахунків побудовано модель конкурентопридатності готельного продукту.

**Ключові слова:** готель, готельно-ресторанний комплекс, комплексний показник, готельна послуга, конкурентні переваги, якість послуги.

**Постановка проблеми.** У наданні готельних послуг найважливішу роль відіграє питання їх якості та асортименту. Без якісного обслуговування готель не здатний досягти своїх основних цілей. Світова практика розвитку різних готельних корпорацій і ланцюгів, як правило, свідчить, що отримання прибутку є результатом високої якості обслуговування [1]. Отже, якість обслуговування в готельному господарстві – поняття комплексне, тісно пов'язане зі

споживанням двох видів благ (товарів і послуг) і з двома видами відносин (матеріальних і нематеріальних). Нематеріальний елемент готельних послуг – це атмосфера, привабливість оточення, естетика, комфорт, відчуття, теплота обслуговування, доброзичливість, спокій і висока культура міжособистісного спілкування. До матеріальних належать номерний фонд, товарно-матеріальні ресурси і технологія надання послуг. Тому створення і впровадження нових інноваційних послуг,

які за якістю будуть задовольняти найвибагливіших споживачів, до яких звичайно відносяться і бізнес-клієнти, в діловому готелі «Prime House» у м. Києві є вельми перспективним.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Діловий туризм залишається однією з тих галузей економіки, що найбільш динамічно розвиваються. Тенденція зростання ринку ділового туризму актуальна і для України – навіть незважаючи на кризу. У топ-10 ринків ділового туризму за темпами зростання в 2015 році входять наступні країни: Китай, Росія, Німеччина, Індія, США, Південна Корея, Бразилія, Франція, Австралія, Канада [2].

І хоча Україна далеко не в першій десятці за обсягами ділового туризму, ситуація в індустрії аж ніяк не катастрофічна, незважаючи на загальний несприятливий політичний і економічний контекст та тимчасове вітчуження Криму. Всесвітня рада з туризму та подорожей прогнозує зростання витрат на діловий туризм в Україні на рівні 6,2% на рік до 2024 року [3].

Незважаючи на складні економічні проблеми, європейські бізнесмени обирають для проживання висококласні готелі або готелі середнього класу. Згідно досліджень, проведених відомою консалтинговою компанією Timetric, 46% респондентів заявили, що у наступній бізнес-поїздці

вони будуть надавати перевагу готелю середнього класу, а 31% – готелю високого класу [4].

За даними ICCA (International Congress and Convention Association), вже сьогодні в Україні проводиться 7 великих конгрес-заходів, що становить 0,1% європейського ринку конгресів. Крім того, щорічно в Києві проводиться безліч інших ділових заходів (круглі столи, симпозиуми, виставки, презентації, семінари, конференції, переговори, зустрічі, корпоративні тренінги тощо). Такі показники стимулюють Україну до розвитку ділового туризму, а отже, і розвитку відповідної інфраструктури, в якій вагоме місце займають саме сучасні готелі і готельно-ресторанні комплекси у відповідності з європейськими стандартами.

**Виділення раніше не вирішених частин загальної проблеми.** З метою обслуговування даного сегменту туристів, а саме ділових людей та бізнесменів була розроблена концепція та планується проектування бізнес-готелю «Prime House» у м. Київ. Для розвитку даного проекту було обрано декілька додаткових інноваційних послуг: можливість відкривати двері номера за допомогою мобільного телефону (від компанії-розробника Open Ways), реалізація проекту «Віртуальний консьерж-сервіс», інноваційне оформлення та обладнання конференц-залів (відокремлення

Таблиця 1

## Комплексна оцінка якості готельного продукту готелю «Баккара»

| Показники якості  | Коефіцієнт вагомості, $m_i$ | $P_i^{et}$ | $P_i$ | $k_i$ | $k_i m_i$ |
|---|-----------------------------|------------|-------|-------|-----------|
| <i>Номерний фонд</i>  |                             |            |       |       |           |
| Впровадження інформаційних технологій   | 3,8                         | 4          | 2,3   | 0,6   | 2,2       |
| Оснащення номерного фонду   | 4,4                         | 4          | 2,5   | 0,6   | 2,8       |
| Композиційно-просторове рішення   | 4                           | 4          | 2,9   | 0,7   | 2,9       |
| Комфорт та дизайн номерів   | 4,4                         | 4          | 3,2   | 0,8   | 3,5       |
| <i>Технологія обслуговування</i>  |                             |            |       |       |           |
| Оперативність обслуговування  | 5,3                         | 4          | 3     | 0,8   | 4,0       |
| Зручність   | 4,6                         | 4          | 3     | 0,8   | 3,5       |
| Комфорт обслуговування  | 4,2                         | 4          | 3     | 0,8   | 3,2       |
| Використання сучасних технологій (консьерж сервіс тощо)                       | 2,8                         | 4          | 2,8   | 0,7   | 2,0       |
| <i>Компетентність персоналу</i>   |                             |            |       |       |           |
| Зовнішній вигляд персоналу  | 3,3                         | 4          | 3     | 0,8   | 2,5       |
| Уважність, доброзичливість  | 5,5                         | 4          | 3     | 0,8   | 4,1       |
| Компетентність та гостинність   | 4,9                         | 4          | 3     | 0,8   | 3,7       |
| Культура поведінки  | 4                           | 4          | 3,4   | 0,9   | 3,4       |
| Основний та додатковий склад персоналу  | 4,2                         | 4          | 2,9   | 0,7   | 3,0       |
| <i>Безпечність послуг</i>   |                             |            |       |       |           |
| Санітарний стан прилеглої території   | 3,2                         | 4          | 3,5   | 0,9   | 2,8       |
| Санітарний стан номера  | 5                           | 4          | 3,6   | 0,9   | 4,5       |
| Санітарний стан залів закладів ресторанного господарства                      | 4                           | 4          | 3,5   | 0,9   | 3,5       |
| Санітарний стан інших приміщень   | 2,6                         | 4          | 3,4   | 0,9   | 2,2       |
| Безпечність перебування   | 4,6                         | 4          | 3,5   | 0,9   | 4,0       |
| <i>Асортимент і якість додаткових послуг</i>                                  |                             |            |       |       |           |
| Рівень задоволення асортиментом додаткових послуг                             | 3,6                         | 4          | 3     | 0,8   | 2,7       |
| Рівень задоволення якістю додаткових послуг                                   | 3,2                         | 4          | 3,1   | 0,8   | 2,5       |
| Рівень задоволення асортиментом та якістю продукції ресторанного господарства | 3                           | 4          | 3,2   | 0,8   | 2,4       |
| Послуги з оренди бізнес-холів та їх обладнання                                | 3,8                         | 4          | 2,9   | 0,725 | 2,8       |
| Надання послуг для ділових заходів  | 3,8                         | 4          | 2,5   | 0,6   | 2,4       |
| <i>Внутрішні стандарти якості</i>   |                             |            |       |       |           |
| Безвідмовність, гарантії  | 4                           | 4          | 2,6   | 0,7   | 2,6       |
| Стабільність (незмінна якість послуг)   | 3,8                         | 4          | 2,8   | 0,7   | 2,7       |
| <i>Комплексний показник якості</i>  | 100                         |            |       |       | 75,62     |

у зоні для кава-брейків трьох функціональних ділянок), послуги приватного секретаря, перекладача. Метою розвитку даного проекту є охоплення перспективного сегменту та отримання додаткових грошових надходжень.

Крім вищенаведених інноваційних послуг проєктованого бізнес-готелю, для ділової організації робочого часу зайнятих людей в готелі «Prime House» надаються послуги персонального секретаря, перекладача, трансферу. Члени сім'ї або друзі бізнесменів, що, приїжджатимуть до бізнес-готелю, також зможуть максимально комфортно провести час та відпочити. Для них пропонується ряд додаткових послуг: бібліотека, сауна та SPA-салон, салон краси, тренажерний зал.

**Мета статті.** Метою роботи є дослідження доцільності та перспективності використання у бізнес-готелі нових фірмових послуг, а також порівняння якості послуг у готелі-конкурента з якістю послуг готелю, що проєктується.

**Виклад основного матеріалу.** Проводимо розрахунок комплексного показника якості готельного продукту основного конкурента – готелю «Баккара» (табл. 1). Для надання якісним характеристикам кількісної форми вираження застосовані бальові оцінки – від 0 до 4 – отримані на основі експертних оцінок. Кожний показник отримав три рівні: незадовільний – 0 балів, задовільний – 1-2 бали, добрий (повністю відповідає очікуванням) – 3 бали і відмінний (перевищує очікування) – 4 бали. Коефіцієнти вагомості між показниками в сумі дають 100.

Отримані розрахунки вказують на те, що комплексний показник якості знаходиться в межах середнього значення. Тобто його конкурентопридатність перспективна, але не висока.

Далі було розраховано середньоарифметичні значення одиничних потоків якості за групами показників якості готельного продукту, що наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

**Узагальнена оцінка якості готельного продукту за групами показників**

| Показники якості                      | $P_i^{et}$ | $P_i$ | $k_i$ | $k_{m_i}$ |
|---------------------------------------|------------|-------|-------|-----------|
| Номерний фонд                         | 4          | 2,73  | 0,68  | 2,84      |
| Технологія обслуговування             | 4          | 2,95  | 0,74  | 3,13      |
| Компетентність персоналу              | 4          | 3,06  | 0,765 | 3,34      |
| Безпечність послуг                    | 4          | 3,5   | 0,875 | 3,41      |
| Асортимент і якість додаткових послуг | 4          | 2,94  | 0,735 | 2,54      |
| Внутрішні стандарти якості            | 4          | 2,7   | 0,675 | 2,63      |

За результатами проведеного дослідження було побудовано профіль якості готельного продукту (рис. 1). На осях шестигранника відкладено відносні показники якості  $k_i$  виражені у відсотках ( $k_i \cdot 100\%$ ).

За результатами проведених розрахунків можна визначити напрямки підвищення якості готельного продукту певного готельного підприємства. В даному випадку такими напрямками є: оснащення номерного фонду, підвищення внутрішніх стандартів якості та технологія обслуговування.

Комплексне оцінювання конкурентних переваг готельного продукту здійснюється експертним методом відносно конкурента – готелю «Баккара» (табл. 3).

пертним методом відносно конкурента – готелю «Баккара» (табл. 3).



**Рис. 1. Профіль якості готельного продукту готелю «Баккара»**

Видно, що у готеля «Баккара» комплексний показник конкурентних переваг досить посередній і становить 71,05 одиниць із 100 можливих.

Використовуючи запропоновану методику, можна спроектувати конкурентопридатність готельного продукту після реалізації програм розвитку проєкту – впровадження інноваційних послуг і технологій обслуговування, підвищення рівня задоволення очікувань споживачів. При цьому доцільно порівняти результати розрахунку комплексного показника конкурентопридатності готельного продукту основного конкурента – готелю «Баккара» та готельного продукту проєктуемого бізнес-готелю «Prime House». В результаті реалізації запропонованої програми розвитку готелю повторно розраховуємо комплексний показник якості готельного продукту для проєктуемого готелю «Prime House» (табл. 4).

Комплексний показник якості готельного продукту становить 87,05 одиниць, що перевищує значення основного конкурента «Баккара» на 13,1% (75,62 одиниць), і відповідає високому рівню конкурентопридатності (>85).

Далі було розраховано середньоарифметичні значення одиничних потоків якості за групами показників якості готельного продукту, що наведені в таблиці 5.

За результатами проведеного дослідження було побудовано профіль якості готельного продукту бізнес-готелю «Prime House» (рис. 2).



**Рис. 2. Профіль якості готельного продукту бізнес-готелю «Prime House»**

Видно, що профіль якості готельного продукту бізнес-готелю «Prime House» за площею

поверхні більше наближається до якості еталону, ніж у готелю «Баккара», що більшою мірою забезпечується поліпшенням якості номерного фонду, безпечністю послуг, асортиментом і якістю додаткових послуг.

Проект розвитку мотелю передбачає посилення конкурентних переваг та іміджу підприємства внаслідок отримання ним сертифікату підтвердження категорії, а також впровадження

нових послуг та новацій. Комплексну оцінку конкурентних переваг бізнес-готелю «Prime House» проводили експертним методом відносно умовно-го еталону (табл. 6).

Таким чином, комплексний показник конкурентних переваг готельного продукту готелю «Prime House» становить 86,21 одиниць, що перевищує відповідне значення мотелю «Берлога» на 17,6% (71,05 одиниць), і відповідає високому

Таблиця 3

**Комплексне оцінювання конкурентних переваг готельного продукту готелю «Баккара»**

| Послуга   | Коефіцієнт вагомості, $m_i$ | $P_i^{et}$ | $P_i$ | $k_i$ | $k_i m_i$ |
|---|-----------------------------|------------|-------|-------|-----------|
| Наявність сертифікату на підтвердження категорії готелю       | 11                          | 10         | 10    | 1     | 11        |
| Переваги місце розташування                                   | 10                          | 10         | 8,2   | 0,82  | 8,2       |
| Індивідуальний технічний проект готелю                        | 8                           | 10         | 10    | 1     | 8         |
| Унікальний інтер'єр та екстер'єр                              | 14                          | 10         | 7     | 0,7   | 9,8       |
| Рівень комфорту   | 16                          | 10         | 7     | 0,7   | 11,2      |
| Наявність унікальних послуг                                   | 13                          | 10         | 4,5   | 0,45  | 5,85      |
| Наявність унікальних технологій обслуговування                | 9                           | 10         | 4,5   | 0,45  | 4,05      |
| Якість кадрового забезпечення                                 | 7                           | 10         | 6,5   | 0,65  | 4,55      |
| Можливість отримання цінних знижок                            | 6                           | 10         | 7,5   | 0,75  | 4,5       |
| Використання сучасних ІТ-технологій в діяльності підприємства | 6                           | 10         | 6,5   | 0,65  | 3,9       |
| Комплексний показник конкурентних переваг                     | 100                         | -          | -     | -     | 71,05     |

Таблиця 4

**Комплексний показник якості готельного продукту ділового готелю «Prime House» категорії 4 зірки**

| Показники якості  | Коефіцієнт вагомості, $m_i$ | $P_i^{et}$ | $P_i$ | $k_i$ | $k_i m_i$ |
|---|-----------------------------|------------|-------|-------|-----------|
| <i>Номерний фонд</i>  |                             |            |       |       |           |
| Впровадження інформаційних технологій   | 3,8                         | 4          | 3,7   | 0,9   | 3,5       |
| Оснащення номерного фонду   | 4,4                         | 4          | 4     | 1,0   | 4,4       |
| Композиційно-просторове рішення   | 4                           | 4          | 3,3   | 0,8   | 3,3       |
| Комфорт та дизайн номерів   | 4,4                         | 4          | 3,5   | 0,9   | 3,9       |
| <i>Технологія обслуговування</i>  |                             |            |       |       |           |
| Оперативність обслуговування  | 5,3                         | 4          | 3,4   | 0,9   | 4,5       |
| Зручність   | 4,6                         | 4          | 3,3   | 0,8   | 3,8       |
| Комфорт обслуговування  | 4,2                         | 4          | 3,5   | 0,9   | 3,7       |
| Використання сучасних технологій (консьєрж сервіс тощо)                       | 2,8                         | 4          | 3,5   | 0,9   | 2,5       |
| <i>Компетентність персоналу</i>   |                             |            |       |       |           |
| Зовнішній вигляд персоналу  | 3,3                         | 4          | 3,3   | 0,8   | 2,7       |
| Уважність, доброзичливість  | 5,5                         | 4          | 3,3   | 0,8   | 4,5       |
| Компетентність та гостинність   | 4,9                         | 4          | 3,3   | 0,8   | 4,0       |
| Культура поведінки  | 4                           | 4          | 4     | 1,0   | 4,0       |
| Основний та додатковий склад персоналу  | 4,2                         | 4          | 3,2   | 0,8   | 3,4       |
| <i>Безпечність послуг</i>   |                             |            |       |       |           |
| Санітарний стан прилеглої території   | 3,2                         | 4          | 3,6   | 0,9   | 2,9       |
| Санітарний стан номера  | 5                           | 4          | 3,7   | 0,9   | 4,6       |
| Санітарний стан залів закладів ресторанного господарства                      | 4                           | 4          | 3,7   | 0,9   | 3,7       |
| Санітарний стан інших приміщень   | 2,6                         | 4          | 3,5   | 0,9   | 2,3       |
| Безпечність перебування   | 4,6                         | 4          | 3,8   | 1,0   | 4,4       |
| <i>Асортимент і якість додаткових послуг</i>                                  |                             |            |       |       |           |
| Рівень задоволення асортиментом додаткових послуг                             | 3,6                         | 4          | 3     | 0,8   | 2,7       |
| Рівень задоволення якістю додаткових послуг                                   | 3,2                         | 4          | 3,1   | 0,8   | 2,5       |
| Рівень задоволення асортиментом та якістю продукції ресторанного господарства | 3                           | 4          | 3,2   | 0,8   | 2,4       |
| Послуги з оренди бізнес-холів та їх обладнання                                | 3,8                         | 4          | 4     | 1     | 3,8       |
| Надання послуг для ділових заходів  | 3,8                         | 4          | 3,5   | 0,9   | 3,3       |
| <i>Внутрішні стандарти якості</i>   |                             |            |       |       |           |
| Безвідмовність, гарантії  | 4                           | 4          | 3,3   | 0,8   | 3,3       |
| Стабільність (незмінна якість послуг)   | 3,8                         | 4          | 3,2   | 0,8   | 3,0       |
| Комплексний показник якості   | 100                         |            |       |       | 87,05     |



Таблиця 5

## Узагальнена оцінка якості готельного продукту за групами показників якості

| Показники якості                      | $P_i^{et}$ | $P_i$ | $k_i$ | $k_i m_i$ |
|---------------------------------------|------------|-------|-------|-----------|
| Номерний фонд                         | 4          | 3,63  | 0,91  | 3,77      |
| Технологія обслуговування             | 4          | 3,43  | 0,86  | 3,61      |
| Компетентність персоналу              | 4          | 3,42  | 0,855 | 3,73      |
| Безпечність послуг                    | 4          | 3,66  | 0,915 | 3,57      |
| Асортимент і якість додаткових послуг | 4          | 3,36  | 0,84  | 2,94      |
| Внутрішні стандарти якості            | 4          | 3,25  | 0,813 | 3,17      |

Таблиця 6

## Комплексне оцінювання конкурентних переваг бізнес-готелю «Prime House»

| Послуга  | Коефіцієнт вагомості, $m_i$ | $P_i^{et}$ | $P_i$ | $k_i$ | $k_i m_i$ |
|--|-----------------------------|------------|-------|-------|-----------|
| Показники готелю після впровадження запропонованих новацій |                             |            |       |       |           |
| Наявність сертифікату на підтвердження категорії           | 11                          | 10         | 10    | 1     | 11        |
| Переваги місце розташування                                | 10                          | 10         | 7,8   | 0,78  | 7,8       |
| Індивідуальний технічний проект готелю                     | 8                           | 10         | 10    | 1     | 8         |
| Унікальний інтер'єр та екстер'єр                           | 14                          | 10         | 7,4   | 0,74  | 10,36     |
| Рівень комфорту  | 16                          | 10         | 8     | 0,8   | 12,8      |
| Наявність унікальних послуг                                | 13                          | 10         | 10    | 1     | 13        |
| Наявність унікальних технологій обслуговування             | 9                           | 10         | 9     | 0,9   | 8,1       |
| Якість кадрового забезпечення                              | 7                           | 10         | 7,5   | 0,75  | 5,25      |
| Можливість отримання цінкових знижок                       | 6                           | 10         | 7,5   | 0,75  | 4,5       |
| Використання сучасних IT-технологій                        | 6                           | 10         | 9     | 0,9   | 5,4       |
| Комплексний показник конкурентних переваг                  | 100                         | -          |       |       | 86,21     |

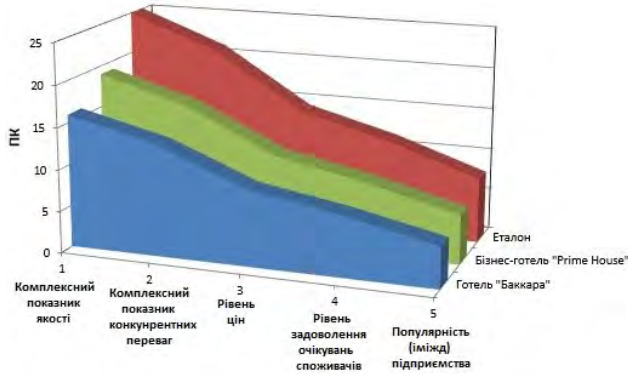
Таблиця 7

## Розрахунок комплексного показника конкурентопридатності готельного продукту

| Показники                                       | Коеф. вагомості, $m_i$ | Еталон       | Готель «Бак-кара» | Проектований діловий готель «Prime House» |
|---|------------------------|--------------|-------------------|---|
| Комплексний показник якості                     | 0,25                   | 100,00       | 75,62             | 87,05                                     |
| Комплексний показник конкурентних переваг       | 0,21                   | 100,00       | 71,05             | 86,21                                     |
| Рівень цін                                      | 0,17                   | 100,00       | 67,0              | 67,0                                      |
| Рівень задоволення очікувань споживачів         | 0,20                   | 100,00       | 65,0              | 74,0                                      |
| Популярність (імідж) підприємства               | 0,17                   | 100,00       | 45,0              | 65,0                                      |
| Сума  | 1,00                   | 100,00       |                   |   |
| Автоматичне визначення приведених показників    |                        |              |                   |   |
| Комплексний показник якості                     | 0,25                   | 100,00       | 75,62             | 87,05                                     |
| Комплексний показник конкурентних переваг       | 0,21                   | 100,00       | 71,05             | 86,21                                     |
| Рівень цін                                      | 0,17                   | 100,00       | 67,0              | 67,0                                      |
| Рівень задоволення очікувань споживачів         | 0,20                   | 100,00       | 65,0              | 74,0                                      |
| Популярність (імідж) підприємства               | 0,17                   | 100,00       | 45,0              | 65,0                                      |
| Координата Y                                    | $c_1$                  | 0,0000000025 | 0,0000000152      | 0,0000000079                              |
|   | $c_2$                  | 0,0000000021 | 0,0000000127      | 0,0000000066                              |
|   | $c_3$                  | 0,0000000014 | 0,0000000087      | 0,0000000045                              |
|   | $c_4$                  | 0,0000000011 | 0,0000000069      | 0,0000000036                              |
|   | $c_5$                  | 0,0000000008 | 0,0000000047      | 0,0000000024                              |
| Координата Z                                    | $n_1$                  | 0,250        | 0,211             | 0,218                                     |
|   | $n_2$                  | 0,210        | 0,189             | 0,185                                     |
| Відносне значення кожної ознаки в їх сукупності | $n_3$                  | 0,143        | 0,136             | 0,162                                     |
|   | $n_4$                  | 0,114        | 0,112             | 0,117                                     |
|   | $n_5$                  | 0,078        | 0,110             | 0,091                                     |
| Комплексна оцінка конкурентопридатності         |                        |              |                   |   |
| Показники конкурентопридатності                 |                        |              |                   |   |
| Комплексний показник якості                     | $k_1$                  | 25,00        | 15,97             | 18,99                                     |
| Комплексний показник конкурентних переваг       | $k_2$                  | 21,00        | 13,42             | 15,95                                     |
| Рівень цін                                      | $k_3$                  | 14,28        | 9,12              | 10,85                                     |
| Рівень задоволення споживачів                   | $k_4$                  | 11,42        | 7,30              | 8,68                                      |
| Популярність підприємства                       | $k_5$                  | 7,77         | 4,96              | 5,90                                      |
| Комплексний показник конкурентопридатності      |                        | 79,47        | 50,77             | 60,37                                     |

рівню конкурентопридатності готельного продукту ( $>75$ ). Результат розрахунку комплексного показника конкурентопридатності готельного продукту наведено в табл. 7.

За результатами розрахунків побудовано модель конкурентопридатності готельного продукту після реалізації проекту розвитку бізнес-готелю «Prime House» категорії 4 зірки (рис. 3).



**Рис. 3. Модель конкурентопридатності готельного продукту проєктованого бізнес-готелю «Prime House» порівняно з готелем «Баккара» та еталоном**

Таким чином, комплексний показник конкурентопридатності готельного продукту проєктуемого ділового готелю «Prime House» категорії 4 зірки становить 60,37 одиниць, що перевищує значення конкурентопридатності готелю-конкурента «Баккара» на 15,9% (50,77 одиниць) і за шкалою оцінки конкурентопридатності відповідає перспективним готельним

продуктам, які мають середній рівень конкурентопридатності.

**Висновки і пропозиції.** Запропоновані послуги будуть користуватися попитом, оскільки бізнес-готель «Prime House» категорії 4 зірки буде розташовано у діловому районі м. Києва. На основі проведеного аналізу існуючої проблеми відсутності готелів для бізнес-туристів з високим рівнем якості готельного продукту було розроблено програму розвитку ділового готелю за наступними напрямками: покращення особистого комфорту та розширення асортименту додаткових послуг. Для особистого комфорту клієнтів впроваджені такі новації: можливість відкривати двері номера за допомогою мобільного телефону, віртуальний консьєрж-сервіс. З метою розширення асортименту додаткових послуг впроваджено наступні новації: сучасне обладнання і оформлення конференц-залу та кава-брейк зони, наявність допоміжного персоналу у вигляді приватного секретаря або перекладача.

Введення додаткових послуг позитивно сприятиме на імідж готелю та допоможе залучити більшу кількість потенційних клієнтів, утримувати конкурентоспроможність закладу, враховуючи постійне зростання кількості підприємств.

Комплексний показник конкурентопридатності готельного продукту проєктуемого ділового готелю «Prime House» категорії 4 зірки перевищує значення конкурентопридатності готелю-конкурента «Баккара» на 15,9%, що вказує на перспективність готельного продукту і його достатню конкурентопридатність. На основі проведених розрахунків побудовано модель конкурентопридатності готельного продукту.

## Список літератури:

1. Карсекин В. Проблемы развития гостиничного хозяйства в Украине / В. Карсекин, Т. Ткаченко // Экономика Украины. – 2014 – № 9. – С. 23-28.
2. Мусакин А. А. Малый отель: с чего начать, как преуспеть. Советы владельцам и управляющим / А. А. Мусакин. – С-Пб, 2013. – 320 с.
3. Роглев Х. И. Некоторые мысли по поводу развития гостиничного бизнеса / Х. И. Роглев // Ресторанный и гостиничный бизнес. – 2004 – № 1. – С. 45-51.
4. Лукьянова Л. Г. Унифицированные технологии гостиничных услуг / Л. Г. Лукьянова, Т. Т. Дорошенко, И. М. Мунич // Под ред. проф. В. К. Фе-дорченка. – К, 2011. – 248 с.

**Чуйко А.Н., Чуйко М.Н., Кобыф Н.Г.**

Харьковский торгово-экономический институт  
Киевского национального торгово-экономического университета

## ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РАЗРАБОТАННЫХ НОВЫХ УСЛУГ БИЗНЕС-ОТЕЛЯ «PRIME HOUSE» В ГОРОДЕ КИЕВЕ

### Аннотация

Рассмотрена целесообразность и перспективность использования в гостинично-ресторанном комплексе дополнительных инновационных услуг, в частности: возможность открывать дверь номера с помощью мобильного телефона (от компании-разработчика Open Ways), реализация проекта «Виртуальный консьерж-сервис», инновационное оформление и оборудование конференц-залов (выделения в зоне для кофе-брейков трех функциональных участков), услуги частного секретаря, переводчика и т.п. Комплексный показатель конкурентоспособности гостиничного продукта проектируемого делового отеля «Prime House» категории 4 звезды превышает значение конкурентоспособности главного отеля-конкурента «Баккара» на 15,9%, что указывает на перспективность гостиничного продукта и его достаточную конкурентоспособность. На основе проведенных расчетов построена модель конкурентоспособности гостиничного продукта.

**Ключевые слова:** отель, гостинично-ресторанный комплекс, комплексный показатель, гостиничная услуга, конкурентные преимущества, качество услуги.

**Chuiko A.M., Chuiko M.M., Kobif N.G.**

Kharkiv Trade and Economic Institute

Kyiv National Trade and Economic University

## **ASSESSMENT OF COMPETITIVENESS OF DEVELOPED NEW SERVICES BUSINESS HOTEL «PRIME HOUSE» IN KIEV**

### **Summary**

The expediency and prospects of use in the hotel and restaurant complex of additional innovative services, including: the ability to open the door of the hotel with a mobile phone (on the developer's Open Ways), the project «Virtual concierge service,» innovative design of equipment and conference halls (allocation in the area for coffee breaks three functional areas), services of a private secretary, translator, etc. A comprehensive index of competitiveness of the hotel product designed business hotel «Prime House» 4 star exceeds the competitiveness of the main hotel-competitor «Baccara» by 15.9%, indicating that the prospects of the hotel product and its competitive enough. On the basis of calculations of a model hotel product competitiveness.

**Keywords:** hotel, hotel and restaurant complex, a complex figure, hotel services, competitive advantages, quality services.

# ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ



## ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПОЕТАПНОГО МЕХАНІЗМУ ОПОДАТКУВАННЯ НЕРУХОМОГО МАЙНА

Аблязова Е.З.

Запорізький інститут економіки та інформаційних технологій

Досліджено організаційно-прикладні аспекти реалізації поетапного механізму оподаткування нерухомого майна та систематизовані класифікації оподаткування нерухомого майна за напрямки адаптації передового світового досвіду. Механізм оподаткування нерухомого майна – важлива складова податкового механізму держави і є сукупністю організаційно-правових та економічних форм, способів, методів та інструментів організації, регулювання та управління податковими відносинами між державою і платниками податків щодо справляння податків на нерухоме майно до місцевого бюджету.

**Ключові слова:** податок на нерухоме майно, механізму оподаткування, нерухомість, місцевий бюджет, економічна ефективність.

**Постановка проблеми.** При формуванні механізму оподаткування нерухомості в Україні основними вимогами до податку на нерухоме майно, є такі: врахування платоспроможності платників; організація нескладного механізму адміністрування податку із нерухомості; запровадження такого порядку оподаткування, який забезпечить економічну доцільність оподаткування нерухомості.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Висвітлено в наукових працях Барбари Н. Макленнон і Річарда Е. Бонза, в яких розглянуто так звану ідеальну систему оподаткування нерухомості [8].

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** При побудові механізму оподаткування нерухомого майна проблемними питаннями є обґрунтування податкових пільг, забезпечення повноти й актуальності інформації, розроблення методики ринкового оцінювання нерухомого майна з метою переходу в майбутньому до використання ринкової вартості нерухомості як бази податку на нерухоме майно, відмінне від земельної ділянки

**Мета статті.** Головною метою цієї роботи є організаційно-прикладні аспекти реалізації поетапного механізму оподаткування нерухомого майна та систематизовані класифікації оподаткування нерухомого майна за напрямки адаптації передового світового досвіду.

**Виклад основного матеріалу.** Механізм оподаткування нерухомості охоплює такі елементи: принципи, функції, завдання та мету функціонування механізму; податки на нерухоме майно та їх

елементи (інструменти механізму); систему управління оподаткуванням (нормативно-правове забезпечення і суб'єкти механізму); методи організації, регулювання податкових відносин та управління ними, способи і порядок сплати податків.

Метою механізму оподаткування нерухомості має бути, з одного боку, забезпечення виконання основної функції податків – фіскальної, а з іншого – сприяння реалізації регулювальної функції податків із нерухомого майна з метою посилення впливу зазначеного механізму на економічні процеси. Завдання механізму оподаткування нерухомого майна випливають із пріоритетних функцій податків на нерухомість.

Проведений аналіз економічної сутності нерухомого майна і його особливостей з метою оподаткування дозволяє нам дати уточнення визначенню нерухомого майна (нерухомості). Це складний об'єкт оподаткування, що є сукупністю індивідуально визначених і оцінених об'єктів нерухомості (земельних ділянок, будинків, будівель і споруд), які використовуються для задоволення особистих потреб або здійснення економічної діяльності особами, що мають визначені законодавством права власності на ці об'єкти [1].

Для забезпечення ефективності механізму оподаткування нерухомості, завдання доцільно поділити на короткострокові (до одного року), середньострокові (до трьох років) та довгострокові (від п'яти років і більше).

Вважаємо, що короткостроковим завданням має стати розроблення нової концепції оподаткування нерухомого майна, яка б враховувала особливості національної економіки та світовий досвід. Середньостроковими завданнями удосконалення податку на нерухомість потрібно встановити: застосування спрощеного механізму справляння податку; зростання надходжень до місцевих бюджетів; оцінку фінансового стану платника податків та наближення національної податкової системи до європейських стандартів. У довгостроковій перспективі вважаємо необхідною зміну бази оподаткування нерухомого майна – використання для цього не площі об'єкта нерухомості, а його ринкової вартості. Важливо зазначити, що механізм оподаткування не-



Рис. 1. Структурно-логічна схема формування механізму оподаткування нерухомого майна в Україні

рухомого майна діятиме ефективно за досягнення певних передумов його функціонування.

При розробці в Україні механізму оподаткування нерухомості насамперед необхідно встановити основні принципи та правила його побудови і функціонування. Власне, принципи функціонування цього механізму є принципами політики держави у сфері оподаткування нерухомості [2].

Нами представлена структурно-логічна схема формування механізму оподаткування нерухомого майна в Україні на рис. 1.

Оподаткування нерухомого майна в Україні має ґрунтуватися на основних принципах:

- платоспроможності: при вдосконаленні податку на нерухоме майно, відмінне від земельної ділянки, необхідно передбачити неоподатковуваний мінімум площі, щоб усунути від оподаткування малозабезпечені верстви населення;

- справедливості та рівності: горизонтальна рівність досягається завдяки оподаткуванню майна, що має однакову вартість або однотипне функціональне призначення, за єдиною ставкою. Вертикальну рівність можна забезпечити, оподатковуючи нерухомість, віднесену до різних класів і з різною вартістю, за диференційованими ставками;

- нейтральності: податки не повинні впливати на економічну поведінку суб'єктів господарювання;

- економічної ефективності: механізм оподаткування нерухомості має містити інструменти, що дієво впливають на економічні процеси, стимулюють ефективне користування нерухомим майном;

- фіскальної доцільності: надходження від податків мають перевищувати витрати, пов'язані з їх справлянням; механізм оподаткування нерухомого майна потрібно будувати так, щоб ефективно виконувати завдання наповнення місцевих бюджетів [3].

На формування й розвиток механізму оподаткування нерухомості впливає багато чинників, а саме:

- економічних (рівень цін на нерухомість, ступінь розвитку ринку нерухомого майна і насамперед його інфраструктури, наявність ефективних методик оцінювання нерухомості з метою оподаткування);

- соціальних (рівень доходів населення та рівень забезпеченості житлом);

- культурних (культурні переконання щодо неправомірності оподаткування житла); політичних.

Із огляду на особливий фіскально-політичний статус податкових органів процес реформування дохідної частини місцевих бюджетів неможливий без удосконалення організаційного забезпечення адміністрування податку на нерухомість. Євроінтеграційні орієнтири розвитку

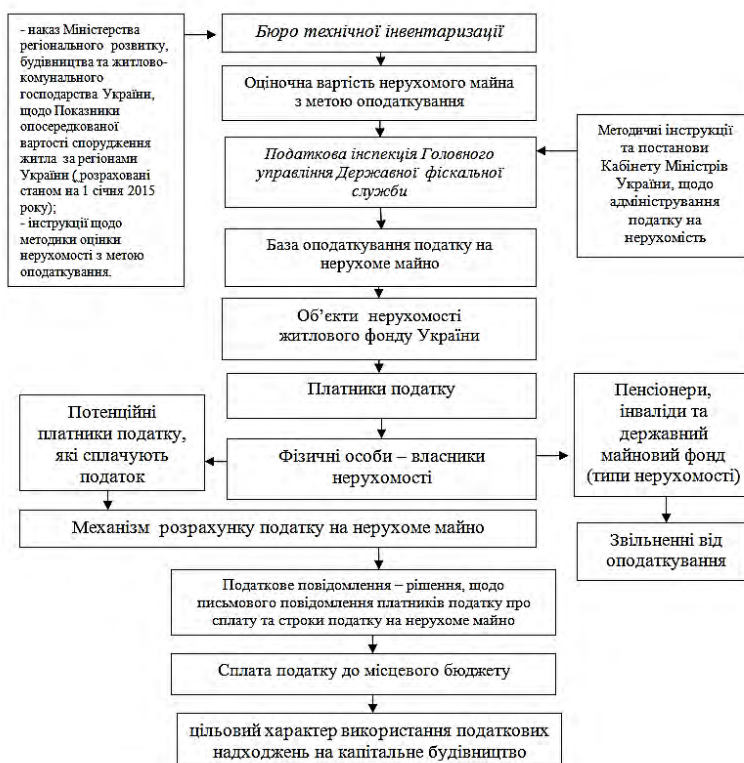


Рис. 2. Організаційно-прикладні аспекти оподаткування нерухомого майна, відмінне від земельної ділянки

Примітка: складено автором

Таблиця 1

Механізм оподаткування нерухомого майна

| Етап  | Заходи   |
|---|--|
| I етап. Коригування діючого механізму оподаткування нерухомого майна  | - внесення змін у формулу розрахунку ставки оподаткування шляхом впровадження уточнюючих коефіцієнтів, які враховують місце розташування нерухомості (тип населеного пункту);<br>- зміна бази оподаткування шляхом встановлення неоподаткованої площі та визначення платників податків;<br>- роз'яснення схем розрахунку податку шляхом проведення семінарів для працівників фіскальної служби, юридичних і фізичних осіб. |
| II етап. Впровадження диверсифікованої системи об'єктів оподаткування | - виділення типу нерухомості: комерційна нерухомість, нерухомість громадян;<br>- створення інформаційної бази нарахування податку;<br>- диференціація ставок оподаткування   |
| III етап. Формування кадастру нерухомості                             | - створення необхідної бази для вартісної оцінки майна формування системи масової оцінки нерухомості   |
| IV етап. Встановлення ставки податку на основі вартісної оцінки майна | - впровадження системи оцінки майна на основі ринкової вартості з урахуванням коефіцієнтів   |
| V етап. Планування податкових надходжень                              | - прогнозування надходжень від оподаткування нерухомості;<br>- цільовий характер призначення надходжень до бюджету розвитку (капітальне будівництво)   |

Примітка: складено автором

України, передумови до фінансової децентралізації влади потребують побудови такої підсистеми місцевого оподаткування, яка змогла б забезпечити місцеві бюджети достатніми фінансовими ресурсами [5].

Оподаткування нерухомості може стати дієвим інструментом удосконалення ринку житла завдяки оптимізації процесу фінансування шляхом збільшення доходів місцевих бюджетів і перетворення їх в інвестиційні ресурси будівництва.

На рис. 2 схематично зображені організаційно-прикладні аспекти оподаткування нерухомого майна, відмінне від земельної ділянки.

Ефективне формування та функціонування механізму оподаткування нерухомого майна в Україні, на нашу думку, має передбачати поетапні механізми, які наведені у таблиці 1.

На наш погляд, за умови дієвої реалізації запропонованих вище етапів у державі буде створено ефективний механізм оподаткування нерухомого майна. Кожен із цих етапів є важливим, оскільки передбачає формування окремих елементів механізму та взаємодію між ними. Наприклад, обґрунтування принципів функціонування механізму оподаткування нерухомого майна водночас визначає основні вимоги до елементів податків як інструментів механізму [6].

Вважаємо, що для забезпечення ефективності механізму оподаткування нерухомого майна варто, використовуючи площу нерухомості як базу оподаткування, паралельно застосовувати вагові коригувальні коефіцієнти, котрі враховуватимуть місце розташування окремого об'єкта (місто чи село, центр міста або його околиця) – один із основних чинників, що впливають на формування його вартості. Це дасть змогу зробити оподаткування справедливішим [7].

Згідно проведеного аналізу нами пропонується порівняльна характеристика діючих та запропонованих нами положень податку на нерухомість, які наведені у таблиці 2.

Нами виявлені основні принципи оподаткування нерухомості:

– об'єктом оподаткування, як правило, виступають земля, будівлі та споруди, оскільки

їх на відміну від рухомого майна відносно легко виявити та ідентифікувати;

– в якості основи для обчислення бази податку частіше за все виступає ринкова вартість об'єктів, які оподатковуються, що стимулює їх найбільш раціональне економічне використання;

– при визначенні вартості нерухомого майна звичайно використовується не індивідуальна оцінка кожного окремого об'єкта, а масова оцінка на основі застосування стандартних процедур розрахунку вартості об'єкта з метою оподаткування. Це дозволяє оцінити велику кількість об'єктів при відносно невеликих витратах;

– пільги надаються або соціально незахищеним платникам податку, або за типами нерухомості, які забезпечують здійснення суспільно корисних видів діяльності, або по об'єктах, які перебувають в державній (муниципальній) власності.

Вибудовуючи систему оподаткування нерухомості, нами виявлені критерії податку на нерухомість:

1. Простота адміністрування. Податок має бути, простим у адмініструванні в плані оцінки власності, процедури розгляду скарг на неправильність оцінки, виписки податкових повідомлень, збирання податку та контролю за справлянням податку. Що простіше побудований податок, то простіше його адмініструвати.

2. Відповідальність. Платники податку мають знати, як оцінюється їх власність і як розраховується їх податок.

3. Справедливість. Необхідно, щоб податок був справедливим, а також, щоб він сприймався платниками як справедливий. Вимога справедливості передбачає, що податок може бути поставлений у залежність від здатності його сплачувати.

4. Стабільність. Податок має бути стабільним джерелом надходжень до місцевих бюджетів.

**Висновки і пропозиції.** Отже, створення в Україні ефективного механізму оподаткування нерухомого майна є одним із важливих напрямів реформування податкової системи, який має передбачати реалізацію фіскального і регульовального потенціалу оподаткування нерухомості.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика положень податку на нерухомість\*

| Положення                              | Діюча характеристика положень   | Запропоновані нами характеристики положень  |
|--|---|---|
| База оподаткування                     | Будівлі, приміщення, споруди, які є власністю громадян.   | Будівлі, приміщення, споруди, які є власністю громадян.   |
| Платники податку                       | Юридичні та фізичні особи які є власниками об'єкту нерухомості  | Юридичні та фізичні особи які є власниками об'єкту нерухомості  |
| Методологія оцінки                     | Ставка оподаткування% від мінімальної заробітної плати, встановленої Законом на 1 січня звітного року                                       | Ставка оподаткування нерухомого майна повинна формуватися з оціночної вартості об'єкта нерухомості. Для визначення вартості нерухомого майна доцільним вважається застосування масової оцінки об'єктів нерухомості з метою оподаткування. |
| Ставка податку                         | Ставка податку в межах від 0-2%   | Ставка податку в межах від 0,001-0,002%   |
| Адміністрування податку на нерухомість | Податок збиратиметься державною фіскальною службою, яка має обчислювати податкові зобов'язання та розсилати податкові повідомлення-рішення. | Пропонується, що оцінка має здійснюватись існуючими бюро технічної інвентаризації. Податок збиратиметься державною фіскальною службою, яка має обчислювати податкові зобов'язання та розсилати податкові повідомлення-рішення             |
| Пільги                                 | Квартира яка не перевищує 60 кв.м. Житловий будинок не перевищує 120 кв.м.  | Квартира чи житловий будинок не перевищує 50 кв.м.  |
| Оскарження                             | Передбачено   | Передбачено   |

\* [2]

Для досягнення цієї мети першочерговими є такі заходи:

- встановлення як бази оподаткування житлової площі нерухомості;
- визначення неоподаткованого мінімуму площі квартири чи приватного будинку;
- застосування диференційованої шкали оподаткування для різних типів нерухомого майна і для нерухомості з різною площею; для врахування місця розташування нерухомості варто використовувати коригувальні коефіцієнти.

Оподаткування нерухомості може стати дієвим інструментом удосконалення ринку житла завдяки оптимізації процесу фінансування

шляхом збільшення доходів місцевих бюджетів і перетворення їх в інвестиційні ресурси будівництва. Безумовно, податок на нерухомість на сучасному етапі соціально-економічного розвитку України потребує надзвичайно виважених підходів до формування механізму його справляння, оскільки він в значній мірі визначатиме динаміку ринку житла та бути важливим джерелом надходжень до бюджету. Адже оподаткування житлової нерухомості повинно стимулювати не споживання, а підвищення ефективності житлового будівництва та управління власністю, сприяти підвищенню пропозиції житла за допомогою реалізації стимулюючого потенціалу податкової політики.

## Список літератури:

1. Економічний енциклопедичний словник: у 2 т. / Степан Васильович Мочерний (ред.) – Л.: Світ, 2005.
2. Податковий кодекс України / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К.: Голос України, 2010. – № 229-230.
3. Крисоватий А. І. Теоретичні засади податку як соціально-економічної категорії // Фінанси України. – 2003. – № 2. – С. 4–11.
4. Міжнародне оподаткування: навчально-методичний посібник / М. І. Карлін. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2013. – 360 с.
5. Методичні засади формування комплексної системи оподаткування нерухомості // <http://www.swan.com.ua/doc>
6. Ткачик Л. Напрями підвищення ефективності податкового контролю / Л. Ткачик // Формування ринкової економіки в Україні: Збірник наукових праць. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2010. – Спецвипуск № 21. – С. 446-452.
7. Податок на нерухоме майно відмінне від земельної ділянки [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.sta.gov.ua> Офіційний сайт Державної фіскальної адміністрації України.
8. Макленнон Барбара Н., Бонз Річард Е. Оподаткування нерухомості. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://masters.donntu.edu.ua/2006/ggeo/sayenko/library/art08.htm>

### Аблязова Э.З.

Запорожский институт экономики и информационных технологий

## ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПОЭТАПНОГО МЕХАНИЗМА НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ НЕДВИЖИМОГО ИМУЩЕСТВА

### Аннотация

Исследовано организационно-прикладные аспекты реализации поэтапного механизма налогообложения недвижимого имущества и систематизированы классификации налогообложения недвижимого имущества по направлению к адаптации передового международного опыта. Механизм налогообложения недвижимого имущества – это важная составляющая налогового механизма государства и является совокупностью организационно-правовых и экономических норм, способов, методов и инструментов организации, регулирования и управления налоговыми отношениями между государством и плательщиками налогов относительно взимания налога на недвижимое имущество в местный бюджет.

**Ключевые слова:** налог на недвижимое имущество, механизм налогообложения, недвижимое имущество, местный бюджет, экономическая эффективность.

### Ablyzova E.Z.

Zaporizhzhya Institute of Economy and Information Technologies

## ORGANIZATIONAL AND APPLIED ASPECTS OF IMPLEMENTATION OF A PHASED MECHANISM OF IMMOVABLE PROPERTY TAXATION

### Summary

A research into organizational and applied aspects of implementation of a phased mechanism of immovable property taxation has been carried out and classifications of immovable property taxation have been systematized towards adaptation of the leading international experiences. The mechanism of immovable property taxation is a crucial component of the mechanism of taxation of the state and it is represented by a complex of organizational and legal as well as economic standards, ways, methods and instruments of organization, regulation and administration of tax treatment between the state and the taxpayers concerning collection of immovable property tax to the local budget.

**Keywords:** immovable property tax, mechanism of taxation, immovable property, local budget, cost-effectiveness.



## ПОДАТОК НА ДОХОДИ ФІЗИЧНИХ ОСІБ В СИСТЕМІ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

Абрамченко Н.А.

Класичний приватний університет

Актуальність статті визначається реформуванням місцевого самоврядування та територіальної організації влади, яка потребує відповідного фінансового забезпечення. Метою статті є обґрунтування заходів щодо забезпечення відповідності конструкції податку на доходи фізичних осіб вимогам ефективної реалізації реформи децентралізації державного управління. Проаналізовано динаміку податку на доходи фізичних осіб та військового збору, а також його роль у формуванні доходів Зведеного і Державного бюджету України. Надано оцінку раціональності розподілення надходжень податку на доходи фізичних осіб між бюджетами різних рівнів. Розроблено рекомендації з удосконалення механізму зарахування коштів податку на доходи фізичних осіб в умовах формування спроможних територіальних громад.

**Ключові слова:** податок, доходи фізичних осіб, децентралізація, державне управління.

**Постановка проблеми.** В Україні триває велика кількість реформ, найважливішою з яких є децентралізація державного управління. Для створення передумов її ефективного проведення затверджено основний національний концептуальний документ у сфері реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади – Концепцію реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади [1]. На виконання завдань Концепції Верховною Радою України схвалено близько 10 законодавчих актів. Фактично зроблені дуже важливі перші кроки децентралізації – бюджетна та податкова децентралізація, результатом впровадження яких за перше півріччя 2015 р. є збільшення доходів в місцеві бюджети на 12 млрд. грн. Тому актуальним є дослідження ролі податку на доходи фізичних осіб при формуванні бюджетів різних рівнів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Податкові важелі дохідної частини бюджету за рахунок оподаткування фізичних осіб привертає увагу багатьох учених. Тофанюк О., Новікова Н., Матвішин Є., Фабрика Ю. розглянули питання впливу податкового законодавства на надходження до місцевого бюджету Харківської і Львівської областей [2; 3]. Малиновська К., Гера А. проаналізували податок на доходи фізичних осіб до прийняття Податкового кодексу та з урахуванням вступу його в дію для потреб визначення фіскальної ефективності податку [4, с. 429]. Вознюк О. робить акцент на прогнозі середньої заробітної плати і податку на доходи фізичних осіб за можливих змін соціально-економічних факторів для визначення впливу податку на формування доходів місцевих бюджетів [5, с. 179].

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Високо оцінюючи науковий доробок указаних авторів, слід указати на те, що їх праці присвячені переважно акценту на фіскальну ефективність податку на доходи фізичних осіб в частині формування місцевих бюджетів. Але бюджетна система є складною ієрархічною системою. Тому нагальною є потреба застосування системного підходу до узагальнення дії механізму податку на доходи фізичних осіб і його розподілення між бюджетами різних рівнів.

**Мета статті.** Головною метою цієї роботи є обґрунтування заходів щодо забезпечення відпо-

відності конструкції податку на доходи фізичних осіб вимогам ефективної реалізації реформи децентралізації державного управління.

**Виклад основного матеріалу.** Протягом 2012-2014 рр. спостерігається стійка тенденція до зростання надходжень податку та збору на доходи фізичних осіб із 68092,4 до 75202,9 млн. грн. (табл. 1).

Таблиця 1  
**Динаміка доходів Зведеного бюджету України, податку та збору на доходи фізичних осіб, а також структури податкових надходжень (побудовано за даними [6; 7])**

| Показник  | 2012     | 2013     | 2014     | I-III кв. 2015 |
|---|----------|----------|----------|----------------|
| Сума податкових надходжень, млн. грн.           |          |          |          |                |
| Податкові надходження, у т.ч.                   | 360567,2 | 353968,1 | 367511,9 | 467937,2       |
| податок та збір на доходи фізичних осіб, з них: | 68092,4  | 72151,1  | 75202,9  | 70115,3        |
| військовий збір                                 |          |          | 2534,7   | 6390,4         |
| Структура податкових надходжень, %              |          |          |          |                |
| Податкові надходження, у т.ч.                   | 100      | 100      | 100      | 100            |
| податок та збір на доходи фізичних осіб, з них: | 15,3     | 16,3     | 16,5     | 15,0           |
| військовий збір                                 |          |          | 0,6      | 1,4            |

У 2014 р. було запроваджено військовий збір, надходження якого склали 2534,7 млн. грн. Податкові надходження до Зведеного бюджету України за I-III квартал 2014 р. склали 333415,1 млн. грн., за аналогічний період поточного року – 467937,2 млн. грн., темпи росту склали 140,3%. Що стосується податку та збору на доходи фізичних осіб, то відповідні цифри становлять 52777,0 млн. грн. та 70 115,3 млн. грн., темпи росту 132,9%. Протягом аналізованого періоду питома вага податку на доходи фізичних осіб коливалася на рівні 15-16%.

Таблиця 2

**Динаміка податку на доходи фізичних осіб та його розподілення між державним і місцевим бюджетом (побудовано за даними [6; 7])**

| Показник  | Доходи, млн. грн. |         |         |         |         |                |
|---|-------------------|---------|---------|---------|---------|----------------|
|   | 2010              | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | I–III кв. 2015 |
| Податок та збір на доходи фізичних осіб, млн. грн.  |                   |         |         |         |         |                |
| Всього  | 51029,3           | 60224,5 | 68092,4 | 72151,1 | 75202,9 | 70115,3        |
| до державного бюджету   | -                 | 6159,5  | 7026,4  | 7565,0  | 12645,8 | 31915,1        |
| до місцевих бюджетів  | 51029,3           | 54065,1 | 61066,0 | 64586,0 | 62557,2 | 38200,2        |
| Розподілення питомої ваги податку та збору на доходи фізичних осіб між бюджетами різних рівнів, % |                   |         |         |         |         |                |
| Всього  | 100               | 100     | 100     | 100     | 100     | 100            |
| до державного бюджету   | -                 | 10,2    | 10,3    | 10,5    | 16,8    | 45,5           |
| до місцевих бюджетів  | 100               | 89,8    | 89,7    | 89,5    | 83,2    | 54,5           |

До 2011 р. податок на доходи фізичних осіб розглядався як ресурс виключно місцевих бюджетів і зараховувався до них у розмірі 100% (табл. 2).

Практика формування бюджетів місцевого самоврядування за рахунок надходжень податку на доходи фізичних осіб наявна в багатьох європейських країнах – в такий спосіб місцеві громади зацікавлені у стимулюванні підприємницької активності на своїй території. Статтею 19 Закону України «Про столицю України – місто-герой Київ» було передбачено, що 100% податку на доходи фізичних осіб залишалися у бюджеті міста Києва [8].

Проте, 23 грудня 2010 року за поданням Кабінету Міністрів Верховною Радою України приймається Закон України «Про внесення змін до Бюджетного кодексу України та деяких інших законодавчих актів України», яким норма щодо залишення у бюджеті міста Києва 100% податку на доходи фізичних осіб скасовується та передбачається, що до бюджету міста Києва зараховується тільки 50% податку на доходи фізичних осіб, а решта 50% зараховується, відповідно до пункту першого частини другої статті 29, до доходів загального фонду Державного бюджету України [9]. Враховуючи високий потенціал податку на доходи фізичних осіб у м. Києві, протягом 2011-2014 рр. частка його надходжень до Державного бюджету України зростає з 10,2% до 16,8%.

Закон України від 28.12.2014 № 79-VIII було внесено зміни до Бюджетного кодексу України щодо реформи міжбюджетних відносин [10]. Стаття 29 Бюджетного Кодексу України визначає, що до доходів загального фонду Державного бюджету України належать: податок на доходи фізичних осіб (крім податку, визначеного пунктом 1-1 цієї частини статті), що сплачується (перераховується) згідно з Податковим кодексом України у розмірі 25 відсотків на відповідній території України (крім території міст Києва та Севастополя) та у розмірі 60 відсотків – на території міста Києва. Внаслідок цього надходження до Загального фонду Державного бюджету України за I–III квартал 2014-2015 років за рахунок податку на доходи фізичних осіб зросли з 7167,4 до 31915,1 млн. грн., або в 4,45 разів (табл. 3), а частка надходжень податку до Державного бюджету збільшилася до 45,5%.

Одним із завдань децентралізації державного управління є формування спроможних територіальних громад – це територіальні громади сіл (селищ, міст), які в результаті добровільного об'єднання здатні самостійно або через відповід-

ні органи місцевого самоврядування забезпечити належний рівень надання послуг, зокрема у сфері освіти, культури, охорони здоров'я, соціального захисту, житлово-комунального господарства, з урахуванням кадрових ресурсів, фінансового забезпечення та розвитку інфраструктури відповідної адміністративно-територіальної одиниці [11]. Основна частка податку на доходи фізичних осіб в Україні надходить до республіканського, обласних, міських (міст Києва та Севастополя) бюджетів (табл. 4).

Таблиця 3

**Показники виконання Загального фонду Державного бюджету України за I–III квартал 2014-2015 рр. (побудовано за даними [7])**

| Показник  | I–III квартал 2014, млн. грн. | I–III квартал 2015, млн. грн. | Темпи росту у порівнянні з відповідним періодом минулого року, у % |
|---|-------------------------------|-------------------------------|--|
| Доходи  | 228713,9                      | 361312,3                      | 158,0  |
| Податок та збір на доходи фізичних осіб, у т.ч.:              |                               |                               |  |
| військовий збір   | 813,2                         | 6390,4                        | 785,8  |
| податок на доходи фізичних осіб із доходу у вигляді процентів | 564,8                         | 6105,7                        | 1081,0   |

Протягом 2012-2014 рр. вона скоротилася із 35,7% до 33,1%. Питома вага податку на доходи фізичних осіб також є значною у бюджетах міст республіканського (АРК), обласного підпорядкування, яка скоротилася з 36,0% до 32,4%. За рахунок податку на доходи фізичних осіб формується більше 60% доходів указаних бюджетів. Утім до районних бюджетів надходить близько 11,7% податку, за рахунок якого формується більше 83% їх доходів. До міст районного підпорядкування надходить лише 1,7% сум податку на доходи фізичних осіб, які формують близько 44% податкових надходжень їх бюджетів.

Питома вага податку на доходи фізичних осіб, яка надходить до селищних бюджетів, протягом аналізованого періоду скоротилася з 1,5% до 1,4%, а його роль у формуванні доходної частини бюджету зросла із 36,6% до 40,1%. Частка по-

**Динаміка податку на доходи фізичних осіб та його розподілення між бюджетами різних рівнів  
(побудовано за даними [6])**

| Види бюджетів  | Рвдений бюджет | у тому числі:    |   |   |         |                                |         |          |
|--|----------------|------------------|---|---|---------|--------------------------------|---------|----------|
|  |                | Державний бюджет | республіканський, обласні, міські (міст Києва та Севастополя) | міст республіканського (АРК), обласного підпорядкування | районні | міст районного підпорядкування | селищні | сільські |
| Сума податку та збору на доходи фізичних осіб, млн. грн.   |                |                  |   |   |         |                                |         |          |
| 2012   | 68092,4        | 7026,4           | 24339,6   | 24541,7   | 7907,8  | 1189,6                         | 1026,9  | 2060,3   |
| 2013   | 72151,1        | 7565,0           | 25879,4   | 25743,9   | 8423,4  | 1237,6                         | 1085,7  | 2216,1   |
| 2014   | 75202,9        | 12645,8          | 24888,0   | 24388,0   | 8692,1  | 1248,7                         | 1023,9  | 2316,5   |
| Розподілення суми податку та збору на доходи фізичних осіб між бюджетами різних рівнів, %                      |                |                  |   |   |         |                                |         |          |
| 2012   | 100            | 10,3             | 35,7  | 36,0  | 11,6    | 1,7                            | 1,5     | 3,0      |
| 2013   | 100            | 10,5             | 35,9  | 35,7  | 11,7    | 1,7                            | 1,5     | 3,1      |
| 2014   | 100            | 16,8             | 33,1  | 32,4  | 11,6    | 1,7                            | 1,4     | 3,1      |
| Питома вага суми податку та збору на доходи фізичних у доходах Зведеного бюджету України за видами бюджетів, % |                |                  |   |   |         |                                |         |          |
| 2012   | 15,3           | 2,0              | 63,4  | 60,4  | 83,8    | 43,7                           | 36,6    | 30,3     |
| 2013   | 16,3           | 2,2              | 65,3  | 60,0  | 85,0    | 43,6                           | 37,9    | 31,6     |
| 2014   | 16,5           | 3,6              | 64,9  | 60,6  | 87,3    | 44,0                           | 40,1    | 32,4     |

датку на доходи фізичних осіб, яка надходить до сільських бюджетів, трохи більше 3%, але формує майже третину їх доходів.

**Висновки і пропозиції.** 1. Принцип справедливості в оподаткуванні передбачає сплату податку на доходи фізичних осіб виключно за місцем здійснення діяльності працівника, податок на доходи якого сплачується. За своєю економічною суттю податок на доходи фізичних осіб є формою їх плати за суспільні послуги, що надаються органами місцевого самоврядування, на відповідній території.

2. Податок на доходи фізичних осіб є основним фінансовим ресурсом місцевого самоврядування. У поточний час фінансові можливості бюджетів базових адміністративно-територіальних утворень зменшені за рахунок встановлення обов'язкових відрахувань до загального фонду

Державного бюджету України. В цьому контексті виникає певний парадокс, коли децентралізація державного управління економікою супроводжується централізацією бюджетних ресурсів від податку на доходи фізичних осіб.

3. Найбільша частка податку на доходи фізичних осіб надходить до обласних бюджетів та міст обласного підпорядкування. У найгіршому становищі знаходяться бюджети сіл, селищ та міст районного підпорядкування, які фактично позбавлені будь-якої самостійності і поставлені у повну залежність від трансфертів із районних бюджетів. Ця ситуація потребує виправлення в умовах формування об'єднаних територіальних громад.

Перспективами подальших досліджень є розробка рекомендацій із прогресивної шкали оподаткування доходів фізичних осіб.

### Список літератури:

1. Децентралізація – Короткий опис реформи // Національна рада реформ України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://reforms.in.ua/reforms/decentralizaciya>
2. Матвішин Є. Підхід до прогнозування надходжень від податку на доходи фізичних осіб до зведеного бюджету Львівської області / Є. Матвішин, Ю. Фабрика // Аграрна економіка. – 2014. – Т. 7, № 3-4. – С. 108-113.
3. Тофанюк О. В. Розробка підходів до визначення надходжень від податку з доходів фізичних осіб в бюджет Харківського регіону з урахуванням законодавчих змін / О. В. Тофанюк, Н. Ю. Новікова // Економіка та управління підприємствами машинобудівної галузі. – 2011. – № 2. – С. 87-99.
4. Маліновська К. О. Фіскальна ефективність податку на доходи фізичних осіб та його роль у формуванні бюджетів різних рівнів / К. О. Маліновська, А. С. Гера // Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. – 2011. – № 2(2). – С. 427-433.
5. Вознюк О. Б. Податок на доходи фізичних осіб та його вплив на формування доходів місцевих бюджетів / О. Б. Вознюк // Науковий вісник НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.4. – С. 176-180.
6. Статистичний збірник: «Бюджет України 2014» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://195.78.68.18/minfin/file/link/428038/file/Budget%20of%20Ukraine%202014%20\(mfugovua\).pdf](http://195.78.68.18/minfin/file/link/428038/file/Budget%20of%20Ukraine%202014%20(mfugovua).pdf)
7. Показники виконання бюджету України 2014/2015 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.minfin.gov.ua/news/view/pokazniki-vikonannja-bjudzhetu-ukraini-20142015-rik?category=bjudzhet&subcategory=bjudzhet-potochnogo-roku>
8. Про столицю України – місто-герой Київ: Закон України від 15.01.1999 р. № 401-XIV [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/401-14>
9. Про внесення змін до Бюджетного кодексу України та деяких інших законодавчих актів України: Закон України від 23.12.2010 № 2856-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2856-17>
10. Про внесення змін до Бюджетного кодексу України щодо реформи міжбюджетних відносин: Закон від 28.12.2014 № 79-VIII [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/79-19/paran2#n2>
11. Про затвердження Методики формування спроможних територіальних громад: Постанова Кабінету Міністрів України від 08.04.2015 № 214 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/214-2015-%D0%BF>

**Абрамченко Н.А.**

Классический приватный университет

**НАЛОГ НА ДОХОДЫ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ  
В СИСТЕМЕ ДЕЦЕНТРАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ****Аннотация**

Актуальность статьи определяется реформированием местного самоуправления и территориальной организации власти, которая требует соответствующего финансового обеспечения. Целью статьи является обоснование мероприятий по обеспечению соответствия конструкции налога с доходов физических лиц требованиям эффективной реализации реформы децентрализации государственного управления. Проанализирована динамика налога на доходы физических лиц и военного сбора, а также его роль в формировании доходов Сводного и Государственного бюджета Украины. Дана оценка рациональности распределения поступлений налога с доходов физических лиц между бюджетами разных уровней. Разработаны рекомендации по совершенствованию механизма зачисления средств налога с доходов физических лиц в условиях формирования способных территориальных общин.

**Ключевые слова:** налог, доходы физических лиц, децентрализация, государственное управление.

**Abramchenko N.A.**

Classic Private University

**TAX INCOME INDIVIDUALS IN DECENTRALIZATION OF PUBLIC ADMINISTRATION****Summary**

The relevance of the article is defined the reform of local self-government and territorial organization of power that requires adequate financial support. The article aims are to study measures to ensure that the design of the tax on personal income requirements of effective implementation of the decentralization reform public administration. The dynamics of income tax of individuals and military training are analyzed as well as its role in the formation of consolidated and state budget of Ukraine. The assessment rationality distributions of revenues from personal income between the budgets of different levels are given. The recommendations to improve the mechanism of crediting of the tax on personal income in the emerging wealthy communities are worked.

**Keywords:** tax, personal income, decentralization, public administration.

УДК 336

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВСТАНОВЛЕНИХ СТАВОК ПОДАТКУ  
ЗА ОДИНИЦЮ ЗАБРУДНЕНЬ В УКРАЇНІ І СВІТІ****Бабич А.С., Авраменко Н.Л.**

Національний університет державної податкової служби України

В статті досліджено ефективність сучасної системи екологічного оподаткування в Україні. Проаналізовано Порядок обрахунку екологічних податків та визначено його недоліки. Доведено низьку ефективність розрахунків екологічних податків в межах діючого вітчизняного законодавства. Запропоновано пропозиції по введенню науково-обґрунтованих значень ставок податку. Обґрунтована необхідність подальшого реформування вітчизняної податкової системи.

**Ключові слова:** екологічне оподаткування, екологічні податки, пільгове оподаткування, штрафи за забруднення, податкова система.

**Постановка проблеми.** Відомо, що використання екологічних податків стимулює суб'єктів господарювання до оновлення виробничо-технічної бази та впровадження безпечних технологій. Від ефективності встановленої системи платежів залежить обсяг витрат на вирішення екологічних проблем локального, регіонального і державного масштабу, тому, перш за все, потрібно звернути увагу на порядок обрахунку екологічних податків,

впевнитись у його ефективності або ж знайти методи для удосконалення.

Особливої актуальності це питання набуває для України, економіка якої характеризується високим рівнем ресурсомісткості та енергоємності галузей, зношеності обладнання, низьким рівнем упровадження інноваційних технологій.

**Аналіз останніх досліджень.** Окремі питання з екологічного оподаткування розглянуто у працях як вітчизняних, так і зарубіжних учених,

зокрема: З. Варналія, А. Соколовської, Ю. Іванова, В. Шевчука, С. Дорогунцова, А. Качинського, О. Лазора, Л. Мельника, О. Кащенко, І. Майбурова, Л. Тарангул, В. Міщенко, О. Савченко, О. Василенко та багатьох інших. Однак дослідженню ефективності системи екологічного оподаткування приділяється незначна увага.

Тому метою статті є дослідження ефективності сучасної системи оподаткування за забруднення НПС та розробка пропозицій по її удосконаленню в розрізі досвіду зарубіжних держав.

**Основні матеріали досліджень.** Аналізуючи зарубіжний досвід екологічного оподаткування, варто відзначити використання у країнах Європи розгалуженої системи податкових платежів. Виділено напрями екологічного оподаткування та конкретизовано податкові платежі за об'єктами, що дає змогу реалізовувати принцип цільового спрямування отриманих надходжень. Багато розвинених країн запровадили податок на використання продукції, яка містить шкідливі речовини, що негативно впливають як на навколишнє природне середовище (НПС), так і на здоров'я споживачів.

Позитивним є світовий досвід упровадження податків на споживання енергії, отриманої за традиційними технологіями, метою якого є підтримка інвестицій в альтернативні виробництва енергії з необмежених джерел сонця та вітру. Таку практику використовують багато країн. Світовий досвід доводить ефективність екологічного податкового законодавства не тільки як механізму нейтралізації шкідливого впливу діяльності суб'єктів економіки на НПС, а й дієвого інструменту наповнення бюджету, реструктуризації економіки та стимулювання інноваційного розвитку [1, с. 117].

На відміну від України, у зарубіжних державах основні категорії податків та платежів екологічного характеру, що успішно застосовуються, трохи відрізняються від вітчизняного екологічного податку. Розглянемо які податки стягуються у різних зарубіжних країнах [2, с. 27]:

Досвід функціонування систем екологічного оподаткування у розвинених країнах світу доводить їх здатність до забезпечення виконання як фіскальної, так і регулятивної функцій держави у цій сфері. Упровадження систем пільгового оподаткування для підприємств, що реалізують ресурсозберігаючі технології, дозволяє реалізувати концепцію сталого розвитку економіки та популяризувати екологічно безпечну діяльність суб'єктів господарювання.

Основним фундаментом природоохоронної політики в економічно розвинених країнах є максимальне забезпечення дотримання екологічних стандартів на всіх стадіях діяльності природокористувачів. Світовий досвід екологічного регулювання показує, що будь-які спроби виконання екологічних програм на регіональному рівні, які здійснюються окремими країнами, малоефективні і безперспективні, аналогічно тому, як нереальна ідея побудови ідеального суспільства в окремій державі. Отже, з метою захисту інтересів громадян та національних виробників кожної окремої країни світова спільнота намагається скоординувати свої дії у сфері регулювання стану НПС. Найбільш показовим прикладом такої координації стало укладання міжнародних угод

у сфері охорони НПС, таких як: Монреальський протокол зі скорочення виробництва речовин, що руйнують озоновий шар (1987 р.), Рамкова конвенція ООН про зміну клімату (1992 р.), головною метою якої була стабілізація концентрації парникових газів в атмосфері, та Кіотський протокол до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату (2005 р.). Головною відмінною рисою таких угод є висунення ряду вимог екологічної спрямованості до держав, які прагнуть увійти в зазначені міжнародні організації та об'єднання. Однак досягнення спільної мети неможливе без стимулювання світового суспільства до поведінки, спрямованої на скорочення рівня негативного впливу на НПС. З цією метою у світі широко використовуються економічні інструменти екологічного регулювання. Залежно від механізму реалізації, еколого-економічні інструменти можна поділити на [3]: адміністративний перерозподіл коштів; штрафні санкції у випадку аварійного забруднення НПС; субсидії; фінансові трансферти; система перерозподільних механізмів (податки, платежі, кредити, виплати); вільні ринкові механізми перерозподілу коштів (торгівля дозволами на викиди забруднюючих речовин); застосування грошових форм підтримки економічних суб'єктів (нагородження спеціальними відзнаками, безкоштовна реклама тощо) [3].

Таблиця 1.1

**Екологічні податки зарубіжних країн**

| Країна         | Перелік податків  |
|----------------|---|
| Великобританія | Податок на відходи та їх утилізацію; податки та збори на авіаперевезення; податки на експлуатацію автомобілів; збір на захист НПС.  |
| Швеція         | податок на відходи та їх утилізацію; податок на викиди транспортних засобів; податок на споживання енергії; податок на продукцію, що містить екологічно шкідливі речовини; податок на експлуатацію автомобілів, збір на захист НПС. |
| Нідерланди     | плата за забруднення води; податок на відходи та їх утилізацію; податок на споживання енергії.  |
| Німеччина      | плату за забруднення води; податок на викиди транспортних засобів; податок на споживання енергії.   |
| Норвегія       | податок за викиди вуглекислого газу; податок на відходи та їх утилізацію; податок на викиди транспортних засобів; податок на продукцію, що містить екологічно шкідливі речовини; податок на упаковку (скло, метал, пластик)         |

Однак найбільш поширеним економічним інструментом екологічного регулювання у світі є екологічне оподаткування. Безперечним доказом цього є той факт, що протягом десяти років визначені показники рівня екологічного оподаткування та його стимулюючого впливу на розвиток економіки у країнах-членах Європейського Союзу залишаються майже константою.

Платежі екологічного спрямування, що застосовуються у світі, загалом можна класифікувати за багатьма ознаками, однією з яких є цільове використання. Відповідно до цієї ознаки екологічні податки можна умовно поділити на чотири великі категорії: енергетичні податки, неенергетичні транспортні податки, податки за забруднення

НПС та податки за користування природними ресурсами [3]. Так, у 2014 році у країнах-членах Європейського Союзу загальні надходження від екологічних податків становили 292434 млн євро, що відповідає 2,4% загальної величини ВВП, або 6,2% загальних податкових надходжень у цих країнах за аналогічний період. Найбільш значущими серед екологічних податків у країнах-членах ЄС є енергетичні податки. Вони призначені для зменшення забруднення НПС, викликаного виробництвом або використанням енергії. Це насамперед податки на енергоресурси, що використовуються як рухомим, так і нерухомих майном [3].

Порівнюємо сучасну вітчизняну податкову систему з зарубіжними країнами: вона переважно зосереджена на традиційних джерелах сплати податків – доходах населення, прибутку підприємств, доданій вартості. Екологічні платежі в нашій країні не є бюджетоутворюючими, про що переконливо свідчать дані надходжень платежів екологічного спрямування до Зведеного бюджету України [4]. Частка екологічних податків у загальних макроекономічних показниках в Україні, порівняно з відповідною середньою часткою екологічних податків у країнах-членах ЄС, істотно відрізняється не лише абсолютною сумою, а й іншими параметрами, насамперед такими, як якісний склад та найголовніше – економічний механізм їх впливу на розв'язання проблем якості НПС. Це пов'язано з тим, що в Україні досі відсутні певні групи екологічних податків, які притаманні системам оподаткування у країнах Європейського Союзу.

Якщо говорити про справляння податків в Україні, то треба зазначити, що одним з ефективних інструментів державного управління у сфері екологічного оподаткування є екологічна податкова політика, завдяки якій наповнюється державний бюджет, відновлюється НПС, створюються підприємствам-забрудникам стимули для їх технологічного розвитку та зменшення небезпечного впливу на довкілля.

Відповідно до Податкового кодексу України, екологічний податок – загальнодержавний обов'язковий платіж, що справляється з фактичних обсягів викидів у атмосферне повітря, скидів у водні об'єкти забруднюючих речовин, розміщення відходів, фактичного обсягу радіоактивних відходів, що тимчасово зберігаються їх виробниками, фактичного обсягу утворених радіоактивних відходів та з фактичного обсягу радіоактивних відходів [5].

Потрібно зазначити, що ставки екологічного податку за розміщення відходів у спеціально відведених для цього місцях та на об'єктах, а також ставки екологічного податку на скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти в Україні є на порядок нижчими, ніж у розвинених країнах.

Говорячи про недоліки справляння екологічного оподаткування в Україні перш за все можна виділити те, що у Податковому Кодексі не передбачено лімітів або допущення понадлімітного обсягу забруднення, що не забезпечує стимулювання платників податку до зниження викидів шкідливих речовин. Також не передбачено пільг зі сплати екологічного податку для підприємств, діяльність яких спрямована на збереження та відновлення НПС. Проблемним аспектом ві-

тчизняної податкової системи є також джерело сплати екологічного податку – його відносять на витрати підприємства, що не вирішує завдання держави щодо стимулювання шкідливої діяльності підприємств, оскільки фактично сплачений податок закладається у ціну продукції та переноситься на кінцевого споживача.

Позитивними моментами впровадження екологічного податку, порівняно з попередньо функціонуючим збором за забруднення НПС, стали підвищення ставок екологічного податку, зокрема значне зростання ставок за викиди надзвичайно шкідливих речовин; упровадження оподаткування викидів вуглекислого газу; спрощення процедури обчислення податку завдяки уніфікації системи підвищувальних коефіцієнтів; введення в дію податку з власників пересувних джерел забруднення; спрямування частини податкових надходжень на фінансування цільових проектів модернізації підприємств у межах сум сплаченого ним податку. Однак до негативних аспектів упровадження екологічного податку можна віднести відсутність його обчислення у десятикратному розмірі при відсутності у платника затверджених лімітів або їх перевищення, що не дозволяє виконувати регулятивну функцію держави повною мірою. Не сприяє стимулюванню сталого розвитку і відсутність системи пільгового оподаткування.

Сучасна екологічна політика спрямована на збільшення сплати податків підприємцями, але ніяк не на скорочення шкідливих викидів і зменшенні негативних наслідків таких викидів для населення, яка досягається скороченням даної діяльності.

Варто зазначити, що екологічний податок, який з 01.01.2011 р. замінив збір за забруднення навколишнього природного середовища, поки що не повною мірою здатний реалізувати як фіскальні, так і регулятивні функції, що притаманні кожному податку. На жаль, ця теза справедлива і для інших природоресурсних платежів. І хоча у 2012 р. обсяг надходжень з екологічного податку становив 2,6 млрд грн, що на 20% більше показника 2011 р. [6], його частка у структурі доходів місцевих бюджетів сягає лише 2% [7]. Проте саме екологічний податок в Україні – основне джерело фінансування заходів, спрямованих на захист НПС та раціональне використання природних ресурсів.

Отже, нинішня екологічна податкова система України потребує реформування та розвитку, спрямованого на зниження негативного впливу на НПС шляхом підвищення частки фіскального потенціалу системи екологічного оподаткування. Виходячи з цього та беручи за основу європейський досвід, подальші дослідження будуть спрямовані на оцінку впливу окремих видів екологічних платежів на дохідну частину відповідних бюджетів з метою виявлення напрямів реформування вітчизняної системи екологічного оподаткування, незважаючи на постійні зміни, спрямовані на врегулювання проблемних питань у сфері екологічного оподаткування, ще й досі залишається ряд проблем, які потребують вирішення. У зв'язку з цим необхідно взяти ряд заходів, які будуть сприяти більш ефективному справлянню екологічного податку. Потрібно встановити ліміти за викиди та скиди шкідливих

речовин; підвищити ставки оподаткування понадлімітних обсягів, стягувати підвищену плату за перевищення лімітів з прибутку підприємств; запровадити систему податкових пільг для підприємств, що використовують ресурсозберігаючі технології та обладнання з високим рівнем

безпеки; встановити прогресивну шкалу ставок екологічного податку залежно від обсягу викидів; запровадити оподаткування упаковки та продукції, що містить екологічно шкідливі речовини; вжити заходів щодо зменшення джерел викидів забруднювальних речовин.

### Список літератури:

1. Самусевич Я. В. Проблеми та перспективи використання в Україні зарубіжного досвіду екологічного оподаткування / Я. В. Самусевич // Науковий вісник НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.14. – С. 116–121.
2. Волковець Т. В. Види екологічних податків, які застосовуються зарубіжними країнами / Т. В. Волковець // Фінанси України. – 2012. – № 6. – С. 27–34.
3. Restructuring the Company framework for of the taxation of products and electricity, Council Directive 2003/96/EC of October 2003 [Electronic resource] // Official Journal of the European Union. – Access mode: <http://www.eel.nl/documents/eclegislation/energy/taxation.pdf>
4. Звіт про виконання Зведеного бюджету України за 2015 р.: статистичні дані Державної казначейської служби України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.treasury.gov.ua/main/uk/doccatalog/list?currDir=147449>
5. Стратегія державної екологічної політики України на період до 2020 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.menr.gov.ua/content/article/8328>
6. Надходження з екологічного податку зросли на третину // Інформаційне агентство «УНІАН» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://economics.unian.net/ukr/news/161468-mindohodiv-nadhodjennya-z-ekologichnogo-podatku-zrosli-natretinu.html>
7. Бюджетний моніторинг: аналіз виконання бюджету за січень – вересень 2012 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.ibser.org.ua/UserFiles/File/Monitor%20Quarter%202012/KV\\_II%D0%86\\_2012\\_Monitoring\\_ukr.pdf](http://www.ibser.org.ua/UserFiles/File/Monitor%20Quarter%202012/KV_II%D0%86_2012_Monitoring_ukr.pdf)
8. Інформація з сайту Міністерства доходів і зборів України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.sta.gov.ua](http://www.sta.gov.ua)
9. Світовий центр даних з геоінформатики та сталого розвитку. Профілі країн [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://wdc.org.ua/uk/services/country-profiles-visualization>
10. Романенко В. В. Зарубіжний досвід екологічного оподаткування: ефективні підходи, доцільні в Україні / В. В. Романенко // Екологічне оподаткування: збірник наукових праць за результатами науково-практичних заходів. – 2013. – С. 87–89.

**Бабич А.С., Авраменко Н.Л.**

Национальный университет государственной налоговой службы Украины

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ УСТАНОВЛЕННЫХ СТАВОК НАЛОГА ЗА ЕДИНИЦУ ЗАГРЯЗНЕНИЙ В УКРАИНЕ И МИРЕ

### Аннотация

В статье исследована эффективность современной системы экологического налогообложения в Украине. Проанализирован Порядок расчёта экологических налогов и определены его недостатки. Доказано низкую эффективность расчетов экологических налогов в рамках действующего отечественного законодательства. Рассмотрены предложения по введению научно обоснованных значений ставок налога. Обоснована необходимость дальнейшего реформирования отечественной налоговой системы.

**Ключевые слова:** экологическое налогообложение, экологические налоги, льготное налогообложение, штрафы за загрязнение, налоговая система.

**Babich A.S., Avramenko N.L.**

National University of the State Tax Service of Ukraine

## EFFECTIVELY ESTABLISH TAX RATES PER UNIT POLLUTION IN UKRAINE AND ABROAD

### Summary

The paper investigates the effectiveness of a modern system of environmental taxation in Ukraine. The work analysis procedure of calculation of environmental taxes in Ukraine and identified its shortcomings. Proved low efficiency of calculations of environmental taxes under existing national legislation. Proposed to introduce penalties for pollution of excess. The possibility of introducing alternative tax incentive mechanisms of environmental protection and natural resource management. The necessity of further reform of the national tax system.

**Keywords:** environmental taxation, environmental taxes, tax, fines for pollution, the tax system.

УДК 336.61

## НАПРЯМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ОБОРОТНИМИ АКТИВАМИ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Александрова А.О., Масюк Ю.В.

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

Серед економічних ресурсів підприємств, що значною мірою впливають на їх економічний розвиток, достатньо значущу частку займають оборотні активи. Сучасний стан більшості підприємств свідчить про неефективність прийнятих рішень щодо управління оборотними активами. Ефективне управління оборотними активами відіграє велику роль у забезпеченні нормальної роботи підприємства, підвищенні рівня рентабельності виробництва і залежить від безлічі факторів. Раціональне та ефективне використання оборотних засобів сприяє підвищенню фінансової стійкості підприємства та його платоспроможності. У сучасних умовах величезне негативний вплив на зміну ефективності управління оборотних коштів і уповільнення їх оборотності надають чинники кризового стану економіки.

**Ключові слова:** оборотні активи, оборотні фонди, агресивна політика управління, помірні політика управління, консервативна політика управління оборотними активами.

**Постановка проблеми.** В умовах розвитку ринкових відносин в Україні загальний фінансово – господарський стан підприємств значно погіршився. Обсяг матеріальних запасів на вітчизняних промислових підприємствах зменшився на 1/3, грошових коштів та відвантаженої продукції – відповідно на 6 та 11%, а величина дебіторської заборгованості зросла більше, ніж в 1,5 рази. Разом із цим низька забезпеченість виробничих підприємств оборотними активами супроводжується низьким рівнем їх використання. Тому сьогодні одним з найактуальніших завдань у забезпеченні підвищення ефективності виробничої діяльності підприємств є суттєве забезпечення ефективного управління оборотними активами на сільськогосподарських підприємствах.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Особливі теоретичні та практичні аспекти досліджуваної проблеми висвітлено в працях вітчизняних та зарубіжних вчених: Круш П.В. [5, с. 441], Клименко О.В., Подвігіна В.І., Гулевич В.О., Ковальчук І.В. [1, с. 679], Фролова Л.В. [2, с. 166], Бакунов А.А., Шаруга Л.В., Петрович Й.М. [3, с. 680], Кіт А.Ф., Захарчін Г.М., Кулішов В.В. [6, с. 488], Володькіна М.В. [4, с. 196]. та інші. Поряд з цим, залишаються не вирішеними ряд питань, пов'язаних з особливостями ефективного управління оборотними активами в умовах динамічного зовнішнього середовища сільськогосподарських підприємств.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** В теперішній нелегкий кризовий період перед більшістю підприємств України виникла проблема не тільки їх ефективної діяльності, але й фінансової стійкості. Адже для безперебійної діяльності підприємства, зокрема в теперішніх умовах кризи, збільшення конкуренції та впливу інфляції, оборотні активи є найнеобхіднішими засобами для безперервності виробничого процесу підприємства і забезпечення його платоспроможності.

Раціональне використання оборотних активів є однією з проблем, що має важливе значення підвищення ефективності виробництва.

**Мета статті.** Головною метою цієї роботи є дослідження теоретичних особливостей визначення поняття «оборотні активи підприємства», визначення основних завдань політики управління

оборотними активами, характеристики системи управління оборотними активами.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** В сучасних умовах розвитку конкурентного ринку більшість підприємств не витримують жорстокої конкуренції, не досягають високого рівня доходності через нестачу оборотних активів, сповільненого руху потоків оборотних активів, тому проблема оцінки рівня забезпеченості підприємств оборотними активами, вибору джерел їх фінансування та їх якісного планування викликає ряд складностей з позиції прийняття ефективного управління оборотними активами на кожному підприємстві [1, с. 679].

Ефективне управління оборотними активами підприємства дозволяє визначити оптимальний обсяг та структуру оборотних активів; мінімізувати витрат на фінансування та підтримку певного їх обсягу; визначити аспекти управління чистим оборотним капіталом підприємства; сформулювати оптимальний обсяг товарно-матеріальних запасів; оптимізувати управління дебіторською заборгованістю та грошовими коштами тощо [3, с. 680].

У сучасній економічній літературі використовують досить велика кількість понять, які розрізняються методологічним підходом і серед яких можна виділити такі: «оборотні кошти», «оборотні активи», «оборотні засоби», «поточні активи», «оборотні фонди і фонди обігу» та «оборотний капітал» [4, с. 196]. Багатьма економістами вони не розмежовуються і розглядаються як синоніми (табл. 1.1).

Аналізуючи існуючі в економічній літературі трактування категорії «оборотні активи» (таблиця 1.1), можна відмітити, що більшість авторів у їх характеристиці акцентують увагу на матеріально-речовій складовій активів підприємства, обслуговуванні поточного господарського процесу, споживанні протягом одного року або одного операційного періоду.

Демченко Т.А. Кірейцев Г.Г. [7, с. 495], визначають оборотні активи як сукупність оборотних фондів та фондів обігу або авансованих у них коштів. Таке визначення відображає сутність оборотних активів як вартісної категорії, та є досить обґрунтованим, так як до складу оборотних фондів входять виробничі запаси, незавершене



## Визначення сутності оборотних активів в сучасній економічній літературі

| Визначення поняття   | Автор визначення, літературне джерело                                  |
|--|--|
| До оборотних активів (фондів) підприємства відноситься та частина майна, яка використовується протягом одного виробничого циклу і повністю переносить свою вартість на вартість продукції, що виробляється.  | Круш П. В., Клименко О. В., Подвігіна В. І., Гулевич В.О. [5, с. 441]. |
| Оборотні активи – сукупність майнових цінностей підприємства, що обслуговують поточний господарський процес і цілком споживаних протягом одного операційного циклу.  | Ковальчук І. В. [1, с. 679]  |
| Оборотні активи – сукупність грошових засобів, що авансуються для створення оборотних виробничих фондів і фондів обороту, які забезпечують постійний кругообіг коштів.   | Фролова Л. В., Бакунов А. А., Шаруга Л. В. [2, с. 166]                 |
| Оборотні активи – це сукупність матеріально-речовинних цінностей і грошових коштів, які беруть участь у створенні продукту, цілком споживаються у виробничому процесі і повністю переносять свою вартість на виробничий продукт упродовж операційного циклу або дванадцяти місяців з дати балансу (сировина, матеріали, готова продукція, грошові кошти тощо). | Петрович Й. М., Кіт А. Ф., Захарчін Г. М. [3, с. 680]                  |
| Оборотні активи – група мобільних активів підприємства із періодом використання до одного року, що обслуговують його операційну діяльність і забезпечують його платоспроможність.  | Кулішов В. В. [6, с. 488]  |
| Оборотні активи – сукупність коштів, які забезпечують безперервний їх кругообіг  | Володькіна М. В. [4, с. 196]   |

виробництво, напівфабрикати власного виробництва та витрати майбутніх періодів.

Сучасна економічна наука характеризується відсутністю єдиних методологічних підходів у трактуванні категорії оборотних активів, закономірностей їх руху, меж існування і співвідношення з іншими економічними категоріями (оборотний капітал, оборотні засоби, оборотні фонди, фонди обігу тощо) [5, с. 441].

Найчастіше оборотні активи підприємства визначаються як грошові ресурси або група мобільних активів підприємства, із періодом використання до одного року, які безпосередньо обслуговують операційну діяльність підприємства і внаслідок високого рівня ліквідності повинні забезпечувати його платоспроможність за поточними фінансовими зобов'язаннями [2, с. 166]. Виходячи з цього визначення, бачимо, що оборотні активи підприємства займають вагомe місце в системі управління та потребують значної уваги.

Визначення обсягу і структури оборотних активів, джерел їх покриття і співвідношення між ними, достатнього для забезпечення довгострокової виробничої і ефективної фінансової діяльності підприємства є цільовою установкою політики управління оборотним капіталом [6, с. 488].

Політика управління оборотним капіталом повинна забезпечити пошук компромісу між ризиком втрати ліквідності і ефективністю роботи, що зводиться до вирішення таких важливих задач:

- управління процесом їх формування (визначення загального обсягу, потреби та оптимізації структури);
- управління процесом їх фінансування (оптимізації джерел фінансових ресурсів);
- забезпечення платоспроможності та прийнятності обсягу, структури і рентабельності активів [3, с. 680].

Якщо процес фінансування оборотних активів лежить у площині тільки фінансового менеджменту, то процес формування оборотних активів впливає із цілей і завдань операційного менеджменту. Комплекс цих завдань і механізм їхньої реалізації повинні знаходити висвітлення в політиці управління оборотних активів, що може

розглядатися як самостійний елемент у системі управління і має відповіді об'єкти, цілі і методи [7, с. 795].

До об'єктів управління, як вже було відзначено, відносять загальний обсяг оборотних активів, у тому числі в розрізі основних видів (товарні запаси, дебіторська заборгованість і кошти) та структура (співвідношення різних елементів).

Цілі пов'язані з роллю, значимості й властивостями різних видів оборотних активів у господарській діяльності підприємств торгівлі. До них варто віднести:

- достатність розміру, яка забезпечує потреби підприємства в різних елементах оборотних активів;
- забезпечення високого рівня ліквідності та платоспроможності;
- забезпечення оптимальної швидкості обороту;
- забезпечення високого рівня прибутковості при припустимому рівні ризику [4, с. 196].

При цьому варто звернути увагу на протиріччя в системі перерахованих цілей. Високу прибутковість супроводжує високий рівень ризиків і відносно більш низький рівень ліквідності, високий ступінь забезпеченості підприємства оборотними активами знижує їх оборотність. Інакше кажучи, політика управління оборотних активів повинна виходити з пошуку компромісу. Реалізація політики управління оборотними активами має забезпечити довгострокову виробничу і ефективну фінансову діяльність підприємства [6, с. 488].

Отже, підсумовуючи вищезазначене, можна зробити висновок, що політика управління оборотними активами повинна забезпечувати пошук компромісу між ризиком втрати ліквідності та ефективністю роботи підприємства (рентабельністю). Досягнення цього компромісу зводиться до рішення двох важливих завдань:

- забезпечення платоспроможності;
- забезпечення прийнятності обсягу, структури і рентабельності активів.

Система управління оборотними активами підприємства – це збалансований, цілеспрямований процес представлений у вигляді механізмів

ефективності формування, використання та регулювання обігових коштів, спрямованих на забезпечення стійкого, інноваційного розвитку промислового підприємства [7, с. 495].

Система управління оборотними активами може бути агресивною, консервативною та помірною.

Ознаками агресивної системи управління оборотними активами є:

- відсутність обмежень у їх нарощуванні;
- наявність значних грошових коштів;
- значні запаси сировини, матеріалів і готової продукції;
- велика дебіторська заборгованість;
- висока питома вага оборотних активів у їх загальній величині;
- тривалий період оборотності оборотних коштів;
- не дуже висока економічна рентабельність [6, с. 488].

Ознаками консервативної системи управління оборотними активами є:

- 1) стримування росту оборотних активів;
- 2) низька питома вага оборотних активів;
- 3) короткий період оборотності оборотних активів;
- 4) висока економічна рентабельність;
- 5) можливість технічної неплатоспроможності через заминки або помилки в розрахунках, що веде до десинхронізації термінів вступів і виплат фірми.

Ознакою агресивної системи управління короткостроковими зобов'язаннями служить абсолютне переважання короткострокового кредиту в загальній сумі всіх пасивів. При цьому забезпечується підвищений рівень ефекту фінансового важеля. Високий відсоток за кредит, зростання сили операційного важеля, але в меншій мірі, ніж фінансового.

Ознакою консервативної системи управління короткостроковими зобов'язаннями служить відсутність або дуже низька питома вага короткострокового кредиту в загальній сумі пасивів, фінансування, в основному, за рахунок власних коштів і довгострокових кредитів і позик.

Ознакою помірною системою управління короткостроковими зобов'язаннями служить нейтральний (середній) рівень короткострокового кредиту в загальній сумі всіх пасивів організації [5, с. 441].

У процесі своєї діяльності фінансові менеджери повинні визначити оптимальний розмір оборотних активів, оскільки їх недостатність веде до втрати ліквідності, а значний надлишок означає неефективне їх використання. Тобто, використовуючи ту чи іншу систему управління оборотними активами, підприємство визначає рівень ризикованості втрати ним ліквідності.

**Висновки з даного дослідження і перспективи.** З наведеного вище можна зробити наступні висновки. Вітчизняні підприємства повинні сформувати таку систему управління оборотними активами, яка б передбачала визначення оптимальної величини оборотних активів для забезпечення неперервності та стабільності виробничого процесу при мінімальних затратах, ефективності їх використання та визначення оптимальних шляхів фінансування оборотних активів.

Отже підприємства повинні спиратися на такі напрями забезпечення ефективного управління оборотними активами:

- правильність та економічну ефективність нормування оборотних засобів, яка передбачає формування та реалізацію оптимальних методів та параметрів їх функціонування;
- оптимізацію обсягу оборотних активів, яка повинна виходити з вибраного підходу щодо формування оборотних активів, забезпечуючи заданий рівень співвідношення ефективності їх використання у процесі фінансової діяльності;
- забезпечення підвищення рентабельності оборотних активів, коли вони повинні приносити визначений прибуток при їх використанні у процесі фінансової діяльності;
- забезпечення мінімізації втрат оборотних активів у процесі їх використанні (особливо в період сьогоденної кризи);
- організацію поточного і перспективного управління оборотними активами, що забезпечує рівень платоспроможності та фінансової стійкості;
- використання можливих низько затратних способів поповнення оборотних активів в процесі господарської діяльності підприємства.

Таким чином, з метою забезпечення найбільш ефективного управління оборотними активами необхідно врахувати їх особливості та фактори, що створюють складності в управлінні ними.

## Список літератури:

1. Володькіна М. В. Економіка промислових підприємств / Володькіна М. В. – Київ: Центр навчальної літератури. – 2004 – 196 с.
2. Кірейцев Г. Г. Фінансовий менеджмент / Кірейцев Г. Г. – Київ: ЦУП. – 2002 – 495 с.
3. Ковальчук І. В. Економіка підприємства / І. В. Ковальчук, – К.: Знання, 2008 – 679 с.
4. Круш П. В., Клименко О. В., Подвігіна В. І., Гулевич В. О. Макроекономіка та її регулювання / Круш П. В., Клименко О. В., Подвігіна В. І., Гулевич В. О. – Київ: КНТ. – 2005 – 441 с.
5. Кулішов В. В. Мікро-макро економіка підприємства / Кулішов В. В. – Львів: Магнолія. – 2008 – 488 с.

**Александрова А.А., Масюк Ю.В.**

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет

## НАПРАВЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ОБОРОТНЫМИ АКТИВАМИ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

### Аннотация

Среди экономических ресурсов предприятий, что в значительной степени влияют на их экономическое развитие, достаточно значимую долю занимают оборотные активы. Современное состояние большинства предприятий свидетельствует о неэффективности принимаемых решений по управлению оборотными активами. Эффективное управление оборотными активами играет большую роль в обеспечении нормальной работы предприятия, повышении уровня рентабельности производства и зависит от множества факторов. Рациональное и эффективное использование оборотных средств способствует повышению финансовой устойчивости предприятия и его платежеспособности. В современных условиях огромное негативное влияние на изменение эффективности управления оборотных средств и замедление их оборачиваемости оказывают факторы кризисного состояния экономики.

**Ключевые слова:** Оборотные активы, оборотные фонды, агрессивная политика управления, умеренная политика управления, консервативная политика управления оборотными активами.

**Aleksandrova A.A., Masiuk J.V.**

Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University

## DIRECTIONS ENSURE THE EFFECTIVE MANAGEMENT OF CURRENT ASSETS FOR AGRICULTURAL ENTERPRISES

### Summary

Among the economic resources of the enterprises that have a significant impact on their economic development, a fairly significant share of current assets. Current status of most enterprises is indicative of the inefficiency of the decisions on management of current assets. Effective management of current assets plays an important role in ensuring the normal operation of enterprises, improve profitability and depends on many factors. Rational and efficient use of circulating assets promotes increase of financial stability of the enterprise and its solvency. In modern conditions an enormous negative impact on the change in the effective management of working capital and the slowdown of their turnover have an factors to the economic crisis.

**Keywords:** Current assets, revolving funds, aggressive management policies, reasonable management policy, the conservative policy of management of circulating assets.

УДК 336

## МЕТОДИ РЕСТРУКТУРИЗАЦІЇ БОРГОВИХ ЗОБОВ'ЯЗАНЬ

**Александрова Г.М., Савчина К.М.**

Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського

Розглянуто визначення реструктуризації боргу. Охарактеризовано методи реструктуризації боргових зобов'язань. У статті зазначені основні показники зовнішньої заборгованості, які дозволяють визначити об'єктивну оцінку платоспроможності, країни та її здатності обслуговувати зовнішній борг. Зазначені проблеми врегулювання боргових зобов'язань у світовому господарстві. Відзначено ряд превентивних заходів реагування на загрози виникнення боргової кризи в Україні.

**Ключові слова:** реструктуризація боргу, боргове зобов'язання, методи, заборгованість, стратегія.

**Постановка проблеми.** Процес глобалізації суттєво змінював систему боргових фінансів як окремих країн, так і світової фінансової системи в цілому. Світова економіка з об'єктивних причин не може розвиватися без взаємодії між національними господарствами міжнародних позикових коштів. Зростання масштабності зовнішнього фінансування визначено нерівномірністю економічного розвитку і нерівновагою платіжних балансів більшості з них. Залежність національ-

них економік від зовнішнього фінансування посилюється у міру глобалізації та лібералізації фінансових ринків.

Актуальність проблеми пояснюється посиленням у світі глобалізаційних процесів, що пов'язані та безпосередньо впливають на зростання зовнішньої заборгованості країн, тому проблема світової боргової кризи за останній 30 років набула неабиякого розмаху. Зростання світової боргової залежності відбувається внаслідок

док розширення відкритості національних економік та з метою залучення іноземних інвесторів до фінансово-економічного життя країн. Додаткові кредитні ресурси, активізовані через фінансові ринки, дозволяють пришвидшувати у цих країнах процеси ринкового реформування та економічного зростання.

Державний борг являє собою вид відносин між господарюючими суб'єктами, якими з одного боку є держава, що переважно виступає позичальником, гарантом і кредитором; з іншого боку – юридичні та фізичні особи, які виступають як кредитори.

Зростання вимог до ефективності управління фінансами державного сектору, необхідність прийняття виважених поточних і стратегічних управлінських рішень щодо державних боргових зобов'язань в умовах макроекономічної нестабільності та задля уникнення розвитку кризових явищ спричиняє потребу в розробленні цілісної системи оцінки та прогнозування державного боргу. Це зумовлює актуальність вивчення процесів формування й обслуговування державного боргу та управління ним, а також важливість удосконалення оцінки з визнаними у світі стандартами.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблеми врегулювання боргових зобов'язань у світовому господарстві є особливо актуальною в умовах інтенсифікації глобальної фінансової кризи. Особливо важливою дана проблема є для України, яка має оптимізувати дії та заходи щодо погашення власного зовнішнього боргу.

Різноманітні програми та моделі реструктуризації боргів набули останнім часом особливого розповсюдження і висвітлення у працях багатьох сучасних економістів. Вони реалізовувалися під егідою та за сприяння міжнародних фінансових інститутів, країн Європейсько-

го Союзу та країн-кредиторів. До ряду вчених, які гостро ставлять питання щодо ефективного управління зовнішніми запозиченнями відносяться такі відомі економісти як Дж. Кейнса, П. Кругмана, Р. Барро, П. Харрода, А. Лернера, К. Макконнелл, С. Брю та ін. Теоретичними та практичними питаннями державного боргу присвячені роботи вітчизняних дослідників: В. Базилевич, І. Лютий, Т. Вахненко, В. Козюк.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Існує ціла низка проблем, що виникають у процесі регулювання боргів. Суверенна держава може змінювати свої закони в односторонньому порядку, користуватися імунітетом щодо громадянських позовів. На практиці немає механізму, який визначає неспроможність держави. Виконання рішень або постанов стосовно держави часто є неможливим. У деяких країнах заборонено, щоб державні установи та контракти, які вони укладають, перебували під юрисдикцією іноземних судів. [1, с. 8]

**Мета статті.** Дослідження сутності державного боргу та є теоретичне обґрунтування практичних підходів управління борговими зобов'язаннями в світовому господарстві.

**Виклад основного матеріалу.** Міжнародна практика у сфері боргової політики передбачає застосування таких основних методів управління державним боргом [6, с. 34]:



Рис. 1. Основні схеми реструктуризації боргів

Таблиця 1

Основні показники зовнішньої заборгованості

| Показник   | Оцінка/використання   |
|--|---|
| <b>Платоспроможність</b>   |   |
| Відношення процентних платежів до надходжень від експорту          | Відношення середніх процентних платежів до надходжень від експорту. Характеризує умови зовнішнього боргу, борговий тягар            |
| Відношення зовнішнього боргу до експорту                           | Динамічний показник, що характеризує потенціал країни щодо погашення зовнішнього боргу  |
| Відношення зовнішнього боргу до ВВП                                | Характеризує співвідношення зовнішнього боргу до ресурсної бази   |
| Відношення приведеної вартості боргу до експорту                   | Показник стійкості. Зіставляє тягар заборгованості з потенціалом погашення  |
| Відношення приведеної вартості боргу до доходів державного бюджету | Показник стійкості. Зіставляє тягар заборгованості з державними ресурсами, що використовуються на його погашення                    |
| Відношення обслуговування зовнішнього боргу до експорту            | Комбінований показник, що відображає платоспроможність і ліквідність  |
| <b>Ліквідність</b>   |   |
| Відношення міжнародних резервів до короткострокового боргу         | Найбільш важливий окремо взятий показник достатності резервів в країнах зі значним, але не гарантованим доступом до ринків капіталу |
| <b>Показники по державному сектору</b>                             |   |
| Відношення обслуговування державного боргу до експорту             | Використовується як показник можливості здійснити платежі та як показник трансфертного ризику                                       |
| Відношення державного боргу до податкових надходжень               | Показник платоспроможності держави  |
| Відношення боргу в іноземній валюті до боргу                       | Показник впливу зміни валютного курсу на борг   |

– конверсія – зміна дохідності позики;  
 – консолідація (рефінансування) – збільшення строків випущеної раніше позики;  
 – уніфікація – об'єднання декількох позик в одну, коли облігації раніше випущених кількох позик обмінюються на облігації нової позики;  
 – обмін облігацій за регресивним співвідношенням – прирівнювання кількох раніше випущених облігацій до однієї нової;

– відстрочення погашення позики проводиться, як правило, з метою фінансування раніше випущених позик. На відміну від консолідації, коли власники облігацій продовжують отримувати свій дохід, при відстроченні переносяться не тільки строки погашення позики, але й припиняється виплата доходів;  
 – анулювання боргів – повна відмова держави від своїх боргових зобов'язань, причиною якої

Таблиця 2

| № п/п | Види заборгованості  | Зміст реструктуризації заборгованості  |
|-------|--|--|
| 1     | Заборгованість до бюджету  | Реструктуризація проводиться на базі розроблених та прийнятих державою нормативних документів  |
| 2     | Заборгованість до небюджетних фондів   | Процедура реструктуризації у меншій мірі регламентована нормативними документами. Проводиться шляхом прийняття індивідуальних компромісних рішень про відстрочку, розстрочку при умові прийняття на себе зобов'язань, гарантованого здійснення планових платежів |
| 3     | Заборгованість по оплаті праці   | Реструктуризацію можна проводити шляхом погашення заборгованості продукції, що випускається або за рахунок видачі робітникам акцій підприємства  |
| 4     | Заборгованість по короткостроковим кредитам  | Реструктуризація проводиться переоформленням короткострокових у довгострокові зобов'язання, шляхом заміни даних кредиту векселем підприємства із певним векселем   |
| 5     | Заборгованість постачальникам, підприємствам ПЕК та іншим організаціям, що надають товари та послуги | Реструктуризацію можна провести, зацікавлюючи постачальників участю в статутному капіталі підприємства. Підприємствам ПЕК і іншим кредиторам можна запропонувати знижки своїх дебіторів.   |

Таблиця 3

### Методи реструктуризації боргових зобов'язань

| Назва                    | Варіанти застосування                                       | Умови застосування  | Методика розрахунку ефективності застосування  |
|--------------------------|---|---|--|
| Новація                  | Відстрочка та розстрочка                                    | Податкова заборгованість і інша заборгованість, нестача фінансових ресурсів на початку реструктуризації                                 | Розрахунок дисконтованого грошового потоку платежів, порівняння з первісною величиною заборгованості, вибір варіанта з мінімальним дисконтованим потоком   |
|                          | Переоформлення в займи                                      | Інша заборгованість, нестача фінансових ресурсів на початку реструктуризації, наявність джерела погашення поточних процентних платежів  | Розрахунок дисконтованого грошового потоку платежів, порівняння з первісною величиною заборгованості, вибір варіанта з мінімальним дисконтованим потоком   |
|                          | Списання заборгованості                                     | Інша заборгованість, можливість пропозиції більш високого відсотка за користування коштами  | Розрахунок дисконтованих грошового потоку платежів з урахуванням списання і високого процента, без урахування списання з меншим процентом. порівняння між собою і з первоначального об'ємом зобов'язання   |
| Відступне                | Передача майна за рахунок погашення заборгованості          | Низький рівень грошової складової в обороті підприємства, наявність вільних виробничих потужностей та інших активів                     | Оцінка вартості майна витратним або дохідним підходом, порівняння отриманої вартості зі вартістю зобов'язань. нахдиння різниці між грошовими потоками активом і без активу, порівняння з вартістю зобов'язань  |
|                          | Передача прав вимог за рахунок погашення заборгованості     | Низький рівень грошової складової, наявність прав вимоги, що цікавлять боржника, та якісної документації, підтверджуючої заборгованість | Оцінка прав вимоги, порівняння з вартістю зачитуємо зобов'язання   |
|                          | Передача акцій за рахунок погашення заборгованості          | Низький рівень грошової складової, відсутність ліквідних активів, агресивна позиція кредиторів  | Оцінка вартості акцій при різних варіантах переоформлення прав власності, облік ймовірності втрати контрольного пакета, порівняння сукупних витрат з первісною вартістю заборгованості. Вибір варіанта здійснюється в залежно від цілей реструктуризації |
| Взаємозарахування        | Зарахування зустрічних вимог                                | Низький рівень грошової складової, наявність зустрічних вимог або багатостороннього замкнутого ланцюжка неплатежів                      | Оцінка прав вимоги по всьому ланцюжку неплатежів, порівняння з зачитують сумами. забезпечення балансового рівності при проведенні двостороннього заліку. аналіз можливостей зменшення зустрічних зобов'язань   |
| Метод розподілу балансів | Очищення балансу підприємства від накопленої заборгованості | Низький рівень грошової складової. Необхідність створення на місці старого підприємства одного або декількох підприємств                | Оцінка вартості майна після рекапіталізації підприємства, об'єднання «Нового» і «старого» рахунків   |

може бути її фінансова неспроможність (банкрутство або політичні мотиви).

Реструктуризація боргу – погоджені боржниками та кредиторами заходи, спрямовані на підтримку платоспроможності боржників у середньо- та довгостроковій перспективі. [5, с. 66]

Світовий досвід управління державним боргом налічує кілька основних схем реструктуризації (рис. 1).

Змістом реструктуризації заборгованостей є погашення, списання, відстрочення, продаж, обмін, звільнення підприємства від боргових зобов'язань. Застосування того чи іншого із зазначених способів обумовлено, насамперед, згодою кредитора на відстрочку, розстрочку, списання боргу або застосування різних варіантів погашення. При наявності вибору підприємство обирає той шлях звільнення від боргу або його ослаблення, який найбільш досяжний з урахуванням ресурсних обмежень (табл. 2).

При реструктуруванні заборгованості можна використовувати наступні методи (див. табл. 3).

Списання боргу застосовується лише в крайньому випадку. Такий випадок виникає лише тоді, коли іноземні зобов'язання перевищують платоспроможність певної країни. У такій ситуації держава-позичальник змушена відволікати частину власного ВВП, необхідного для національного господарського розвитку, на погашення зовнішньої заборгованості, яка, по суті, стає додатковим податком на громадян даної країни. Така ситуація не стимулює економічного зростання, і додатковий «борговий навіс» знижує доходи громадян і гальмує національні інвестиції [13, с. 25].

**Висновки і пропозиції.** Виникнення боргової кризи зумовлюється низкою факторів: слабкою законодавчою та нормативною базою; неоптимальною структурою управління державним боргом; неузгодженістю фіскальної та монетарної політики; неузгодженістю фіскальної політики в частині регулювання бюджетного дефіциту та політики управління державним боргом; неефективним аналізом використання залучених з зовнішніх джерел коштів тощо.

Загроза виникнення боргової кризи в Україні вимагає від органів управління державним боргом проведення ряду превентивних заходів.

По-перше, з метою підвищення ефективності державної економічної політики необхідно запровадити систему індикаторів попередження не-

гативних та несприятливих подій для економіки держави. Також необхідно розвивати можливості Уряду проводити активні операції з борговими зобов'язаннями держави, що не тільки підвищать ефективність управління державним боргом, а й забезпечать економічну та фінансову безпеку.

По-друге, одним із стратегічних напрямів урядової політики має бути щонайшвидше отримання міжнародного кредитного рейтингу інвестиційної категорії, що надасть можливість не тільки отримувати досить дешеві фінансові ресурси для фінансування перспективних напрямів державної політики, а й дозволить підвищити кредитні рейтинги вітчизняних суб'єктів господарювання. Тільки в цьому випадку можна очікувати збільшення інвестицій в галузі вітчизняного господарства, що створить кумулятивний ефект для економіки всієї країни. Зміцнення боргового суверенітету України, підвищення її кредитного рейтингу і міжнародної репутації можна досягнути шляхом активізації менеджменту боргового процесу.

По-третє, підвищенню рівня боргової безпеки держави в інституційному та фінансовому аспектах повинні сприяти: удосконалення законодавчого забезпечення формування внутрішньої та зовнішньої заборгованості: прийняття відповідних законодавчих та нормативних актів, зокрема Закону України «Про державний борг»; визначення оптимального співвідношення між зовнішнім та внутрішнім боргом, яке б відповідало поточній економічній ситуації та стратегічним інтересам України; удосконалення процедури визначення ліміту державного боргу на поточний рік, шляхом введення додаткових індикаторів боргового навантаження; визначення допустимих меж використання бюджетних надходжень для обслуговування державного боргу; здійснення контролю та постійного моніторингу потоків грошових коштів, та в разі можливості перевищення в певні періоди граничних показників проводити політику попередження негативних явищ; розробка та реалізація стратегії управління державним боргом, що дозволить перейти від практики «латання бюджетних дірок», до дійсно цілеспрямованої політики в сфері управління державним боргом [8, с. 43].

Тільки застосування ефективної стратегії управління державним боргом сприятиме ефективному використанню запозичень та створить необхідні умови для оптимізації боргового навантаження.

## Список літератури:

1. Базилевич В. Д., Баластрик Л. О. Державні фінанси. Навч. посібник / За заг. ред. В. Д. Базилевича. – К.: Атака, 2002. – 368 с. (14с).
2. Барановський О. Боргова безпека // Банківська справа. – 1999. – № 1. – С. 62 (21с).
3. Бондарук Т. Г. Механізм управління та обслуговування державного боргу // Фінанси України. – 2003. – № 4. – С. 14-18 (30с).
4. Бюджетна політика у контексті стратегії соціально-економічного розвитку України: У 6-ти т. Т. 6. Підвищення ефективності боргової політики держави / М. Я. Азаров, Ф. О. Ярошенко, О. І. Барановський та ін. – 2004. – 348 с. (37с).
5. Вавилов А., Ковалишин Е. Проблемы реструктуризации внешнего долга России: теория и практика // Вопросы экономики. – 1999. – № 5. – С. 78-93 (66с).
6. Варфоломеев С. Ринок українських міжнародних облігацій: Аналітичний огляд / Проект технічної допомоги Агентства США з міжнародного розвитку: ПАДКО. – К., 2003. – 77 с. (46с).
7. Вахненко Т. Реструктуризація зовнішнього державного боргу комерційним кредиторам: методи і умови застосування // Економіст. – 2004. – № 8. – С. 23-27 (55с).
8. Губар В. Основні засади управління державним зовнішнім боргом, сформовані міжнародною практикою // Вісник Націон. акад. держ. упр. при Президентові України. – 2004. – № 3. – С. 247-253 (69с).

9. Губар В. Проблеми використання в Україні світового досвіду управління зовнішнім державним боргом // Вісник Націон. акад. держ. упр. при Президентові України. – 2004. – № 1. – С. 244-249 (70с).
10. Козюк В. В. Державний борг в умовах ринкової трансформації економіки України. – Тернопіль: Карт-бланш, 2002. – 238 с. (97с).
11. Корнєєв В. Реструктуризація заборгованості в Лондонському і Паризькому клубах кредиторів // Економіка України. – 2001. – № 3. – С. 13–20 (62ч).
12. Кравчук Н. Я. Реструктуризація зовнішнього боргу // Фінанси України. – 2001. – № 6. – С. 64-68 (106с).
13. Саркисянц А. Г. Система международных долгов. – М.: ООО Издательско-консалтинговая компания «ДеКА», 1999. – 720 с. (26ч).
14. International Bank for Reconstruction and Development. Global Development Finance 2001. Analysis and Summary Tables. – Washington, 2001. – P. 154-155 (244).

**Александрова А.Н., Савчина Е.М.**

Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановського

## МЕТОДЫ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ДОЛГОВЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ

### Аннотация

Рассмотрено понятие реструктуризации долга. Охарактеризованы методы реструктуризации долговых обязательств. В статье указаны основные показатели внешней задолженности, которые позволяют определить объективную оценку платежеспособности, страны и ее способности обслуживать внешний долг. Указаны проблемы урегулирования долговых обязательств в мировом хозяйстве. Отмечено ряд превентивных мер реагирования на угрозы возникновения долгового кризиса в Украине.

**Ключевые слова:** реструктуризация долга, долговое обязательство, методы, задолженность, стратегия.

**Aleksandrova G.M., Savchina K.M**

Donetsk National University of Economics and Trade of Mikhail Tugan-Baranovskogo

## METHODS OF DEBT RESTRUCTURING

### Summary

The article discusses the concept of debt restructuring. Characterized by methods of restructuring debt obligations. The article identifies the main external debt indicators, which allow to define an objective assessment of solvency of the country and its ability to service external debt. Indication of the problem of settlement of debt in the world economy. Noted a number of preventive response to the threat of the outbreak of the debt crisis in the Ukraine.

**Keywords:** debt restructuring, debt obligations, methods, debt strategy.

УДК 331.52(477)

## ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНОГО РИНКУ ПРАЦІ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

Ангелко І.В.

Інститут підприємництва та перспективних технологій  
Національного університету «Львівська політехніка»

Лех Г.А.

Національний лісотехнічний університет України

Визначено пріоритетність розвитку та функціонування ринку праці в Україні. Розглянуто основні тенденції вітчизняного ринку праці в розрізі зайнятості та безробіття. Зазначено, що характерною особливістю розвитку вітчизняного ринку праці є його нестабільність та значна тінізація. На основі аналізу визначено вплив міграції робочої сили та напруженої політичної ситуації в країні на розвиток ринку праці в Україні. Запропоновано заходи щодо реформування вітчизняного ринку праці в умовах глобалізаційних зрушень. **Ключові слова:** ринок праці, зайнятість, безробіття, тіньова (неформальна) зайнятість, трудова міграція населення.

**Постановка проблеми.** Зміни, що виникають в процесі глобалізації економічного розвитку держав, безпосередньо впливають на всі сфери та діяльності суспільного життя, і перш за все на зайнятість та ринок праці. Власне ринок праці є найбільш динамічним елементом сучасної ринкової економіки з огляду вирішення низки соціально-економічних проблем, а саме підвищення рівня зайнятості, добробуту населення та подолання бідності. У цілому, розмежовуючи працю людей відповідно до потреб суспільства, ринок праці охоплює всі галузі економіки, види діяльності, форми власності, а співвідношення між попитом та пропозицією на ньому загалом визначає стабільність економічного розвитку конкретної держави.

Очевидно, що за таких умов, важливого значення набуває питання всебічного дослідження основних тенденцій формування та розвитку ринку праці в Україні.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Теоретико-методологічні та прикладні аспекти ринку праці досліджували багато вчених. Зокрема, вагомий внесок у дослідження сутності, особливостей формування та перспектив розвитку ринку праці в Україні здійснили вітчизняні вчені-економісти О. Амосов, С. Бандур, Д. Богиня, В. Геєць, О. Герасименко, І. Гнібіденко, О. Грیشнова, В. Гриньова, Г. Завіновська, Е. Лібанова, Г. Мімандусова, С. Мочерний, В. Онікієнко, М. Руженський, М. Синюченко, А. Чухно та ін.

**Формування цілей дослідження.** Незважаючи на значну кількість праць, присвячених особливостям розвитку ринку праці в Україні та на певні успіхи в дослідженнях його соціально-економічних аспектів, механізмів формування та регулювання, деякі питання зазначеної проблеми залишаються невирішеними і потребують детальнішого вивчення та аналізу. Зокрема, невирішеними та дискусійними залишаються питання визначення основних чинників формування та розвитку вітчизняного ринку праці в умовах глобалізаційних зрушень.

Метою даного дослідження є комплексний аналіз основних тенденцій розвитку вітчизняного ринку праці в умовах глобалізації з урахуванням специфіки окремих чинників його формування.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Як відомо, в загальній системі регуляторів соціально-економічного розвитку держави важливе місце належить ринку праці. Власне через ринок праці взаємодіють демографічний розвиток, міграційна ситуація, ситуація у сфері доходів та заробітної плати з загальною економічною динамікою, сукупними попитом та пропозицією, структурою економіки, інвестиційними, монетарними процесами, зовнішньоторговельною ситуацією.

В Україні, сьогодні пріоритетність розвитку ринку праці є надзвичайно актуальною з огляду вирішення низки соціально-економічних проблем, які виникли в результаті анексії Криму та окупації частини Луганської і Донецької об-

Таблиця 1

Основні показники ринку праці, тис. осіб

| Показники                                  | Роки    |         |         |         |         |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|
|  | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    |
| Економічно активне населення               |         |         |         |         |         |
| - у віці 15-70 років                       | 20894,1 | 20893,0 | 20851,2 | 20824,6 | 19920,9 |
| - працездатного віку                       | 19164,0 | 19181,7 | 19317,8 | 19399,7 | 19035,2 |
| в т.ч.                                     |         |         |         |         |         |
| Зайняте населення                          |         |         |         |         |         |
| - у віці 15-70 років                       | 19180,2 | 19231,1 | 19261,4 | 19314,2 | 18073,3 |
| - працездатного віку                       | 17451,5 | 17520,8 | 17728,6 | 17889,4 | 17188,1 |
| Безробітне населення (за методологією МОП) |         |         |         |         |         |
| - у віці 15-70 років                       | 1713,9  | 1661,9  | 1589,8  | 1510,4  | 1847,6  |
| - працездатного віку                       | 1712,5  | 1660,9  | 1589,2  | 1510,3  | 1847,1  |

Джерело: [1]



ластей, та наявність яких заважає ефективному розвитку країни в цілому.

Аналіз ситуації, що склалася на сучасному ринку праці України показує, що у 2014 році чисельність зайнятого населення скоротилася у порівнянні з 2013 роком на 1240,9 тис. осіб (6,4%), а чисельність безробітних перевищила 1,8 млн. осіб (табл. 1). При цьому, із зазначеної чисельності безробітних лише частина отримала допомогу по безробіттю (за даними Державної служби статистики України, станом на 01.01.2015 року кількість зареєстрованих безробітних становила 512,2 тис. осіб, з них 408,4 тис. осіб (79,7%) отримали допомогу по безробіттю, середній розмір допомоги – 1232 грн. за місяць) [1].

У загальному, рівень зайнятості населення України у 2014 році склав 56,6%, зокрема у міських поселеннях – 56,9%, у сільській місцевості – 55,9%. При цьому, рівень зайнятості серед чоловіків був вищий ніж серед жінок (відповідно 69,3% та 56,1%) [2].

Серед видів економічної діяльності зайнятість населення України була найбільш представлена в оптовій та роздрібній торгівлі, ремонті автотранспортних засобів та мотоциклів – 3965,7 тис. осіб (21,9%), у сільському, лісовому та рибному господарстві – 3091,4 тис. осіб (17,1%), а також в промисловості – 2898,2 тис. осіб (16,0%). Найвищий рівень зайнятості спостерігався у м. Києві та Одеській області (по 6,7%) [3].

Загальний рівень безробіття в Україні у 2014 році склав 9,3% економічно активного населення віком від 15 до 70 років. За даними Міжнародної організації праці (МОП), рівень безробіття серед чоловіків був вищий ніж серед жінок (відповідно 10,8% та 7,5%). Дещо вищий рівень безробіття спостерігався також у сільській місцевості (9,5%) у порівнянні з міськими поселеннями (9,2%). За регіонами ж максимальне значення рівня безробіття населення зазначеної вікової групи (за методологією МОП) спостерігалось у Житомирській та Полтавській областях (по 11,5%). Основними причинами незайнятості населення України було звільнення за власним бажанням (36,4%), вивільнення з економічних причин (31,6%), непрацевлаштування після закінчення загальноосвітніх та вищих навчальних закладів I–IV рівнів акредитації (17,3%) [4].

Варто відзначити, що серед безробітних в Україні переважають молоді люди віком від 15 до 24 років (у 2014 році частка молоді у середньому за період, у % до кількості економічно активного населення відповідної вікової групи становила 23,1%) [4]. Це зумовлено, насамперед, наявністю дисбалансу між попитом на робочу силу з боку роботодавців та пропозицією, представленою фахівцями, що виходять із професійно-технічних та вищих навчальних закладів; низькою мотивацією праці таких осіб; недостатньою конкурентноспроможністю на ринку праці через відсутність потрібних навичок тощо [5]. Вже сьогодні на вітчизняному ринку праці незадоволеним залишається попит на газоелектрозварників, технологів, механіків, будівельників, водночас без працевлаштування залишаються молоді фахівці таких професій, що є надлишковими на ринку праці: економісти, юристи, оператори комп'ютерного набору, педагоги, психологи.

Характерною особливістю розвитку вітчизняного ринку праці також є його нестабільність та значна тінїзація. За оцінками МОП, рівень тінївої (неформальної) зайнятості в Україні складає близько 9%. За даними ж експертів Інституту економіки і прогнозування, частка працюючих в «тіні» становить 16,61% від усіх працюючих [6].

Високий рівень тінївої зайнятості в Україні пояснюється низкою причин. Однією з основних причин поширення тінївої зайнятості серед населення України є проблема бідності. В економічній практиці вважається, що до бідних належать сім'ї, в яких основною статтею витрат, значення якої у кілька разів перевищує всі інші, є витрати на придбання продуктів харчування. В Україні, за даними вибіркового дослідження, на дану статтю витрат припадає майже 60% сімейних доходів, тоді як у країнах Європейського Союзу цей показник не перевищує 15-25%. При цьому основними продуктами харчування в Україні залишаються молоко і молочні продукти, овочі, хліб та хлібобулочні вироби.

Щоб вижити, в сучасних умовах, домашні господарства змушені вдаватися до пошуку додаткових джерел заробітку, якими нерідко стають доходи в тінївій економіці. Як правило, джерелами тінївих доходів є приватна власність, накопичений капітал, особисте селянське господарство, індивідуальна та сімейна зайнятість, виробничо-побутові послуги домашнім господарствам, неофіційна та неформальна зайнятість у торгівлі та сфері послуг, а також причетність зайнятих і працездатного населення до джерел доходів від інших видів тінївої діяльності майже у всіх галузях економіки та особливо в сфері обігу.

Іншою причиною поширення тінївої зайнятості є прагнення роботодавців знизити витрати та «сховати» доходи від оподаткування. Зокрема, на легальних підприємствах «чесно» зароблена платня виплачуються працівникам з порушенням чинного порядку оплати праці. Так, фактично виплачені зарплата, премії, допомоги тощо значно перевищують офіційно зафіксовані у бухгалтерських документах суми.

З метою ухилення від оподаткування створюються й нелегальні (незареєстровані) підприємства, фірми, цехи тощо, які не проходять державної і податкової реєстрації, продукція і фінансові потоки яких не обліковуються, а доходи працівникам виплачуються, обминаючи встановлений порядок касового обслуговування.

За деякими оцінками, сьогодні в тіні знаходиться близько половини українських зарплат, через що, за даними ДПА, Україна щорічно втрачає приблизно 10 мільярдів гривень податків [7].

На думку експертів, виплата заробітної плати «в конвертах» здійснюється, як правило, на малих і середніх підприємствах через високі нарахування на Фонд оплати праці. На великих ж підприємствах ухиляються від соціальних відрахувань через страхові компанії. У загальному, за підрахунками профспілок, сьогодні обсяг тінївої зарплати в Україні складає орієнтовано 200 млрд. грн. [6].

У цілому, відповідно до статистичних даних, упродовж останніх років у структурі тінївої (неформальної) зайнятості переважає частка молоді віком від 15 до 24 років (33,2%) та осіб стар-

шого віку 60–70 років (41,1%) [8]. Зазначені категорії населення найбільш вразливі та соціально незахищені в сучасних умовах господарювання.

У більшості випадків молодіжний характер неформальної зайнятості проявляється у додатковому заробітку під час здобуття освіти. Причому, чим нижчий рівень освіти – тим вищий рівень неформальної зайнятості. Найчастіше молодь залучається на низькооплачувані роботи, які не вимагають кваліфікації, навичок та відповідного досвіду роботи. Як правило, це робота в магазинах, супермаркетах, місцях громадського харчування.

Поширення неформальної зайнятості серед осіб пенсійного віку насамперед спричинене низьким рівнем пенсійного забезпечення, що спонукає їх до пошуку неформальних джерел отримання додаткових засобів існування.

Величезний вплив на розвиток ринку праці в Україні здійснює й міграція робочої сили та напружена політична ситуація в країні. Через анексію Криму і події на Сході України вітчизняний ринок праці зазнав значних втрат. Так, локальні підприємства та регіональні офіси підприємств на окупованих територіях зазнали серйозної руйнації, що призвело до скорочення персоналу (або ж навіть до закриття підприємств), а також міграції населення з нестабільних регіонів. У свою чергу, внутрішня міграція з окупованих територій спричинила додаткове навантаження на ринок праці центральних та західних регіонів України, і таким чином вплинула на загальний рівень безробіття в країні [9, с. 167].

Розвиток ринку праці в Україні залежить також від особливостей зовнішньої трудової міграції.

В Україні точної інформації стосовно чисельності зовнішніх трудових мігрантів немає. За різними оцінками, за кордоном перебуває від 3 до 7 млн. українських трудових мігрантів. Багато громадян України працюють у Польщі, Італії, Португалії, Греції, Росії та Білорусії. Основною причиною, яка спонукає людей залишати власні домівки та вирушати на пошуки кращої долі за кордон, є різниця в рівнях життя та економічних можливостях у різних регіонах світу, зокрема між промислово розвинутими державами і країнами, що розвиваються. Протягом останніх десятиріч ця різниця невпинно зростала, визна-

чаючи відносно благополуччя одних та вражаючу бідність інших. Так, наприклад для порівняння, мінімальна заробітна плата серед країн Європейського Союзу найвища у Люксембурзі – 1923 євро, а найнижча у Болгарії – 184 євро [9]. В Україні розмір мінімальної заробітної плати становить трохи більше 50 євро (з 01 вересня 2015 року розмір мінімальної заробітної плати становить 1378 грн.).

**Висновки і пропозиції.** У цілому, аналіз сучасної моделі розвитку вітчизняного ринку праці показує, що вона є досить парадоксальною та характеризується суперечностями, що перешкоджають його ефективній інтеграції у глобальний простір. Зокрема, політика зайнятості та політика оплати праці не скоординовані, державні та ринкові регулятори не взаємодіють, рішення, що ухвалюються, є реакцією на події, а не є проактивними, ринок праці відірваний від ринків житла, кредитів, інвестицій, товарів та послуг; держава контролює прибутковість роботодавців, але не їхні розрахунки з працівниками; законодавство розробляється, але порушується й не дотримується.

Для усунення перешкод ефективної інтеграції вітчизняного ринку праці у глобальний простір, необхідно в першу чергу здійснити його реформування, шляхом:

- зниження рівня безробіття за рахунок створення нових конкурентоспроможних робочих місць фінансованих з різних джерел;
  - вдосконалення системи оплати праці, розширення можливостей отримання населенням «достойних» офіційних основних і додаткових доходів;
  - соціальної підтримки окремих груп населення;
  - підвищення продуктивності праці за рахунок впровадження інноваційних технологій, підвищення якості робочої сили та модернізації робочих місць;
  - запровадження досвіду провідних країн світу щодо підвищення рівня соціально-економічного розвитку країни в цілому.
- Лише здійснення зазначених заходів в комплексі дасть можливість отримати в довгостроковій перспективі вигоди в розвитку вітчизняного ринку праці.

## Список літератури:

1. Основні показники ринку праці [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
2. Рівень зайнятості населення за статтю, віковими групами та місцем проживання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
3. Зайняте населення за видами економічної діяльності [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
4. Рівень безробіття населення (за методологією МОП) за статтю, віковими групами та місцем проживання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
5. Балановська Т. І. Ринок праці: реалії та перспективи [Електронний ресурс] / Т. І. Балановська, О. П. Гогуля, Н. І. Драгнева. – Режим доступу: [www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/.../17.pdf](http://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/.../17.pdf)
6. Тіньова економіка в Україні: причини та шляхи подолання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://icps.com.ua/pub/files/118/70/pdf>
7. Искусство жить в тени. Украинской экономике поможет не правительство, а схемы уклонения от уплаты налогов [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://blog.liga.net/user/abakunec/article/6151.aspx>
8. Економічна активність населення України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
9. Вороніна А. В. Проблеми та перспективи розвитку ринку праці в Україні / А. В. Вороніна, К. М. Ніколаєва // Молодий вчений. – 2015. – № 2(17). – С. 167–170.
10. Які мінімальні зарплати отримують у Євросоюзі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://tsn.ua/groshi/yaki-minimalni-zarplati-otrimuyut-u-yevrosoyuzi-412012.html>

**Ангелко И.В.**

Институт предпринимательства и перспективных технологий  
Национального университета «Львовская политехника»

**Лех Г.А.**

Национальный лесотехнический университет Украины

## **ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО РЫНКА ТРУДА В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ**

### **Аннотация**

Определена приоритетность развития и функционирования рынка труда в Украине. Рассмотрены основные тенденции отечественного рынка труда в разрезе занятости и безработицы. Отмечено, что характерной особенностью развития отечественного рынка труда является его нестабильность и значительная тенезация. На основе анализа определено влияние миграции рабочей силы и напряженной политической ситуации в стране на развитие рынка труда в Украине. Предложены меры по реформированию отечественного рынка труда в условиях глобализационных сдвигов.

**Ключевые слова:** рынок труда, занятость, безработица, теневая (неформальная) занятость, трудовая миграция населения.

**Anhelko I.V.**

Institute of Enterprise and Advanced Technologies  
National University «Lviv Polytechnic»

**Leh H.A.**

Ukrainian National Forestry University

## **DOMESTIC LABOR MARKET'S MAIN DEVELOPMENT TRENDS IN TERMS OF GLOBALIZATION**

### **Summary**

Defined priority development and functioning of the labor market in Ukraine. The main trend of the domestic labor market in the context of employment and unemployment. It is noted that a characteristic feature of the domestic labor market is its volatility and significant shadowing. Based on analysis of the influence of labor migration and the tense political situation in the country on the development of the labor market in Ukraine. The measures to reform the domestic labor market changes in the conditions of globalization shifts.

**Keywords:** labor market, employment, unemployment, the shadow (informal) employment, labor migration.

УДК 331.21

## ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ ВІНАГОРОДИ ПЕРСОНАЛУ НА СУЧАСНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

Бабенко А.Г., Луценко І.А.

Університет митної справи та фінансів

У роботі розглянуто важливість та значення системи винагороди персоналу в організаціях, визначено теоретичні основи даної системи, а також актуальні способи винагороди персоналу в сучасних організаціях. Предметом дослідження, види систем винагороди персоналу в організації. Метою дослідження було розглянути теоретичні основи системи винагороди персоналу на сучасних підприємствах, проаналізувати існуючі традиційні та інноваційні способи винагороди персоналу, а також на основі проведених досліджень побудувати структурну схему видів винагороди персоналу в залежності від зовнішніх та внутрішніх методів впливу. При написанні статті було використано зокрема поєднання загальнонаукових та практичних методів дослідження. Крім того, застосовано сукупність методів системного аналізу, методи аналізу та синтезу економічної інформації, що дає змогу об'єктивно і всебічно розглянути актуальність даної теми, а також зробити певні узагальнення. Було розглянуто приклади підходів до винагороди персоналу зарубіжними компаніями, а також цінності винагороди для працівників вітчизняних підприємств. З метою вивчення видів та методів винагороди персоналу на вітчизняних підприємствах, нами було розроблено структурну схему диференціації видів винагороди персоналу в залежності від зовнішніх та внутрішніх факторів впливу на працівників. Таким чином поставлені завдання вирішені, основна мета досягнута.

**Ключові слова:** винагорода персоналу, розвиток персоналу, преміювання, матеріальне та нематеріальне стимулювання, мотивація праці, методи винагороди.

**Постановка проблеми в загальному вигляді.** За сучасних умов, передумовою і обов'язковою складовою успішного функціонування підприємств є впровадження інновацій, шляхом розробки і реалізації нових ідей, проєктів та нововведень. Утримати лідерство на передових позиціях вдається саме тим підприємствам та організаціям, які прагнуть до інновацій та вдало їх реалізують, тим самим вириваючись вперед від своїх конкурентів.

Генератором інноваційних ідей на підприємстві є персонал, єдиний із усіх чинників виробництва, що має творчу складову. У зв'язку з цим важливим є вміння керівництва підприємства сприяти розкриттю творчих здібностей працівників, зокрема шляхом ефективної мотивації їхньої діяльності. З іншого боку, мотивація працівників також має сприяти швидкому впровадженню на підприємстві наданих інноваційних пропозицій. Тобто мотивація має передбачати використання керівництвом певних стимулів, які б, з одного боку, спонукали працівників до подання інноваційних пропозицій, а з іншого – до їх швидкого впровадження. Вказане свідчить про необхідність дослідження основних стимулів, за допомогою яких керівництво може мотивувати працівників до підвищення їхньої інноваційної активності, що і визначає актуальність обраної проблеми [4].

**Аналіз останніх публікацій та досліджень.** Питання способів винагороди персоналу, а також його мотивації до успішної діяльності розглядають такі українські та російські дослідники, як В. Карпенко, Н. Краснокутська, О. Ламанов, О. Ларичева, А. Прихач, Н. Терехова та інші. Водночас вважається доцільним дослідження складових комплексної системи винагородження, яка б спонукала працівників підприємства до підвищення їхньої інноваційної активності.

**Мета статті** полягає у дослідженні основних видів винагороди персоналу, які керівництво підприємства може використовувати з метою мотивації працівників та їх стимулювання праці.

**Виклад основного матеріалу.** Як показує практика, на сучасних підприємствах все більшого поширення набуває застосування різноманітних стимулів, тобто інструментів впливу на персонал, які спонукають його до більш продуктивної праці та прагнення до реалізації себе, як цінного співробітника. Оскільки основним чинником, котрий допомагає організаціям займати лідерські позиції у час значної конкуренції на ринках товарів та послуг, є інновації, то кожна організація, з метою стимулювання роботи над інноваційними проєктами, приділяє увагу стимулюванню не лише наукових працівників, а й інших співробітників, які залучені до цього процесу.

Одним із найважливіших стимулів є винагорода, що може мати як грошову (матеріальну), так і негрошову (нематеріальну) форму. При цьому основна роль у стимулюванні належить саме грошовій винагороді, основними видами якої є: заробітна плата, премії, різного роду доплати та надбавки, дивіденди за акціями, участь у прибутках і участь у доходах [6].

Оплата праці більшості працівників, залучених в інноваційну діяльність, здійснюється за годинною формою, тобто вони отримують фіксовану заробітну плату за кількість годин, які вони мають відпрацювати впродовж певного періоду. Керівництво організації, з метою стимулювання, може здійснювати періодичне збільшення розміру заробітної плати. Проте як вважає Фредерік Герцберг, підвищення заробітної плати з метою покращення ефективності діяльності відноситься до гігієнічних умов праці та стає для персоналу надієм уже за два місяці, оскільки працює ефект звикання до доходу [1]. При цьому відбувається зниження мотивації працівників.

Як правило, фіксований розмір заробітної плати забезпечує найменше стимулювання працівників до ефективнішої роботи, оскільки працівники знають, що їм регулярно платитимуть фіксовану заробітну плату, незалежно від рівня їхніх зусиль.

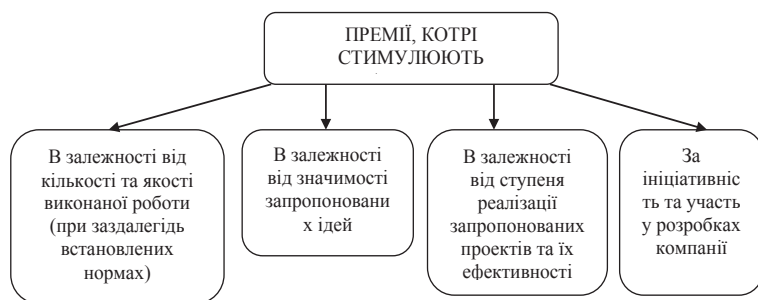


Рис. 1. Приклади премій, що стимулюють працівників

Джерело: створено авторами

Хоча можуть бути деякі вирахування за прогули, погані результати виконання роботи, розмір заробітної плати за погодинною формою переважно гарантує більш-менш прийнятний рівень виконання конкретної роботи. Але це відноситься до негативної мотивації, котра може використовуватись для виховання дисципліни, але не для більшої активності працівників.

Альтернативою традиційній системі оплати праці є оплата праці відповідно до кваліфікації, за якої рівень заробітної плати залежить від кількості опанованих спеціальностей, тобто від кількості видів робіт, які може виконувати даний працівник [2]. Тобто працівники організації мають можливість підвищити свою заробітну плату, опанувавши кілька спеціальностей, котрі мають тією чи іншою мірою використовуватися в роботі.

Оплата праці відповідно до кваліфікації спонукає працівників до опанування більшої кількості спеціальностей, що дає їм можливість розширити трудові навички й здобути нові знання. За такої форми оплати праці керівництво може певним чином задовольнити потреби працівників у професійному та службовому зростанні за відсутності в організації широких можливостей для надання «вищих» у службовій ієрархії посад. Окрім цього, полегшується спілкування працівників у масштабі всієї організації, оскільки люди краще розуміють те, чим займаються їхні колеги з інших підрозділів.

Але є і недоліки такої системи оплати праці. По-перше, на вивчення додаткових спеціальностей потрібен час. По-друге, люди, які опановують більше спеціальностей з метою отримання вищої заробітної плати, відчують високе напруження. А по-третє, іноді виникають проблеми з визначенням грошової цінності кожної трудової навички працівників. Загалом, керівництво організації повинно надавати всі необхідні умови для опанування нових спеціальностей, а порядок оплати праці відповідно до кваліфікації має бути прозорим і зрозумілим для працівників.

Ще одною традиційною формою спеціальної грошової винагороди працівників є преміювання. Проте не всі види премій справляють однаковий стимулюючий вплив. Досить часто на підприємстві має місце ситуація, коли працівники отримують гарантовані, тобто планові премії, виплата яких здійснюється регулярно і розмір яких зазвичай фіксований (тобто не пов'язується з індивідуальними показниками діяльності працівників). Такий вид премії не стимулює працівників до досягнення кращих результатів, оскільки сприймається ними не як бонус за ефективну

роботу, а як невід'ємна частина, наприклад, щоквартального доходу [5].

Також на багатьох підприємствах здійснюється виплата так званих «премій-призів», відмітною рисою яких є несподіваний характер. Вважається, що використання такої винагороди має не лише підвищити лояльність працівників, а й мотивувати їх на активну роботу впродовж наступного періоду. Однак підвищення ефективності роботи, як правило, не відбувається. Щоби преміювання дало результати, кожен працівник має чітко розуміти, за що він отримав премію та виконання яких завдань дозволить йому розраховувати на неї в майбутньому. У протилежному випадку преміювання сприймається персоналом як елемент лотереї й не призводить до очікуваного керівництвом підвищення мотивації [3]. Таким чином, стимулюючий характер будуть носити ті премії, виплата та розмір яких залежить від досягнутих індивідуальних показників діяльності працівників. Зокрема, стимулюючий вплив на працівників, як правило, справляє виплата премій, поданих на рисунку 1.

Маючи на меті прискорення роботи над інноваційними проєктами керівництво багатьох підприємств вважає за доцільне не обмежуватись стимулюванням лише наукових працівників і конструкторів, а поширювати стимулюючі заходи на всіх співробітників. Варто зауважити, що це є доцільним, оскільки чим більше пропозицій, тим більшою є ймовірність одержати посправжньому ефективну ідею.

Наприклад, японські компанії взяли за правило збирати пропозиції своїх співробітників щодо можливостей удосконалення їхньої діяльності, винагороджуючи тих, хто такі пропозиції вносить. На заводі компанії Nissan Motor заохочують всіх, хто пропонує яку-небудь ідею, без винятку, але, щоправда, розмір винагороди залежить від цінності ідеї. У середньому японські працівники надають своїм компаніям по 24 пропозиції на рік – у десять разів більше, ніж працівники у Сполучених Штатах [4].

Останнім часом спостерігається тенденція застосування багатьма компаніями такої системи стимулювання працівників, як участь у прибутках. Ця система передбачає розподіл між працівниками частини отриманого компанією прибутку, що спрямовується на виплату персоналу за досягнуті результати роботи підприємства загалом. Тобто участь у прибутках передбачає надання працівникам грошової винагороди, що базується на результатах діяльності всього підприємства, і не враховує їхню індивідуальну продуктивність. Відповідно до цього працівники отримують річні бонуси, розмір яких визначається за певною «формулою», в якій головною змінною є обсяг прибутку підприємства, що спрямовується на виплату персоналу [7].

Цей вид винагороди є достатньо ефективним з тієї точки зору, що він об'єднує рядових працівників і керівництво навколо спільної мети – досягти більшого обсягу прибутку підприємства, що, зокрема, є можливим завдяки впровадженню інновацій. Таким чином система участі у прибутках спонукає працівників до активізації власної, у тому числі

інноваційної, діяльності. Оскільки обсяг прибутку підприємства залежить не лише від внутрішніх, а й від зовнішніх чинників його діяльності, розмір винагороди кожного працівника за такої системи з року в рік може суттєво різнитися.

Інструментом спонукання до ефективної діяльності робочої групи загалом (наприклад, творчого колективу) є система участі в доходах, згідно з якою здійснюється виплата (у разі досягнення групою встановлених цілей) певної грошової винагороди, яка потім буде розподілена поміж членами цієї робочої групи [6]. За такої системи розмір винагороди кожного працівника залежить від результатів роботи всієї команди, а отже, від внеску кожного з них, що, в свою чергу, заохочує залучення працівників у процес спільної праці, сприяє встановленню ефективних комунікацій, спонукає членів робочої групи не шкодувати зусиль на допомогу своїм колегам, стимулює координацію їхньої діяльності та роботу в командах.

Беручи до уваги закордонний досвід, варто відзначити, що в іноземних компаніях певного поширення набуло використання такого виду винагороди працівників, як преміювання акціями. Така винагорода може виступати дієвим інструментом спонукання більшості працівників компанії, оскільки, по-перше, їм як власникам корпоративних прав частина розподіленого прибутку виплачується у вигляді дивідендів за акціями. По-друге, в такий спосіб працівники залучаються до співволодіння й участі в управлінні компанією. Тобто через участь працівників у власності забезпечується більша зацікавленість їх

у поліпшенні кінцевих фінансових результатів діяльності компанії загалом, зокрема шляхом активізації інноваційної діяльності. При цьому працівникам необхідно надавати право продажу або переуступки отриманих акцій [8]. Опираючись на досвід вітчизняних підприємств грошова винагорода залишається значним стимулом для більшості працівників. Проте її застосування керівництвом підприємства може бути ускладнене тим, що при переході до вищого рівня доходу спрацьовує ефект заміщення: працівник починає скорочувати пропозицію своєї робочої сили – готовність працювати більше при підвищенні оплати праці в нього знижується [1]. Оскільки середній рівень заробітної плати в Україні залишає бажати кращого, матеріальне стимулювання і раціональний розрахунок винагороди персоналу потребує особливої уваги. Можемо простежити динаміку середньомісячної заробітної плати в розрізі областей України за поточний (починаючи з січня) 2015 рік (табл. 1.1).

Але як керівництво організацій не прагнуло б позбутися залежності від матеріального стимулювання працівників, все одно матеріальний чинник відіграє основну роль при стимулюванні більшості працівників. Гроші суттєво впливають на можливість певного задоволення потреб вищого рівня, тобто окрім засобу задоволення потреб нижчого рівня вони відіграють ще й роль певного символу, оскільки можуть забезпечувати людині владу, статус і бути мірилом успіху.

Але багато людей, особливо творчої діяльності, працюють не лише заради отримання грошо-

Таблиця 1.1

## Середньомісячна заробітна плата по регіонах України за 2015 рік

|                   | січень | лютий | березень | квітень | травень | червень | липень | серпень | вересень |
|-------------------|--------|-------|----------|---------|---------|---------|--------|---------|----------|
| Україна           | 3455   | 3633  | 3863     | 3998    | 4042    | 4299    | 4390   | 4205    | 4343     |
| Винницька         | 2732   | 2825  | 3002     | 3237    | 3387    | 3500    | 3557   | 3358    | 3565     |
| Волинська         | 2652   | 2722  | 2953     | 3012    | 3160    | 3470    | 3523   | 3244    | 3405     |
| Дніпропетровська  | 3735   | 3821  | 4196     | 4248    | 4227    | 4381    | 4640   | 4547    | 4566     |
| Донецька          | 4359   | 4322  | 4462     | 5043    | 4952    | 5094    | 5460   | 5073    | 5557     |
| Житомирська       | 2643   | 2747  | 2926     | 3005    | 3150    | 3460    | 3419   | 3217    | 3348     |
| Закарпатська      | 2652   | 2807  | 3045     | 3010    | 3198    | 3593    | 3534   | 3318    | 3508     |
| Запорізька        | 3441   | 3519  | 3942     | 3946    | 4055    | 4324    | 4460   | 4284    | 4391     |
| Івано-Франківська | 2816   | 2912  | 3100     | 3152    | 3317    | 3623    | 3523   | 3411    | 3609     |
| Київська          | 3381   | 3511  | 3725     | 3899    | 4014    | 4339    | 4291   | 4209    | 4260     |
| Кіровоградська    | 2687   | 2730  | 2915     | 3015    | 3128    | 3357    | 3477   | 3297    | 3455     |
| Луганська         | 2990   | 2995  | 3149     | 3310    | 3206    | 3380    | 3620   | 3520    | 3735     |
| Львівська         | 2905   | 3112  | 3273     | 3395    | 3591    | 3782    | 3823   | 3660    | 3843     |
| Миколаївська      | 3326   | 3436  | 3669     | 3736    | 3759    | 4177    | 4264   | 3914    | 4026     |
| Одеська           | 3250   | 3261  | 3550     | 3570    | 3753    | 4013    | 4084   | 3894    | 3953     |
| Полтавська        | 3085   | 3175  | 3457     | 3479    | 3741    | 3860    | 3943   | 3848    | 3967     |
| Рівненська        | 2898   | 2997  | 3409     | 3278    | 3450    | 3734    | 3732   | 3548    | 3596     |
| Сумська           | 2841   | 2880  | 3041     | 3208    | 3400    | 3550    | 3622   | 3557    | 3576     |
| Тернопільська     | 2403   | 2547  | 2694     | 2739    | 2900    | 3193    | 3111   | 2963    | 3033     |
| Харківська        | 3021   | 3145  | 3357     | 3442    | 3548    | 3795    | 3856   | 3742    | 3890     |
| Херсонська        | 2536   | 2556  | 2749     | 2850    | 2976    | 3246    | 3337   | 3175    | 3220     |
| Хмельницька       | 2737   | 2834  | 3196     | 3104    | 3224    | 3502    | 3481   | 3329    | 3440     |
| Черкаська         | 2742   | 2816  | 2981     | 3178    | 3431    | 3476    | 3501   | 3308    | 3467     |
| Чернівецька       | 2479   | 2570  | 2741     | 2778    | 2894    | 3248    | 3152   | 2971    | 3087     |
| Чернігівська      | 2640   | 2904  | 2974     | 3088    | 3209    | 3452    | 3423   | 3345    | 3471     |
| Київ              | 5385   | 6099  | 6316     | 6656    | 6331    | 6779    | 6900   | 6609    | 6770     |

Джерело: Фінансовий портал МІНФІН (без урахування окупованих територій) [11]

вої винагороди. Суттєве значення для більшості з них має не грошова (нематеріальна) винагорода.

З метою нематеріального стимулювання працівників до активізації своєї участі в інноваційній діяльності на багатьох підприємствах здійснюють періодичне визначення кращих працівників різних спеціальностей за їх внеском у здійснення інноваційної діяльності в організації. Таким працівникам присуджується відповідне звання кращого працівника, публічно вручаються різні заохочувальні нагороди, зокрема грамоти, значки, подарунки, пільгові путівки на відпочинок, право користуватися впродовж певного періоду службовим автомобілем тощо. Хоча нерідко вказані негрошові види заохочувальних нагород найкращих працівників доповнюються і грошовою винагородою.

Наприклад, у штаб-квартирі корпорації «ЗМ» від 1977 року організують «преміальні обіди» для новаторів. Вище керівництво на них вручає спеціальні нагороди – «Карлтон-нагороду» за значний внесок у розвиток технічного потенціалу фірми або «нагородистворення» – додаткові гранти зі спеціальних фондів [6].

Окрім індивідуальних також широко поширені колективні нагороди, зокрема нагороди кращих структурних підрозділів організації за їх внесок у здійснення інноваційної діяльності. Так, компанія «Мацусіта» організує різноманітні конкурси, наприклад, на кращу пропозицію місяця. Як правило, на підприємстві кожного місяця підбивають підсумки конкурсу. Підрозділ, який подав найбільшу кількість пропозицій або найкращу пропозицію, отримує приз. Перебіг конкурсу відображається на електронному табло, розташованому на видному місці [7].

Опираючись на вищезазначене, можемо чітко виділити для себе 2 види винагороди персоналу, провівши аналогію з матеріальним та нематеріальним стимулюванням. Зобразимо це схематично (рис. 2).

Розглянуті види грошової та не грошової винагороди є складовими зовнішньої винагороди працівників підприємства, яка має доповнюватися внутрішньою винагородою (рис. 2). В свою чергу, можемо спостерігати на схемі, що зовнішня та внутрішня винагорода є складовими комплексної системи винагородження працівників в організації.

**Висновки.** Розглянувши способи, види та методи винагороди персоналу можна дійти висновку, що формування ефективної системи винагородження працівників може здійснюватися лише шляхом поєднання грошової та не грошової винагороди, а отже комбінації матеріальної і нематеріальної мотивації працівників на підприємстві. Якщо грошовий аспект апіорі являється зрозумілим, то нематеріальний аспект потребує детального вивчення на більш високих рівнях управління персоналом, таких як психологічний та соціальний. Варто враховувати внутрішню винагороду, котру працівникові дає сама робота, яку він виконує, тобто вона пов'язана з характером і змістом самої роботи, для чого безумовно повинні бути створені належні умови праці. Внутрішня винагорода є цінною сама по собі, тому вона повинна бути обов'язково врахована при виборі методів винагороди працівників.

Таким чином, оскільки винагорода є одним з найважливіших стимулів, за допомогою якого керівництво організації може спонукати працівників до підвищення їхньої інноваційної активності, вона матиме більш дієвий стимулюючий вплив на працівників, коли її надання та розмір залежатимуть від отриманих індивідуальних результатів діяльності.

Підбиваючи підсумок, можна сказати, що всі види винагороди не будуть дієвими без застосування їх у комплексі. З метою підвищення мотивації працівників керівництво організації має пропонувати їм не лише зовнішню винагороду, а й створювати умови для отримання ними внутрішньої винагороди. Тому для ефективного функціонування організацій та системи управління персоналом окремо, організації повинні створити власну, комплексну систему винагороди працівників, в залежності від сфери діяльності компанії та окремих, індивідуальних характеристик персоналу. Саме використання різних видів зовнішньої та внутрішньої винагороди у комплексі дозволить керівництву організації підвищити інноваційну активність працівників та стимулювати їх до ефективної праці.

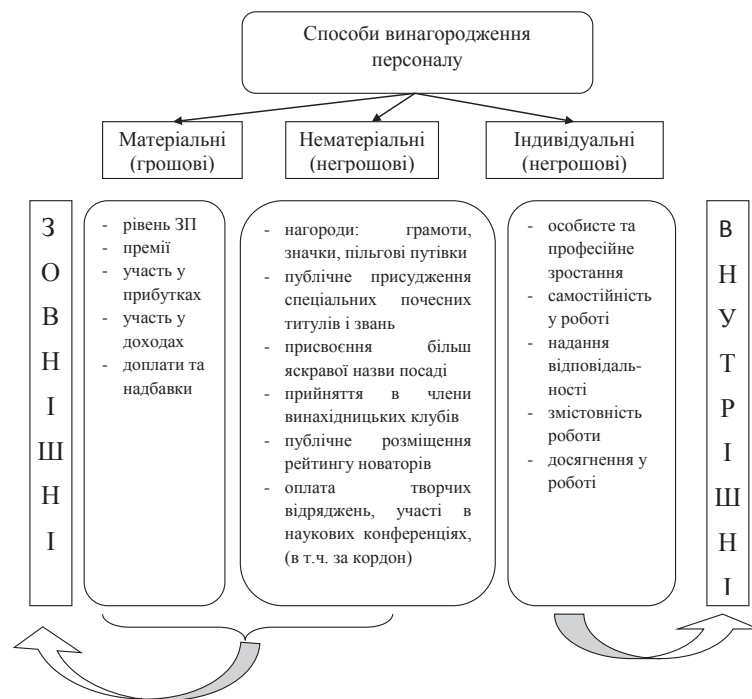


Рис. 2. Види винагороди персоналу

Джерело: створено авторами

## Список літератури:

1. Дандон Э. Организационная инновация / Элейн Дандон [Електронний ресурс] // Инновации. Как определять тенденции и извлекать выгоды – Режим доступа: <http://www.management.com.ua/qm/qm096.html>

2. Десслер Гари. Управление персоналом / Гари Десслер [Пер. с англ. В. И. Самокина]. – М.: «Издательство БИНОМ», 1997. – 432 с.
3. Данилова Е. Типичные ошибки при создании системы мотивации / Елена Данилова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.cfin.ru/management/people/motivation/motivation\\_mistakes.shtml](http://www.cfin.ru/management/people/motivation/motivation_mistakes.shtml)
4. Гончаров В. В поисках совершенства управления: руководство для высшего управленческого персонала. Опыт лучших промышленных фирм США, Японии и стран Западной Европы / В. Гончаров. – М.: МП «Сувенир», 2013. – 488 с.
5. Губенко А. В. Значения трудового потенциала для економічного розвитку підприємства / А. В. Губенко // Економіка і маркетинг в ХХІ сторіччі. – Ч. 1. – 2006. – С. 78-80.
6. Краснокутська Н. В. Інноваційний менеджмент: навч. посібник / Н. В. Краснокутська. – К.: КНЕУ, 2003. – 504 с.
7. Катанова Л. А. Мотиваційний процес в управленні персоналом / Л. А. Катанова // Економічний вісник Донбасу. – 2010. – № 1(19). – С. 118-127.
8. Ламанов А. Мотивация персонала в инновационном бизнесе А. Ламанов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.chelt.ru/2003/2-03/lamanov-2-03.html>
9. Ньюстром Дж. В. Организационное поведение / Дж. В. Ньюстром, К. Дэвис. – СПб.: Питер, 2010. – 448 с.
10. Роббинз С. П. Основы организационного поведения / Стивен П. Роббинз. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2014. – 448 с.
11. Фінансовий портал МІНФІН [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://index.minfin.com.ua/index/average/>
12. Шнигова А. Кругоом, марш! [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nsk.erabota.ru/blogs/articles/5470/>

**Бабенко А.Г., Луценко И.А.**

Университет таможенного дела и финансов

## ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ВОЗНАГРАЖДЕНИЯ ПЕРСОНАЛА НА СОВРЕМЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

### Аннотация

В работе рассмотрены важность и значение системы вознаграждения персонала в организациях, определены теоретические основы данной системы, а также актуальные способы вознаграждения персонала в современных организациях. Предмет исследования виды систем вознаграждения персонала в организации. Целью исследования было рассмотреть теоретические основы системы вознаграждения персонала на современных предприятиях, проанализировать существующие традиционные и инновационные способы вознаграждения персонала, а также на основе проведенных исследований построить структурную схему видов вознаграждения персонала в зависимости от внешних и внутренних методов воздействия. При написании статьи были использованы в частности сочетание общенаучных и практических методов исследования. Кроме того, применена совокупность методов системного анализа, методы анализа и синтеза экономической информации, что позволяет объективно и всесторонне рассмотреть актуальность данной темы, а также сделать определенные обобщения. Были рассмотрены примеры подходов к вознаграждению персонала зарубежными компаниями, а также ценности вознаграждения для работников отечественных предприятий. С целью изучения видов и методов вознаграждения персонала на отечественных предприятиях, нами был разработан структурную схему дифференциации видов вознаграждения персонала в зависимости от внешних и внутренних факторов влияния на работников. Таким образом поставленные задачи решены, основная цель достигнута.

**Ключевые слова:** вознаграждение персонала, развитие персонала, премирования, материальное и нематериальное стимулирование, мотивация труда, методы вознаграждения.

**Babenko A.G., Lutsenko I.A.**

University of Customs and Finance

## BACKGROUND OF EFFECTIVE STAFF'S CHOICE AWARDS AT MODERN ENTERPRISES

### Summary

This article examines the importance and value of the system of remuneration of the staff in the organizations defined the theoretical foundations of this system, and actual current methods of remuneration of the staff in modern organizations. The subject of the research is the types of remuneration of the staff in the organization. The aim of the study was to examine the theoretical foundations of the remuneration of the staff in modern enterprises, analyzed the existing traditional and innovative ways of rewarding the staff, and also on the basis of the research to build the block diagram of the types of the remuneration of personnel depending on the external and internal methods of influence. In this article we used the combination of scientific and practical methods. After that, it was used the combination of methods applied systems analysis, methods of analysis and synthesis of economic information, that to give you the opportunity to objectively and comprehensively consider the relevance of the topic and make some generalizations. It was reviewed the examples of approaches to reward the staff by foreign companies, and the values of remuneration for employees of domestic enterprises. To study the types and methods of remuneration for the employees at domestic enterprises. We have developed the block diagram differentiation of the remuneration's types of the personnel in depending of the external and internal factors which impact to the workers. Thus tasks are solved, the main goal achieved.

**Keywords:** compensation, staff development, bonuses, tangible and intangible incentives, motivation, methods of remuneration.



УДК 35.088(477)

## ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВА ЗА ДОПОМОГОЮ ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТА

Бабчинська О.І., Вараниця В.С.

Вінницький торговельно-економічний інститут  
Київського національного торговельно-економічного університету

Стаття присвячена розкриттю поняття управління часом, його значущості для сучасного керівника. Розглядаються методи контролю та організації часового ресурсу на підприємстві. Аналізуються шляхи оптимізації використання праці як ресурсу у часовому аспекті та сучасні механізми удосконалення часової організації професійної діяльності на підприємстві.

**Ключові слова:** тайм-менеджмент, механізми тайм-менеджменту, ефективна робота підприємства, методи тайм-менеджменту, організація праці.

**Постановка проблеми.** Успішними керівникам організацій необхідно постійно підвищувати ефективність – свою і своїх підлеглих. Це можна зробити за допомогою якісного управління часом – тайм-менеджменту. Його філософія полягає не в тому, щоб працювати якомога більше, а в тому, щоб успішно справлятися з усіма професійними і особистими завданнями, все встигати і таким чином робити своє життя гармонійним. Розвиток діяльності підприємств у сучасних умовах господарювання спрямований у напрямі активізації корисного використання часу, як невідторжного ресурсу.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Класиками теорії тайм-менеджменту вважаються Ф.У. Тейлор, К. Макхем, М.Х. Мескон. Нині ця проблема досліджується науковцями та публіцистами з різних країн, і вже запропоновано багато методів управління часом. Серед сучасних авторів пострадянського простору Горбачов О., Мерзлякова Є.Л., Растимешин В.Е., Архангельский Г., Гастев А.К., Скриневич Р.М., Кружечев Н.М., та інші. Найбільш широкого поширення отримали роботи, дослідження та підходи зарубіжних фахівців – Л. Зайверта, Й. Кноблауха, К. Бішофа (Німеччина), П. Дойля, Ст. Кові (США), Б. Санто (Угорщина), Джеймс Коулі (Австралія) та інших. Праці цих авторів слугують так званими енциклопедіями для менеджерів, де описуються певні алгоритми їх ефективної роботи, розкривається поняття самоорганізації та спеціальні стратегії її досягнення.

**Мета статті.** Метою даної роботи – визначення шляхів підвищення ефективності роботи підприємства за допомогою тайм-менеджменту, його значення для керівників підприємств. Оскільки, опановуючи дану дисципліну, людина повинна вивчати не стільки якусь певну технологію організації часу, скільки принципи вироблення індивідуальної технології, яка найбільш підходить її складу характеру і роду занять. Стаття має на меті донести інформацію щодо класичних та альтернативних методів вирішення проблеми браку часу, а також ключових ідей вироблення власних методів управління часом.

**Виклад основного матеріалу.** У XXI столітті пріоритети змінилися, поставивши під сумнів цю істину. Сьогодні ми вважаємо, що час уже не гроші – це універсальна валюта, яка широко використовується у всіх економічних соціальних

процесах і яка стала невід'ємною частиною нашої динамічної реальності.

Особливе значення ефективний тайм-менеджмент має для керівників, оскільки вони управляють не тільки своїм власним часом, але й робочим часом своїх підлеглих. Менеджер розподіляє цілі й задачі, які він ставить перед людьми, за ознакою «важливість – терміновість» для того, щоб якомога швидше та ефективніше досягати поставленої цілі. Саме він планує загальний час (ресурс, що відводиться на досягнення конкретної мети) і обирає задачі, котрі краще делегувати підлеглим.

На основі накопиченого багажу знань з управління часом, вчені формують власні бачення щодо категорії тайм-менеджменту.

Горбачов А. Г. визначає тайм-менеджмент як набір принципів, навичок, інструментів і систем, які працюють разом, щоб допомогти отримати більше користі від часу з метою поліпшення якості життя. Це також управління часом для того, щоб витрачати його менше на справи, які ми зобов'язані зробити так, щоб у нас з'явилось більше часу, на справи, які ми хочемо зробити [5, с. 128].

За Стівеном Прентісом, тайм-менеджмент – це технології управління часом у реальних ситуаціях повсякденного життя, це безліч прикладів, прийомів і практичних рекомендацій, які роблять пропонувані концепції управління часом наочними і такими, що легко запам'ятовуються [10, с. 4].

У своїй роботі «Як керувати своїм часом» Вронський А.І. детально аналізує головні аспекти управління часом, на основі яких формує своє визначення, тайм-менеджмент – це управління перерозподілом обсягу роботи, необхідних ресурсів та зміни її змісту в заданому часі і просторі [3, с. 224].

Спіраючись на існуючі визначення можна сформулювати наступне. Тайм-менеджмент – це сукупність технологій планування роботи, які людина застосовує самостійно для підвищення ефективності використання свого робочого часу і для підвищення контролю зростаючої кількості завдань; це також вміння ставити завдання і виконувати їх. Певною мірою час – це такий же ресурс, як і люди, сировина, фінансові засоби. Його найважливішою особливістю є безповоротність – його не можна накопичити, передати, взяти в кредит, тому важливо навчитися використовувати його з максимальною вигодою [2, с. 190].

Умовно тайм-менеджмент (ТМ) можна розділити на індивідуальний та корпоративний. Інди-

відуальний ТМ являє собою набір техніки для самоорганізації. Корпоративний ТМ представлений консалтинговими послугами – коли замовнику надаються і разом з ним уточнюються розробки по створенню цілісного регламенту організації. Результат цієї роботи прямо залежить як від досвіду консультантів, так і від суб'єктивної думки керівництва. Вітчизняні керівники частіше вдаються до впровадження корпоративного тайм-менеджменту, щоб підняти результативність роботи менеджерів компанії. І тим не менш, в Україні серед тих, хто використовують такий менеджмент, або хоча б деякі його елементи, не більше 10-15% компаній [13, с. 79]. Перед менеджерами організацій, які прагнуть змінити застарілий і неефективний устрій роботи підлеглих, виникають деякі бар'єри.

Дійсно, як стверджує Архангельський, найчастіше українським бізнесменам, не вистачає часу на важливі нетермінові завдання – ті, що пов'язані зі стратегією бізнесу, перспективними клієнтами, розвитком системи управління, мотивацією персоналу. Все з'їдають поточні завдання – те, що горить [4].

Одна з рекомендацій, як можна подолати існуючі бар'єри – «гнучкий час». У більшості українських компаній, так само як і російських, жорстке планування перетворюється на абсолютно даремний процес – плани в щоденниках переписуються, а нагадування в органайзері або електронному календарі так і залишаються нагадуваннями, вважає Архангельський. Набагато ефективніше гнучке планування часу. У стародавніх греків було два слова для позначення поняття «час». Одне з них, «хронос», описує жорсткий, лінійний час. Це той час, який ми позначаємо в щоденниках або органайзерах. Інше слово, «кайрос», означає зручний момент або сприятливу обставину. Робота менеджера дуже сильно прив'язана саме до «Кайрос». Наприклад, випадкова зустріч з керівником у коридорі дозволяє вирішити важливе питання. Таких «Кайрос» можна назвати безліч, прив'язуючи їх до людей, місць чи подій [11]. Постійна стурбованість браком часу іноді призводить до того, що менеджери просто не помічають вільних тимчасових ресурсів. Наприклад, у менеджера призначена зустріч з клієнтом, однак той запізнюється на 20 хвилин. Часто такі непередбачені тимчасові проміжки використовуються неефективно. Порада – зробити «матрицю вільного часу», яка дає можливість визначати, до якої з 20 незавершених невеликих справ слід звернутися в першу чергу.

Незважаючи на відносну простоту різних методик управління часом, їх ефективність для всієї компанії багато в чому залежить від топ-менеджменту. Один і той же проведений тренінг в одній організації так і не приведе ні до яких результатів, оскільки керівництво компанії не проконтролює впровадження і використання методик. У той час як в іншій – шляхом формалізації основних методологій і процесів – час з абстрактної категорії стане інструментом бізнесу, а також індикатором ефективності співробітників компанії [6, с. 192].

Широкої світової практики здобули, зокрема, такі технології ефективного використання часу як система Франкліна, принцип Ейзенхауера,

принцип Парето, «АВС-аналіз». Використовуючи цей досвід та основні правила побудови системи управління часом, менеджер в змозі виробити власну технологію, яка дозволить ефективно використовувати свої можливості та можливості команди, з якою він працює.

Принцип Парето «80:20» був відкритий Джозефом Мозесом Юраном в 1897 році, а названий ім'ям італійського економіста Вільфредо Парето який спостеріг, що 80% власності у Італії належить 20% населення Італії. З того часу принцип підтверджувався кількісними дослідженнями в найрізноманітніших сферах життя. Наприклад 20% злочинців скоюють 80% злочинів, 20% відсотків водіїв створюють 80% аварій, 20% покупців дають 80% прибутків [1, с. 160]. Отже, згідно з емпіричним принципом Парето, лише 20% всіх справ призводять до 80% бажаного результату. Постановка пріоритетів полягає у визначенні саме цих 20% справ, які матимуть найбільший вплив. Знаходячи можливості прийняти реальний результат замість ідеального, ви можете заощадити значні ресурси для інших справ.

Система Франкліна. Будь-яке велике завдання, що стоїть перед людиною, дрібнитися на підзадачі, а ті в свою чергу – на ще більш дрібні підзадачі. Візуально це можна зобразити у вигляді багатоступінчастої піраміди, а застосування системи – як процес зведення цієї піраміди. Американці використовують спеціальні щоденники, що дозволяють полегшити використання системи Франкліна. Перші сторінки щоденника відведені під список життєвих цінностей (1-й поверх піраміди), опис глобальної мети (2-й поверх) і таблицю для запису генерального плану (3-й поверх). На початку щоденника кілька відповідним чином розмічених сторінок виділені під список цілей на рік (фактично, довгостроковий план – 4-й поверх). На початку кожного місяця і кожного тижня одна сторінка виділена під таблицю завдань на цей період (короткостроковий план – 5-й поверх). Нарешті, для кожного дня відводиться своя сторінка з таблицею для списку завдань на день (6-й поверх), причому в таблиці передбачені стовпці для позначення пріоритету завдань. Ці стовпці слід заповнювати по ходу роботи і обов'язково перевіряти в кінці дня [12].

У рамках одного дня використовується інший спосіб управління часом. Усі завдання діляться на три категорії: першочергові, другорядні і малозначні. Людина, яка ретельно планує свій день, встигає, як правило, вирішити всі першочергові завдання, найчастіше у нього вистачає часу і на те, щоб розібратися зі другорядними, а якщо пощастить, то впоратися і з малозначними завданнями.

Встановлення пріоритетів можливо кількома способами. Зокрема, принцип Ейзенхауера, широко застосовуваний на практиці, передбачає розподіл завдань на 4 групи за двома критеріями: терміновість та важливість (табл. 1): I група – термінові важливі, які необхідно виконувати самому і негайно; II група – термінові неважливі, які, незважаючи на терміновість, необхідно тим не менш делегувати підлеглим, якщо їх рішення не вимагає спеціальних знань і навичок; III група – не термінові важливі завдання. Їх необхідно вирішувати самому, в жодному разі не допускаючи, щоб вони ставали строковими; IV група –

нетермінові неважливі. Від завдань цієї групи слід відмовитися взагалі.

Таблиця 1

## Розподіл завдань за принципом Ейзенхауера

| Важливість \ терміновість | Терміново  | Нетерміново                          |
|---------------------------|--|--------------------------------------|
| Важливо                   | Запланувати час виконання задачі та виконати її особисто | Відразу виконати самому              |
| Неважливо                 | Неважливо не робити, відкинути                           | Делегувати задачу компетентній особі |

Ще одним методом є «АВС-аналіз». Згідно цієї методології: А-задачі – це найважливіші, крім того, на їхню реалізацію потрібно усього 10% часу, але вагомість А-задач важко переоцінити, оскільки саме їхній внесок у досягнення цілей оцінюється на 70%. В-задачі – це задачі середньої складності, на які доводиться приблизно 20% часу на виконання і 20% – їхня значущість. А ось С-задачі потребують не менше 70% часу, але користі від них загалом не більше 10% [7, с. 192].

Обираючи інструментарій для створення ефективної системи управління часом необхідно враховувати власні особистісні особливості. Усі люди різні, і важливо усвідомити, що в області тайм-менеджменту не існує єдиного правильного рішення, яке підійде абсолютно кожному. Дуже важливо, щоб менеджер міг керувати не тільки процесами, але й часом. Згідно з В. Ковальовим, можна виділити чотири типи регуляції часу особистості: стихійно-повсякденний тип (особистість залежить від подій і обставин життя, вона не встигає за часом, цей спосіб організації часу життя характеризується ситуативністю поведінки, відсутністю особистісної ініціативи, тобто короткотерміновою і пасивною регуляцією); функціонально-дійовий тип (особистість активно організує хід та напрям подій, своєчасно включається до них, добивається ефективності, однак відсутня пролонгована (тривала) регуляція часу життя – життєва лінія, даний тип є прикладом короткотермінової активної регуляції часу); споглядално-пролонгований (особистість пасивно належить до часу, у неї відсутня чітка організація часу життя); творчо-перетворювальний (особистість пролонговано здійснює організацію часу, пов'язуючи його зі змістом життя, з вирішенням суспільних проблем, творчо оволодіває часом) [9, с. 145].

Цей метод дозволить ефективно використовувати свої можливості та можливості команди, з

якою ти працюєш, при цьому раціонально виділяти на все час. Слід розуміти, що ефективність в управлінні часу полягає не в тому, щоб все зробити якомога швидше, а в грамотному розподілі своїх сил і можливостей. Іншими словами, для початку потрібно все ретельно продумати і спланувати, бо той, хто не здатний до планування, планує здатися.

**Висновки та пропозиції.** Будь-яка система управління часом буде ефективно працювала лише за умови чіткої власної системи, для стійкості якої необхідно виконувати ряд правил. По-перше, складання плану часу має бути регулярним і послідовним. По-друге, одною з ключових ідей є «нечітка логіка». Менеджер має використовувати методи гнучкого планування без жорстких параметрів часу, орієнтуватися, реагувати на зміну ситуацій. Проблема полягає в тому, що людина може діяти за планом чи спонтанно. Тому менеджеру потрібно створити баланс плановності і спонтанності, який є для нього оптимальним, з урахуванням його особистих якостей і специфіки діяльності. План особистої роботи менеджер розробляє на день, тиждень, місяць або рік. Чим триваліший термін, тим більше часу виділяється на спонтанну, творчу діяльність та непередбачувану роботу – до 40%, а на планові справи – до 60% часу. По-третє, необхідними умовами ефективного планування є складання планів у письмовій формі, перенесення невирішеного питання і фіксація результатів, а не просто будь-яких дій, а також встановлення часових рамок. По-четверте, плануючи, використовуйте вільний час мудро. Деяку рутинну роботу можна виконувати одночасно. Наприклад, здійснювати не надто важливі дзвінки в дорозі або, якщо ви зможете зосередитися, переглядати якусь інформацію, перебуваючи на лінії очікування в черзі. П'ята порада – ніколи не починайте свій день з перевірки пошти, звісно лише не в тому випадку, якщо ви чекаєте на якусь конкретну важливу інформацію. Звичайно, це може бути веселим і легким способом розпочати свій день, але це абсолютно пригнічує продуктивність. Шосте – «розчистка завалів». Рівень хаосу не повинен виходити за межі розумного. Для цього необхідно регулярно розчищати завали на робочому столі, в поштової скриньці комп'ютера і т. д. з визначеною періодичністю. Жорстке планування не обов'язкове, головне – регулярність.

## Список літератури:

1. Азарова О. Н. Тайм-менеджмент за 30 минут. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. – 160 с.
2. Архангельский Г. А. Организация времени: от личной эффективности к развитию фирмы. – М.: АиСТ-М, 2011. – 190 с.
3. Вронский А. И. Как управлять своим временем. – Ростов н/Д.: Феникс, 2011. – 224 с.
4. Высший тайм менеджмент [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mas.kiev.ua/time.html>
5. Горбачев А. Г. Тайм-менеджмент. Время руководителя: 24+2. – М.: ДМК-пресс, 2012. – 128 с.
6. Гупалов В. К. Управление рабочим временем на предприятии. – М.: Полярис, 2013. – 192 с.
7. Куликова В. Н. Заставьте время работать на вас / В. Н. Куликова. – М.: ЗАО Центр-полиграф, 2008. – 192 с.
8. Образцова Л. Время – деньги. Как управлять своим временем / Л. Образцова. – М.: АСТ, СПб: Сова, 2007. – 126 с.
9. Ковальов В. Введение в финансовый менеджмент. – М.: Хорошая книга, 2010. – 145 с.
10. Романець Д. / Україна молода / – 21.03.2008. – № 054; Сидорова Н. А., Анисинкова Е. Б. Тайм-менеджмент. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2011. – 220 с.
11. Тайм-менеджмент як основа особистого та ділового успіху менеджера [Електронний ресурс] // К.г.н. Бабчинська О. І., студентка Кухарчук А. О. – Режим доступу: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu\\_u/rp.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/rp.htm)

12. Тайм-менеджмент: простые способы управления временем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://psyfactor.org/lib/time-management-2.htm>
13. Трейси Б. Результативный тайм-менеджмент: эффективная методика управления собственным временем / Трейси Б., Французова С. // [пер. с англ. А. Евтеева]. – М.: СмартБук, 2007. – 79 с.

**Бабчинская А.И., Вараница В.С.**

Винницкий торгово-экономический институт  
Киевского национального торгово-экономического университета

## ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ С ПОМОЩЬЮ ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТА

### Аннотация

Статья посвящена раскрытию понятия управления временем, его значимости для современного руководителя. Рассматриваются методы контроля и организации временного ресурса на предприятии. Анализируются пути оптимизации использования труда как ресурса во временном аспекте и современные механизмы усовершенствования временной организации профессиональной деятельности на предприятии. **Ключевые слова:** тайм-менеджмент, механизмы тайм-менеджмента, эффективная работа предприятия, методы тайм-менеджмента, организация труда.

**Babchunska O.I., Varanytsya V.S.**

Vinitysya Economy and Trade Institute  
Kyiv National University of Trade and Economics

## TIME MANAGEMENT IN THE MODERN BUSINESS ACTIVITIES

### Summary

This article is devoted to the concept of time management, and its importance for the modern manager. Methods of the time resources' control and organization at the enterprise are being considered. Besides, there shall be analyzed different ways on how to optimize the use of labor as a resource in the time aspect as well as modern mechanisms of improving temporal organization of professional activities in business.

**Keywords:** time management, time management mechanism, efficient operation of the enterprise, methods of time management, organization of work.

УДК 631.1.027

## РОЛЬ МАРКЕТИНГУ У ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ АГРАРНОЇ СФЕРИ

**Барилевич О.М., Касьян В.В.**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У статті висвітлено поняття маркетингу в аграрній сфері. Наведені різні трактування сутності аграрного маркетингу. Показані особливості маркетингу в аграрному секторі, що визначаються специфікою галузі. Охарактеризовані складові «маркетингового комплексу» товару. Обґрунтована специфіка дій маркетологів щодо формування комплексу маркетингу в аграрній сфері.

**Ключові слова:** маркетинг, аграрний маркетинг, підприємства, аграрна сфера, комплекс маркетингу.

**Постановка проблеми.** Процес реформування сучасної української економіки значно вплинув на розвиток стратегічно значимої сфери народного господарства – аграрної, від якої залежить рівень життя населення і ефективність розвитку значного числа галузей народного господарства. Підприємства галузі відчувають достатньо гострий дефіцит ефективних методів управління економічними, соціальними, технологічними і культурними процесами. Хоча у сучасній економічній науці існує широкий арсенал

методів та інструментів регулювання, стрімкий розвиток ринкового середовища та динамічна його зміна вимагають як використання в діяльності підприємств кращих здобутків традиційних підходів, так і виявлення нових та їх поєднання для досягнення максимальної ефективності галузі. При цьому досягти позитивної динаміки розвитку можливо лише за умови комплексного підходу, тобто підсилюючи найбільш значимі набутки аграрної галузі досягненнями маркетингу, який дозволяє збалансувати інтереси виробників

і споживачів, держави та її громадян, бізнесу і суспільства в умовах ринку.

Отже, в сучасних умовах успішна робота підприємств та організації практично неможлива без вміло організованої маркетингової діяльності. Але більшість власників сільськогосподарських формувань не усвідомлюють значущості маркетингу, не розуміють його важливості або не мають навичок практичного використання маркетингового інструментарію. З огляду на це розкриття сутності агромаркетингу та особливостей його використання підприємствами аграрної сфери є надзвичайно актуальним.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Питанням розвитку аграрного ринку і використання маркетингу в аграрній сфері присвячені праці вітчизняних і зарубіжних дослідників – П. Борщевського, О. Варченко, А. Войчака, Л. Дейнеки, П. Саблука, О. Мостенської, М. Сахацького, Є. Скляра, І. Соловйова, О. Шпикуляка, А. Єдашкіна, Н. Кузнецової, Я. Ларіної, О. Єранкіна, Н. Якубовської, О. Коваленка, Т. Балановської, О. Степенко, А. Рябчик, М. Шевченко та ін.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Водночас, питання особливостей формування маркетингового потенціалу підприємств з урахуванням специфіки діяльності в аграрній сфері розглянуті недостатньо і потребують подальших теоретичних і практичних розробок.

**Мета статті.** Розглянути основні підходи до визначення поняття «аграрний маркетинг» і охарактеризувати специфіку маркетингової діяльності в аграрній сфері.

**Виклад основного матеріалу.** Як відомо, в Україні ще з 90-х років ХХ ст. маркетинг є ключовою концепцією у побудові взаємовідносин між виробниками і споживачами в умовах ринку. З точки зору агроіндустріальної теорії (30-ті рр. ХХ ст., США) інструментарій аграрного маркетингу отожднюється з інструментарієм класичного маркетингу та використовується в управлінні продовольчими ланцюгами. Т. Реддон, С. Баретті пов'язують становлення аграрного маркетингу із процесами агроіндустріалізації, що включає три види змін:

1) зростання ресурсного забезпечення, агропереробки і розподілу за межами сільського господарства;

2) інституційні та організаційні зміни у відносинах між агропродовольчими фірмами і сільськогосподарськими підприємствами (пов'язані із ринковим розширенням вертикальної координації);

3) трансформація сільськогосподарського сектора, пов'язана із зміною характеру продукції, технологій, секторальних та ринкових послуг, що сприяло підвищенню ступеня ринкового впливу на економічно самостійних сільськогосподарських виробників [1].

Загалом поняття сільськогосподарського маркетингу належить американським вченим Річарду Л. Кользу та Джозефу Н. Юлу. Під ним автори розуміють «сукупність комерційних операцій, пов'язаних з переміщенням сільськогосподарської продукції від місця її виробництва до споживача» [2].

У цілому в літературі, аналогічно до загального визначення маркетингу, зустрічаються різні трактування сутності «агромаркетингу». Деякі дослідники просто констатують необхід-

ність маркетингового «супроводу» сільськогосподарської продукції від виробника до споживача. Інші ж автори акцентують увагу на тому, що агромаркетинг визначається особливостями сільськогосподарства, так як природні і економічні процеси в агробізнесовій діяльності інтегруються і утворюють особливі умови для виробництва і організації маркетингу. Так, на думку М. І. Лобанова, Т. А. Маркіної, аграрний маркетинг – це діяльність, що пов'язана з обміном сільськогосподарської продукції та продуктів її переробки, продовольчими та непродовольчими предметами споживання із сільськогосподарської сировини, починаючи від виробника і закінчуючи кінцевим споживачем [3]. Н. Д. Еріашвілі вважає, що система агромаркетингу містить у собі комплекс ринкових відносин і інформаційних потоків, які зв'язують сільськогосподарське підприємство з ринками збуту його продукції [4].

Аналіз підходів до сутності поняття агромаркетинг дозволяє запропонувати бачення, в якому на перший план висувається необхідність реалізації саме засад маркетингу в агросфері: агромаркетинг – це діяльність, що спрямована на реалізацію концепції маркетингу на всіх етапах відтворення продукції сільського господарства з пріоритетом максимального застосування саморегулюючого механізму ринку [5]. Цієї ж думки дотримується Єранкін О.О. На його думку, агропромисловий маркетинг – це система організаційно-технічних, фінансових і комерційних функцій підприємств, спрямованих на найповніше і найшвидше задоволення попиту споживачів на сільськогосподарські продукти і продовольство [6].

Тобто, маркетинг у галузі сільського господарства розглядається як комплексна система заходів з організації управління виробничо-збутовою діяльністю, яка базується на дослідженні ринку сільськогосподарської продукції з ціллю максимального задоволення потреб споживачів. Тому існує необхідність розробки системи агромаркетингу в сільському господарстві. Ця умова забезпечить цілісність сільськогосподарської галузі на базі інтеграції технологічного процесу: виробництво сільськогосподарської продукції – її переробка – зберігання – транспортування – доведення до споживача.

Маркетинг продуктів галузі сільського господарства є більш складним порівняно з іншими видами маркетингу через різноманітність методів, прийомів і способів його здійснення, через велику кількість продукції, що виробляється, тип ринку, на якому функціонують підприємства у цій сфері.

Особливості маркетингу в аграрному секторі визначаються специфікою сільського господарства. Серед них можна виділити наступні:

1) залежність економічних результатів від природних умов. Дана умова визначає обсяг, асортимент і якість продукції.

2) роль і значення товару. Фахівці з маркетингу мають справу з товаром першої необхідності. Отже, вони повинні допомагати підприємству своєчасно і в необхідному обсязі і асортименті задовольняти потреби і бажання споживачів. Товар зазвичай швидко псується, тому необхідна оперативність постачання, доцільна і безпечна упаковка тощо.

3) розбіжність між тривалістю робочого періоду і періоду виробництва. Продукцію рослинництва отримують 1–2 рази на рік, у той час, як робочий період триває протягом року. У зв'язку з цим, фахівці з маркетингу сільськогосподарської продукції повинні дуже добре знати особливості формування попиту споживачів, уміти прогнозувати тенденцію його зміни, ринкову кон'юнктуру тощо.

4) сезонність виробництва, з якою пов'язана специфіка маркетингового забезпечення вивчення ринку збуту і просування продукту [7].

При обґрунтуванні та запровадженні концепції маркетингу на кожному підприємстві аграрної сфери необхідно також враховувати специфіку його господарської діяльності, напрями господарювання, можливості щодо формування ресурсного потенціалу, стан системи менеджменту та організаційної структури, чинників зовнішнього середовища тощо. Концепція управління маркетингом на підприємствах аграрної сфери може успішно застосовуватися лише за умов врахування особливостей суспільно-економічної системи, рівня і структури економічного розвитку країни.

Головним елементом концепції управління маркетингом є споживач. Тому підприємства аграрної сфери мають орієнтуватися на швидкозростаючі потреби споживачів, максимально задовольняючи їх відповідно до платоспроможного попиту. Це потребує удосконалення господарської діяльності підприємств шляхом підвищення ефективності виробничих, постачальницько-збутових, фінансових, управлінських, кадрових та інноваційних рішень, спрямованих на задоволення потреб споживачів.

Методологічний контекст комплексу маркетингу базується на обґрунтуванні алгоритму дій маркетологів щодо формування так званого «маркетингового комплексу» товару, який включає в себе 4 складові (4 Р):

1) продукт – передбачає обґрунтування оптимального товарного асортименту аграрної продукції, врахування змін попиту і пропозиції у процесі збору, переробки, зберігання у поєднанні із виробничими потужностями, транспортним і складським забезпеченням;

2) ціна – передбачає обґрунтування оптимальної цінової політики з урахуванням виробничих витрат та рівня конкуренції на аграрному ринку, врахування чинників сезонного попиту та вартості капіталу;

3) розподіл – передбачає формування ефективних каналів збуту, їх диверсифікацію та розширення з урахуванням логістичних витрат, формування ефективних партнерських зв'язків із збутовими структурами.

4) комунікації – передбачає забезпечення заходів щодо інформування потенційного споживача та реклами продукції за різними комунікаційними каналами; налагодження тісної співпраці з усіма учасниками каналів розподілу та контактними аудиторіями.

До особливостей формування комплексу маркетингу аграрних підприємств слід віднести специфічність сільськогосподарської продукції та мінливість чинників, які впливають на її виробництво, зокрема, природних, кліматичних умов, порід тварин, сортів рослин, засобів захисту рослин та агротехнологій, умов зберігання, що може зумовити

проблему відхилення від заданих параметрів якості у кінцевому продукті. Продукція підприємств переробної сфери зокрема, харчової промисловості має специфічні властивості постійності попиту, швидкого псування, потребує спеціального пакування і зберігання тощо. Специфічні ознаки має і продукція інших галузей агровиробництва, що у цілому впливає на ціну, зумовлюючи використання переважно витратного та орієнтованого на ринкову кон'юнктуру методів ціноутворення.

Що стосується третього елементу комплексу маркетингу аграрних підприємств, то варто розглядати два види маркетингових каналів розподілу: перший – «сільськогосподарська продукція – ринок – кінцевий споживач», другий – «сільськогосподарська продукція, що є сировиною для переробних підприємств – ринок – кінцевий споживач» і визначати пріоритети їх взаємодії у формуванні сировинних, виробничих, логістичних і сервісних ланцюгів. Перший канал створюється у процесі відносно виробників сільськогосподарської продукції та оптових і роздрібних покупців. У цьому випадку, товаром є сільськогосподарська продукція, що не підлягала обробці (зерно, м'ясо в живій вазі, молоко, яйця, овочі, фрукти), а елементи комплексу маркетингу (ціна, розподіл, просування) здебільшого залежать від інфраструктури, що робить залежним маркетинг сільськогосподарського підприємства від стану ринкової кон'юнктури.

Другий канал передбачає можливість управління, по-перше, первинною переробкою сільськогосподарської продукції безпосередньо на підприємстві та поза його межами (виробництво борошна, круп, молочних, м'ясних продуктів та хлібобулочних виробів, консервування овочів, тощо); по-друге, реалізацією сільськогосподарської продукції в якості сировини на підприємства харчової промисловості). У цьому випадку збільшується кількість суб'єктів управління маркетингом і, відповідно, ускладнюються їх відносини, особливо щодо формування цін на продукцію. В основному, у програші залишаються виробники сільськогосподарської продукції, оскільки відбувається переважне домінування цінових пропозицій переробників.

Таке вигідне становище підприємств сфери переробки можна пояснити особливістю структури ринку, на якому вони функціонують. За своєю суттю він є олігопольним. Це означає, що підприємства мають певні можливості щодо впливу на ціни. У сільськогосподарського товаровиробника такого впливу на ціноутворення немає, адже ринки сільськогосподарської продукції є максимально наближеними до ринків досконалої (чистої) конкуренції, окрім того, ціна на продукцію сільського господарства значною мірою залежить від різноманітних посередників, трейдерів і переробників.

Четвертий елемент комплексу маркетингу аграрних підприємств (комунікації) характеризується можливістю використання традиційних засобів маркетингу, а саме реклами, демонстрацій, персонального продажу тощо [8].

Таким чином, концепція управління маркетингом в діяльності підприємств аграрної сфери має бути орієнтована безпосередньо на виявлення і задоволення потреб споживачів, дослідження чинників зовнішнього середовища, стиму-

лювання зростання обсягів виробництва і збуту аграрної продукції, оцінки її конкурентоспроможності, диверсифікації та розширення каналів збуту, розвитку комунікацій та забезпечення прибутковості [9].

**Висновки і пропозиції.** Отже, маркетинг в аграрній сфері слід трактувати як діяльність, що спрямована на реалізацію концепції маркетингу на всіх етапах відтворення продукції сільського господарства з пріоритетом максимального застосування саморегулюючого механізму ринку. Такий підхід дозволить розглядати агромаркетинг в контексті середовища, для якого застосо-

вується. Інтеграція (адаптація) маркетингу (його інструментів, способів, методів тощо) в аграрне середовище на всіх стадіях відтворення продукції сільського господарства дозволить максимально задіяти механізм саморегулювання ринку, адже будь-яке господарське рішення повинне прийматися, виходячи з аналізу ринкової ситуації і тенденцій її зміни, а також з урахуванням ймовірної реакції ринку на прийняте рішення. В повній мірі реалізувати дане завдання в агрофері можливо лише за усвідомленої потреби застосування маркетингу як з боку суб'єктів галузі, так і з боку держави.

### Список літератури:

1. Reardon T. Agroindustrialization, globalization and international development: an overview of issues, patterns, and determinants / T. Reardon, C. B. Barreti // *Agricultural Economic*. – 2000. – № 23. – Pp. 10-17.
2. Коваленко О. Ю. Інструменти підвищення попиту на продукцію сільськогосподарських підприємств на внутрішньому ринку / О. Ю. Коваленко // *Проблеми економіки*. – № 1. – 2013. – С. 81-90.
3. Балановська Т. І. Формування дієвої структури управління маркетингом в сільськогосподарському підприємстві / Т. І. Балановська, О. В. Степенко // *Вісник ЖДТУ*. – 2010. – № 4. – С. 213-214.
4. Еріашвілі Н. Д. Маркетинг: Посібник для вузів / Н. Д. Еріашвілі. – 2-ге вид., перероб. і доп. – М.: Юніті-Дана, 2001. – 623 с.
5. Якубовська Н. В. Розвиток агромаркетингу як базової коцепції ринкової діяльності сільськогосподарських підприємств / Н. В. Якубовська // *Вісник Хмельницького національного університету* 2011, № 3, Т. 3. – С. 180-183.
6. Єранкін О. О. Маркетинг в АПК України в умовах глобалізації / О. О. Єранкін. – К.: КНЕУ, 2009. – 419 с., ст. 85.
7. Дашевська Н. С. Особливості здійснення маркетингової діяльності в аграрній сфері / Н. С. Дашевська // *Наукові праці Полтавської державної аграрної академії*. – 2013. – Випуск 1 (6). – С. 97-102
8. Кравчук І. А. Використання маркетингу в управлінні аграрними підприємствами / І. А. Кравчук // *Наукові праці Полтавської державної аграрної академії*. – 2014. – Випуск 1 (8). – С. 187-195.
9. Лебединський О. І. Управління маркетингом в економічній діагностиці підприємств АПК / О. І. Лебединський // *Наукові праці Полтавської державної аграрної академії*. – 2013. – Випуск 2 (7). – Т. 1. – С. 171-181.

**Барилевич Е.М., Касьян В.В.**

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

## РОЛЬ МАРКЕТИНГА В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ АГРАРНОЙ СФЕРЫ

### Аннотация

В статье отражено понятие маркетинга в аграрной сфере. Приведены разные трактовки сущности аграрного маркетинга. Показаны особенности маркетинга в аграрном секторе, определяющиеся спецификой отрасли. Охарактеризованы составляющие «маркетингового комплекса» товара. Обоснована специфика действий маркетологов относительно формирования комплекса маркетинга в аграрной сфере.

**Ключевые слова:** маркетинг, аграрный маркетинг, предприятия, аграрная сфера, комплекс маркетинга.

**Barylovych O.M., Kasian V.V.**

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

## THE ROLE OF MARKETING IN AN ACTIVITY OF AGRARIAN SPHERE ENTERPRISES

### Summary

In the article a marketing concept in an agrarian sphere is reflected. The different interpretations of essence of the agrarian marketing are brought over. The features of marketing in an agrarian sector, that determined by the specific of an industry are shown. The constituents of «marketing complex» of commodity are described. The specific of actions of marketing specialists in relation to forming of marketing complex in an agrarian sphere is grounded.

**Keywords:** marketing, agrarian marketing, enterprises, agrarian sphere, marketing complex.

УДК 331.1

## СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ПЕРСОНАЛУ ОРГАНІЗАЦІЇ

Берьозкіна А.Ю., Ніколаєва К.М.

Дніпродзержинський державний технічний університет

У статті досліджено переваги стратегічного управління розвитком персоналу підприємства. Визначені фактори, що обумовлюють розвиток персоналу. Виявлені проблеми у сфері розробки, впровадження та реалізації стратегії розвитку персоналу. Запропоновано модель розробки стратегії розвитку персоналу в умовах нестабільності зовнішнього середовища. Визначені основні напрямки стратегічного розвитку персоналу організацій.

**Ключові слова:** професійний розвиток, персонал, стратегія розвитку персоналу, коучинг, наставництво, кадровий потенціал.

**Постановка проблеми.** Важливість розвитку персоналу підприємства підтверджується тим, що в сучасних умовах розвитку бізнесу вичерпуються поступово екстенсивні способи і зовнішні джерела економічного зростання, тому існує нагальна потреба пошуку внутрішніх резервів підвищення ефективності господарської діяльності вітчизняних організацій. Одним із рішень даної проблеми є саме розвиток персоналу.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженню розвитку персоналу, зокрема його стратегічних аспектів, багато уваги приділяли в своїх роботах В. Верхоглядов, Г. Кіндранська, А. Колот, Ю. Лисенко, Ю. Одегов, В. Савченко, В. Співак, А. Топмсон та Дж. Стрікленд, Л. Шаульська, Н. Федорова, П. Шейл, С. Шекшня, Л. Шимановська-Діанич, І. Грузіна, О. Заклекта-Берестовенко та ін. Автори дослідили досить важливі аспекти стратегічного, соціального та економічного розвитку персоналу організацій.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Потребує подальшого вдосконалення механізм розробки стратегії розвитку персоналу організацій.

**Мета статті.** Метою статті є розробка заходів щодо підвищення ефективності управління розвитком персоналу вітчизняних організацій.

**Виклад основного матеріалу.** Якщо організація хоче «вижити», мати конкурентний персонал та підвищити ефективність своєї діяльності, то їй необхідно в рамках кадрової політики передбачити перелік практичних заходів, спрямованих на постійний і планомірний розвиток співробітників усіх категорій. Сприяючи розвитку свого персоналу, організація прагне отримати унікальні професійні кадри, які є одним з основних конкурентних переваг будь-якої компанії, що бажає зміцнити свої позиції на ринку. В основі розвитку персоналу традиційно лежать процеси навчання, основна мета яких полягає у збільшенні інтелектуальної складової співробітників організацій. Розвиток персоналу організації передбачає:

- усвідомлення співробітниками необхідності постійної уваги до проблеми вдосконалення своїх професійних знань і навичок;
- здатність організації усвідомити роль і місце кожного співробітника, і необхідність розвитку його потенціалу;
- створення необхідних умов для підвищення кваліфікації та перепідготовки, як окремих співробітників, так і колективу організації в цілому;

• вміння співробітників актуалізувати отримані знання, добре орієнтуватися в реальній обстановці, використовувати свій і колективний досвід, приймати рішення і організовувати їх реалізацію.

Слід зауважити, що на сьогодні існує безліч об'єктивних факторів, що визначають необхідність розвитку персоналу організації (рис. 1).



Рис. 1. Об'єктивні фактори, що обумовлюють розвиток персоналу

Джерело: розроблено на основі джерел [1, 2]

Об'єктивні фактори, що викликають необхідність розвитку персоналу, є так звані макрочинниками, що проявляються практично в кожній сучасній організації. Їх вплив на процес розвитку персоналу виражається в тому, що сучасна організація зобов'язана займати активну позицію на ринку, вести пошук нових кадрів і одночасно пристосовувати власні кадри до підвищених вимог через механізми навчання і динамічні організаційні перебудови. Проте існують особистісні чинники, що можуть проявлятися по-своєму в кожній організації, і пов'язані вони, як правило, із зростанням об'єктивних вимог до кваліфікації кадрів, збагаченням робіт, професійним ростом працівників, їх особистісними потребами в самореалізації і т. д.

Отже, метою розвитку персоналу організації є збільшення сукупного конкурентоспроможного потенціалу компанії та поліпшення якості роботи персоналу шляхом освоєння нових знань, техніки і технології, методів управління, враховуючи інтереси майбутнього розвитку. Аналізуючи погляди вітчизняних та зарубіжних вчених на розвиток персоналу організації, можна сказати, що всі



вони сходяться в одному – розвиток є процесом, пов'язаним з послідовною зміною стану предмету дослідження, а отже, з послідовною зміною індивідуального і групового стану персоналу організації, в якому виражаються визначені об'єктивні закономірності росту потенціалу компаній, враховують вимоги зовнішнього і внутрішнього середовища організації. Підходи до управління розвитком персоналу змінюються в залежності від рівня атрибутивної структури (рис. 2).

Серед проблем у сфері розробки, впровадження та реалізації стратегії розвитку персоналу слід виділити:



Рис. 2. Атрибутивна структура системи управління розвитком персоналу

Джерело: розроблено на основі джерел [2, 3]

- брак фінансування, або взагалі відмову від капіталовкладень у розвиток персоналу;
- відсутність дієвої та ефективної системи мотивації працівників;
- ворожа атмосфера у колективі та недостатня зацікавленість менеджерів та керівників підприємства;
- відсутність або недостатня кількість інноваційних нововведень та ініціативності підлеглих;
- пасивність вищої ланки управління до аналізу результатів процесу розвитку персоналу;
- відсутність належних матеріально-технічних та соціально-психологічних умов для реалізації стратегії розвитку персоналу;
- відсутність можливості практичної реалізації отриманих знань (відірваність науково-технічного прогресу від практичної бази підприємства).

Для розуміння об'єктивної потреби в стратегічному розвитку персоналу доречно виділити основні переваги, які отримують як працівник, так і підприємство загалом, при умові ефективної реалізації цього процесу. До таких переваг можна віднести:

- своєчасна адаптація та пристосування персоналу до нових умов роботи;
- поглиблення і вдосконалення знань, умінь, навичок і поведінкових

|  |
|--|
| <b>Наукова основа</b>  |
| заходи щодо розвитку персоналу повинні плануватися й проводитися на науковій основі підготовленими й кваліфікованими фахівцями   |
| ↓  |
| <b>Демократизм</b>   |
| система розвитку персоналу повинна бути відкрита для прийняття ініціативи від самих працівників  |
| ↓  |
| <b>Гнучкість</b>   |
| здатність швидко реагувати на зміну потреб, вибудовувати й корегувати заходи щодо розвитку персоналу відповідно до стратегії розвитку організації  |
| ↓  |
| <b>Незалежність</b>  |
| відображати об'єктивні потреби в розвитку окремих співробітників, здійснюватися без адміністративного впливу керівного апарата, не залежати від суб'єктивної волі керівництва  |
| ↓  |
| <b>Плановірність</b>   |
| розвиток персоналу як система повинен бути чітко спланованим і проводиться відповідно до розробленого плану протягом усього періоду, для якого цей план розроблено   |
| ↓  |
| <b>Відкритість</b>   |
| доступність для всього персоналу, постійне інформування про існуючі можливості; можливість співробітників впливати на власний розвиток   |
| ↓  |
| <b>Перманентність</b>  |
| безперервність, що дозволить більш раціонально й ефективно використати можливості персоналу, проводити аналіз якісної структури персоналу в цілому і його окремих категоріях тощо  |
| ↓  |
| <b>Адаптивність і відновлення</b>  |
| використання як тих методів, що раніше застосовувалися та довели свою ефективність, так і інноваційних підходів та методів розвитку персоналу, які відображають і враховують сучасну специфіку розвитку організації у конкурентному середовищі |
| ↓  |
| <b>Практичність</b>  |
| корисність існуючої системи розвитку персоналу для забезпечення конкурентної переваги організації в сучасному світі бізнесу  |

Рис. 3. Базові принципи управління розвитком персоналу

Джерело: розроблено на основі джерел [3, 4]

характеристик персоналу необхідних для успішної роботи організації і розвитку її конкурентних переваг;

- задоволення потреб персоналу, пов'язаних із самореалізацією та розвитком;
- можливість виявлення перспективних працівників і менеджерів, формування якісного й дієвого кадрового резерву;
- покращення якостей управлінського персоналу, розвиток етичної відповідальності, компетентності й «емоційної культури» [2].

Проаналізувавши основні тенденції в вітчизняній та зарубіжній практиці розвитку персоналу та теоретичні напрацювання в цій сфері, слід виділити основні області розвитку персоналу організації: організаційний розвиток, супроводження процесів змін, професійний розвиток, коучинг та наставництво, навчання персоналу, підвищення кваліфікації, планування кар'єри. В сучасних умовах функціонування підприємств, популярності набувають такі практики розвитку персоналу, як коучинг та наставництво. Коучинг і наставництво є більш вигідними за ціною, ніж традиційні тренінгові методи, бо орієнтовані скоріше на досягнення успішних результатів, ніж на пошук причин існуючих проблем чи формування корисних навичок. Варто зауважити, що процес стратегічного розвитку персоналу повинен будуватися на чітко встановлених принципах, дотримання яких дасть можливість забезпечити розвиток ділових якостей персоналу, впровадити дієву стратегію управління персоналом відповідно до цілей підприємства, сформувавши єдину систему корпоративних цінностей та вдосконалити організаційну культуру. Основні принципи процесу стратегічного розвитку персоналу наведені на рис. 3.

На основі викладених теоретичних положень і особливостей управління розвитком персоналу сформулюємо модель розробки стратегії розвитку персоналу організації та етапи її реалізації і контролю (рис. 4-5). У запропонованій моделі розробки стратегії розвитку виділено умовно три блоки управлінських дій.

Запропонована модель містить структурно-логічну схему управлінських дій у процесі формування та реалізації стра-

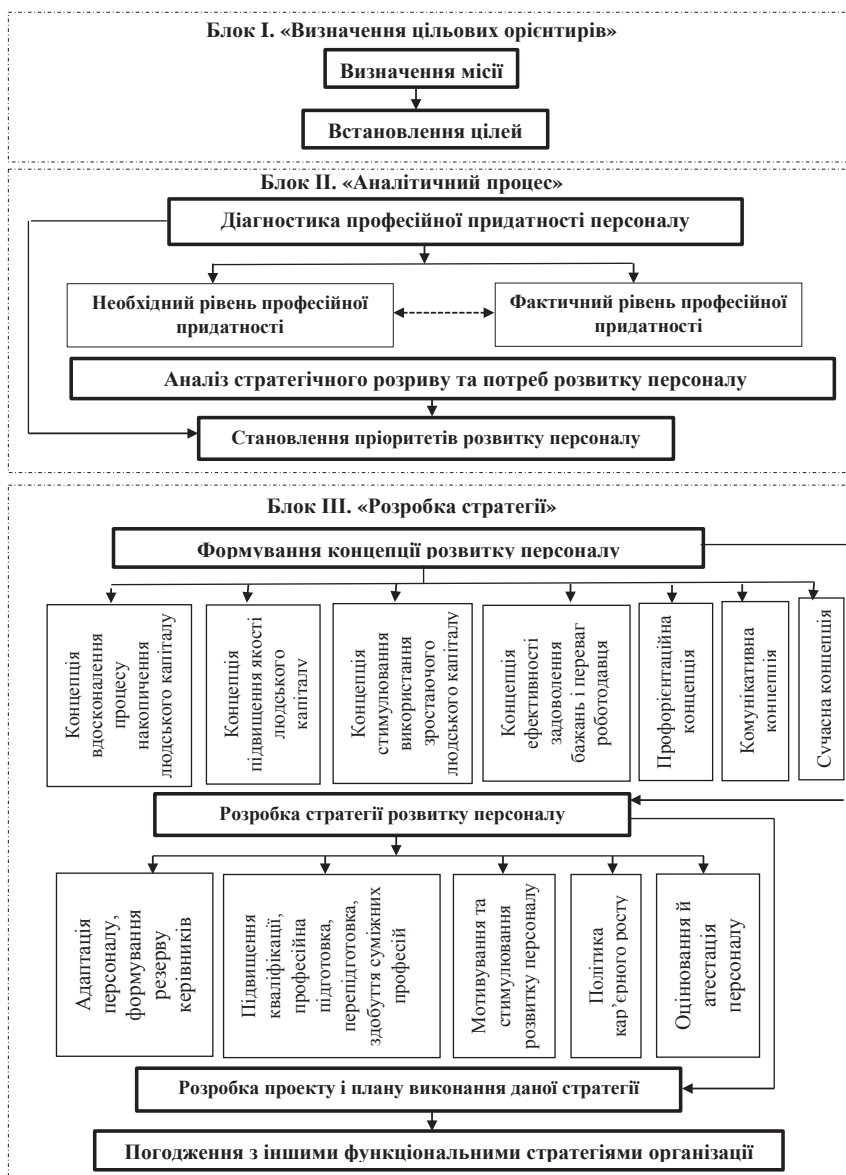


Рис. 4. Модель розробки стратегії розвитку персоналу підприємства

Джерело: розроблено авторами

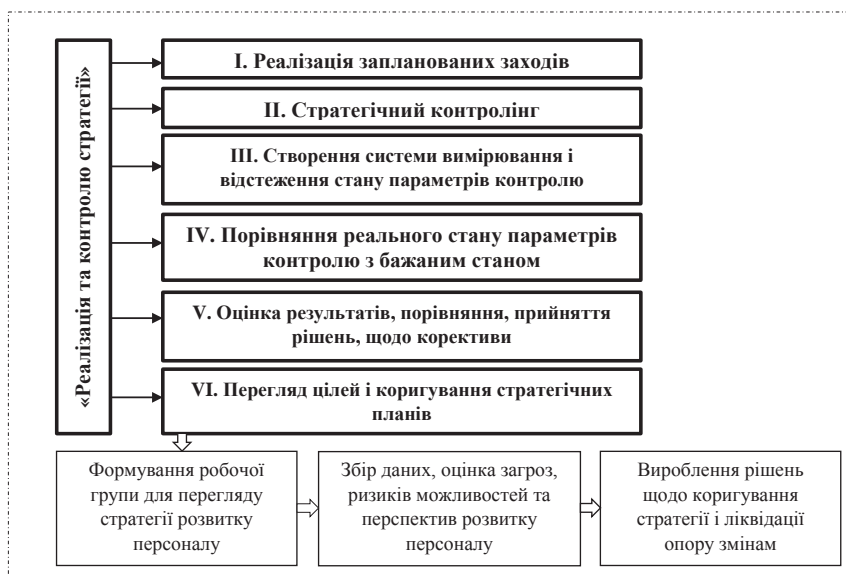


Рис. 5. Етапи реалізації та контролю стратегії розвитку персоналу

Джерело: розроблено авторами

тегії розвитку персоналу на підприємстві. Використання на практиці моделі розробки стратегії розвитку персоналу дасть змогу підприємству розробити ефективну стратегію розвитку персоналу, завоювати та втримувати конкурентні переваги на ринку.

**Висновки і пропозиції.** Стратегічний розвиток персоналу повинен орієнтуватися на всебічний розвиток та нарощування кадрового потенціалу працівників, відштовхуючись від існуючих умов, наявних можливостей та цілей підприємства, постійно вдосконалювати знання, вміння, досвід та компетентності персоналу, підтримувати систему мотивації до професійного розвитку та сприяти самостійному розвитку персоналу. Вважаємо, що основою стратегічного розвитку має стати саме розвиток інтелектуального капіталу та стимулювання організаційного, колективного та індивідуального навчання, яке спираючись на відповідну підтримку керівництва, дозволить створити модель підприємства орієнтованого на навчання

та розвиток персоналу, в межах якого відбуватиметься систематичне управління знаннями.

Головними напрямками системи стратегічного розвитку персоналу організацій мають стати:

- впровадження обґрунтованої системи мотивації працівника до розвитку;
- розширення програм ротації і стажувань персоналу;
- впровадження різних видів навчання персоналу: професійна підготовка, підвищення кваліфікації, перепідготовка;
- встановлення чітких часових меж для розробки та вирішення різних завдань розвитку персоналу;
- використання керівниками сучасних методів, підходів та інструментів до розвитку персоналу (наставництво, коучинг тощо).

До перспектив подальших досліджень слід віднести моделювання попиту вітчизняних підприємств на персонал в умовах невизначеності та ризику.

### Список літератури:

1. Грузіна І. А. Проблеми розвитку персоналу в системі стратегічного управління підприємством: монографія / І. А. Грузіна, В. І. Дериховська – Х.: Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 252 с.
2. Дрозач М. І. Розвиток професійного навчання кадрів на виробництві в контексті зарубіжного досвіду / М. І. Дрозач // Наука та інновації. – № 3. – Т. 4. – 2008. – С. 88.
3. Петрова І. Л. Стратегічне управління розвитком персоналу // Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. – № 5(50). – 2011. – С. 128-132.
4. Збрицька Т. П. Управління розвитком персоналу: Навчальний посібник / Т. П. Збрицька, Г. О. Савченко, М. С. Татаревська. За заг. ред. М. С. Татаревської. – Одеса: Атлант, 2013. – 427 с.

**Березкина А.Ю., Николаева Е.Н.**

Днепродзержинский государственный технический университет

## СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ ПЕРСОНАЛА ОРГАНИЗАЦИЙ

### Аннотация

В статье исследованы преимущества стратегического управления развитием персонала предприятия. Определены факторы, обуславливающие развитие персонала. Выявлены проблемы в сфере разработки, внедрения и реализации стратегии развития персонала. Предложена модель разработки стратегии развития персонала в условиях нестабильности внешней среды. Определены основные направления стратегического развития персонала организаций.

**Ключевые слова:** профессиональное развитие, персонал, стратегия развития персонала, коучинг, наставничество, кадровый потенциал.

**Berezkina A.Y., Nikolaeva K.N.**

Dneprodzerzhinsk State Technical University

## STRATEGIC MANAGEMENT PERSONNEL DEVELOPMENT ORGANIZATIONS

### Summary

The article explores the benefits of strategic management by development of personnel. Identifies factors contributing to personnel development. Identified problems in the field of development, implementation and realization of strategy of development of the personnel. The proposed model development strategy staff development in conditions of instability of external environment. Determined the main directions of strategic development of staff organizations.

**Keywords:** professional development, personnel, strategy of personnel development, coaching, mentoring, human resources.

УДК 336.226

## МІСЦЕВІ ЗБОРИ В УКРАЇНІ: ОСОБЛИВОСТІ СПРАВЛЯННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ

Боровик П.М., Гузар Б.С., Лиса Н.В., Поліщук Д.В.

Уманський національний університет садівництва

Місцеві збори в Україні донедавна включали збір за парковку автомобілів, ринковий збір, збір за видачу ордеру на квартиру, збір з власників собак, курортний збір, збір за участь у бігах на іподромі, збір за виграш на бігах, збір з осіб, які беруть участь у грі на тоталізаторі на іподромі, збір за право використання місцевої символіки, збір за право проведення кіно- і телезйомок, збір за проведення місцевих аукціонів, конкурсного розпродажу і лотерей, збір за видачу дозволу на розміщення об'єктів торгівлі. В ході податкової реформи, що проводилась в 2010-2014 рр. в складі місцевих зборів, що справляються в Україні, спочатку залишилися збір за провадження деяких видів підприємницької діяльності, збір за місця для паркування транспортних засобів та туристичний збір, а з 2015 р. лише збір за місця для паркування транспортних засобів та туристичний збір. Одним з побічних наслідків реформування системи місцевого оподаткування є те, що останніми роками вкрай мізерною в доходній базі місцевих бюджетів України є питома вага місцевих податкових форм, а ще нижчою – місцевих зборів. Крім того, на протязі останніх трьох років темп росту надходжень місцевих зборів до бюджетів місцевого рівня є майже наполовину нижчим від темпу росту мобілізованих сум місцевих податків та зборів загалом. Результати дослідження переконливо продемонстрували, що механізми справляння збору за місця для паркування транспортних засобів та туристичного збору під час трансформації їх механізмів справляння були вдосконалені, внаслідок чого посилились як фіскальні так і регулюючі властивості досліджуваних місцевих платежів, порівняно зі збором за парковку автомобілів та курортним збором. Поряд з цим, результати дослідження продемонстрували, що дещо передчасною була відміна збору за провадження деяких видів підприємницької діяльності, фіскальне значення якого в доходній базі місцевих бюджетів було значно вищим від питомої ваги збору за місця для паркування транспортних засобів та туристичного збору. Тому нині необхідно дещо посилити їх фіскальні та регулюючі властивості. З цією метою в нашій країні необхідно розширити повноваження місцевих громад стосовно запровадження нових місцевих зборів та їх адміністрування а також запровадити обов'язкові внески на охорону здоров'я громадян, що проживають і працюють в екологічно неблагополучних районах.

**Ключові слова:** місцеві бюджети, доходи місцевих бюджетів, місцеві збори, збір за місця для паркування транспортних засобів, туристичний збір, Податковий кодекс України.

**Постановка проблеми.** Власні джерела доходів місцевих бюджетів повинні формуватись переважно за рахунок місцевих податків та зборів, до яких, відповідно до вимог останньої редакції Податкового кодексу України, відносять єдиний податок, податок на майно, збір за місця для паркування транспортних засобів та туристичний збір. При цьому не дивлячись на те, що з прийняттям останніх змін до Податкового кодексу [8; 9] механізми справляння збору за місця для паркування транспортних засобів та туристичного збору суттєво не змінилися, їх незначна роль у формуванні доходної бази місцевих бюджетів зумовлює необхідність дослідження проблем їх справляння.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблематиці нарахування і сплати місцевих податків і зборів присвячено численні публікації як науковців так і податківців-практиків, серед яких особливої уваги заслуговують праці В.Л. Андрущенко та О.П. Кириленко [1], Ю.Б. Іванова [4], І.О. Луїної [6], А.М. Соколовської [10], Л.С. Тришак [11], Л.Д. Тулуша та Н.М. Маліної [12] а також безлічі інших дослідників податково-бюджетних відносин на рівні бюджетів місцевих громад.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Проте як недолікам порядку нарахування і сплати так і напрямом вдосконалення механізмів справляння місцевих зборів у дослідженнях цих, та інших науковців, на думку авторів цієї публікації, приділено недостатньо уваги.

Крім того, як проблеми місцевого оподаткування загалом так і недоліки механізмів справляння місцевих зборів дещо загострились після обрання нашої країною курсу на децентралізацію, що й спричинило потребу в дослідженні проблем сучасних механізмів нарахування і сплати місцевих зборів та визначило його ціль і завдання.

**Мета статті.** Дана публікація присвячена розробці рекомендацій щодо вдосконалення сучасних вітчизняних механізмів справляння місцевих зборів.

В статті використано економіко-статистичні методи дослідження, зокрема метод порівняння, монографічний, графічний та табличний методи.

**Виклад основного матеріалу.** Місцеві збори в Україні донедавна включали збір за парковку автомобілів, ринковий збір, збір за видачу ордеру на квартиру, збір з власників собак, курортний збір, збір за участь у бігах на іподромі, збір за виграш на бігах, збір з осіб, які беруть участь у грі на тоталізаторі на іподромі, збір за право використання місцевої символіки, збір за право проведення кіно- і телезйомок, збір за проведення місцевих аукціонів, конкурсного розпродажу і лотерей, збір за видачу дозволу на розміщення об'єктів торгівлі. Проте незначний фіскальний і регулюючий потенціал перелічених податкових форм зумовив необхідність реформування як системи місцевого оподаткування так і власне місцевих зборів.

В ході проведення зазначеної реформи, яка відбулась шляхом прийняття Податкового кодексу України та внесення низки змін до цього норма-

тивно-правового акта, на заміну значному переліку місцевих зборів, що функціонували в Україні до цього, спочатку було запроваджено збір за провадження деяких видів підприємницької діяльності, збір за місця для паркування транспортних засобів та туристичний збір, а з 01.01.2015 р. залишилися лише збір за місця для паркування транспортних засобів та туристичний збір [5].

Варто зазначити, що останніми роками дохідна база місцевих бюджетів переважно формувалась не за рахунок місцевих податків та зборів, а з інших джерел, що суперечить самій логіці бюджетних відносин (табл. 1).

Зокрема, показники, наведені в таблиці, переконливо демонструють, що через місцеві бюджети в Україні перерозподіляється значна частина доходів зведеного бюджету України. Поряд з цим, вкрай мізерною в доходній базі місцевих бюджетів України є питома вага місцевих податків та зборів. Не дивлячись на те, що за період 2012-2014 рр. спостерігається зростання на 53,7% абсолютних розмірів доходів місцевих бюджетів у формі місцевих податкових платежів, питома вага власних джерел доходів бюджетів місцевих громад в структурі загальної їх доходної бази зросла лише на 48,1% і не досягла навіть 10 відсоткових пунктів їх доходної бази.

Ще меншою в структурі доходної бази місцевих бюджетів України є частка місцевих зборів. Крім того, зазначений показник за досліджуванний період зріс лише на 1/3, тобто темп його росту в динаміці не досягає значення темпу росту мобілізованих сум місцевих податків та зборів.

При цьому, не дивлячись на те, що сучасні місцеві збори за своєю сутністю – реформовані збір за парковку автомобілів та курортний збір, слід зазначити, що порядки їх нарахування і сплати

дещо відрізняються від механізмів справляння тих місцевих зборів, що функціонували в Україні до прийняття Податкового кодексу та внесення низки змін до цього нормативно-правового акта.

Необхідно відмітити, що механізми справляння збору за місця для паркування транспортних засобів та туристичного збору під час трансформації їх механізмів справляння, проведеної в 2010-2015 рр., були вдосконалені, внаслідок чого посилились як фіскальні так і регулюючі властивості досліджуваних місцевих платежів, порівняно зі збором за парковку автомобілів та курортним збором.

Поряд з цим, в часи фінансової нестабільності, враховуючи той факт, що конфлікт на сході України остаточно не врегульовано, на думку авторів даного дослідження, дещо передчасною була відміна збору за провадження деяких видів підприємницької діяльності, фіскальне значення якого в доходній базі місцевих бюджетів було значно вищим від питомої ваги збору за місця для паркування транспортних засобів та туристичного збору (табл. 2).

Зокрема, показники, наведені в табл. 2, демонструють, що за рахунок збору за провадження деяких видів підприємницької діяльності формувалось понад 82% місцевих зборів, за рахунок збору за місця для паркування транспорту – близько 11%, а за рахунок туристичного збору – лише біля 6% від мобілізованої суми місцевих зборів.

Тому, цілком логічним кроком в подальшому реформуванні механізмів справляння місцевих зборів, що нині функціонують в Україні, є посилення їх фіскальних властивостей а також розширення їх регулюючого впливу на розвиток місцевих територій, що повністю відповідає класичним принципам фінансової та адміністративної децентралізації [13, р. 36].

Таблиця 1

## Динаміка доходів місцевих бюджетів в Україні\*

| Показники   | 2012 р. | 2013 р. | 2014 р. |
|---|---------|---------|---------|
| Загальна сума доходів місцевих бюджетів, млрд. грн                              | 225,4   | 221,0   | 231,7   |
| З них:  |         |         |         |
| - за рахунок місцевих податків і зборів, млн. грн                               | 12171,6 | 15469,9 | 18535,6 |
| - за рахунок місцевих зборів, млн. грн  | 516,2   | 639,3   | 645,9   |
| Частка місцевих податків і зборів у загальній сумі доходів місцевих бюджетів, % | 5,4     | 7,0     | 8,0     |
| Частка місцевих зборів у загальній сумі доходів місцевих бюджетів, %            | 0,2     | 0,3     | 0,3     |

\*Складено авторами за даними джерел: Бюджетний моніторинг: Аналіз виконання бюджету за 2014 р. [Електронний ресурс]. Режим доступу [http://www.ibser.org.ua/UserFiles/File/Monitor%20Quat%202014/KV\\_IV\\_2014\\_Monitoring\\_ukr.pdf](http://www.ibser.org.ua/UserFiles/File/Monitor%20Quat%202014/KV_IV_2014_Monitoring_ukr.pdf); Тришак Л. С. Оцінка системи місцевого оподаткування та напрямки її вдосконалення / Л. С. Тришак // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія Економічні науки. – 2014. – Випуск 9. – С. 85-87.

Таблиця 2

## Динаміка мобілізації місцевих зборів в Україні\*

| Показники  | 2012 р. | 2013 р. | 2014 р. |
|--|---------|---------|---------|
| Мобілізовано збору за місця для паркування транспортних засобів, млн. грн                                    | 56,5    | 68,4    | 70,9    |
| Мобілізовано туристичного збору, млн. грн  | 27,8    | 38,4    | 40,1    |
| Мобілізовано збору за провадження деяких видів підприємницької діяльності, млн. грн                          | 431,9   | 532,5   | 534,9   |
| Питома вага збору за місця для паркування транспортних засобів у загальній сумі місцевих зборів, %           | 10,9    | 10,7    | 11,0    |
| Питома вага туристичного збору у загальній сумі місцевих зборів, %   | 5,4     | 6,0     | 6,2     |
| Питома вага збору за провадження деяких видів підприємницької діяльності у загальній сумі місцевих зборів, % | 83,7    | 83,3    | 82,8    |

\*Складено авторами за даними джерел: Бюджетний моніторинг: Аналіз виконання бюджету за 2014 р. [Електронний ресурс]. Режим доступу [http://www.ibser.org.ua/UserFiles/File/Monitor%20Quat%202014/KV\\_IV\\_2014\\_Monitoring\\_ukr.pdf](http://www.ibser.org.ua/UserFiles/File/Monitor%20Quat%202014/KV_IV_2014_Monitoring_ukr.pdf); Тришак Л. С. Оцінка системи місцевого оподаткування та напрямки її вдосконалення / Л. С. Тришак // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія Економічні науки. – 2014. – Випуск 9. – С. 85-87.

Практичними кроками на шляху виконання поставленого завдання, на нашу думку, повинні бути:

– розширення повноважень місцевих громад стосовно запровадження нових місцевих зборів та їх адміністрування;

– запровадження обов'язкових внесків на охорону здоров'я громадян, що проживають і працюють в екологічно неблагополучних районах.

Такі кроки не лише підвищать фіскальну роль місцевих зборів, але й сприятимуть підвищенню рівня самодостатності вітчизняних муніципалітетів, що, з одного боку, є одним із завдань фінансової децентралізації [13, р. 312], а з іншого – повністю відповідає вимогам Європейської хартії місцевого самоврядування [3].

**Висновки.** В ході проведення податкової реформи з усіх місцевих зборів, що функціонували

в Україні, залишились лише збір за місця для паркування транспортних засобів та туристичний збір. Поряд з цим, відміна більшості місцевих зборів суттєво послабила фіскальні та регулюючі властивості зазначених податкових форм.

Тому, з метою вдосконалення чинної системи справляння місцевих зборів необхідно розширити повноваження місцевих громад стосовно запровадження нових місцевих зборів та їх адміністрування, а також запровадити обов'язкові внески на охорону здоров'я громадян, що проживають і працюють в екологічно неблагополучних районах.

Подальші дослідження в обраному напрямі фінансово-економічних досліджень слід присвятити проблемам справляння сучасних місцевих податків, зокрема податку на майно та єдиного податку.

### Список літератури:

1. Андрущенко В. Л. Федералізм міжбюджетних відносин: зарубіжні моделі та вітчизняні проблеми [Текст] / В. Л. Андрущенко, О. П. Кириленко // Підприємництво, господарство і право. – 2001. – № 7. – С. 91-94.
2. Бюджетний моніторинг: Аналіз виконання бюджету за 2014 р. [Електронний ресурс]. Режим доступу [http://www.ibser.org.ua/UserFiles/File/Monitor%20Quat%202014/KV\\_IV\\_2014\\_Monitoring\\_ukr.pdf](http://www.ibser.org.ua/UserFiles/File/Monitor%20Quat%202014/KV_IV_2014_Monitoring_ukr.pdf)
3. Європейська хартія місцевого самоврядування, ратифікована Законом України № 52/97 – ВР від 15.07.1997 року. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=994\\_036](http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=994_036)
4. Іванов Ю. Б. Альтернативні системи оподаткування. [Текст] / Ю. Б. Іванов – Харків: Торнадо – 2003. – 517 с.
5. «Кіт у мішку»: яку податкову реформу підготував новий Кабмін Яценюка. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.rbc.ua/ukr/analytics/show/-kot-v-meshke-kakuyu-nalogovuyu-reformu-podgotovilyu-15122014090200>
6. Луніна І. О. Формування місцевих бюджетів на основі принципу еквівалентності: шлях до ефективною бюджетної системи України [Текст] / І. О. Луніна // Фінанси України – 2010 – № 9. – С. 3-12.
7. Податковий кодекс України від 2 грудня 2010 року № 2755-VI. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://sfs.gov.ua/nk/>.
8. Про державний бюджет України на 2015 рік: Закон України від 28 грудня 2014 р. № 80-VIII. Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.golos.com.ua/Article.aspx?id=370429>
9. Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких законодавчих актів України щодо податкової реформи: Закон України від 28.12. 2014 р. № 71-VIII. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/71-19>
10. Соколовська А. М. Шляхи реформування податкової системи України [Текст] / А. М. Соколовська. – Фінанси України – 2014. – № 12 – С. 103-121.
11. Тришак Л. С. Оцінка системи місцевого оподаткування та напрямки її вдосконалення / Л. С. Тришак // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія Економічні науки. – 2014. – Випуск 9. – С. 85-87.
12. Тулуш Л. Д. Особливості формування системи прямого оподаткування аграрного сектору в розвинутих країнах [Текст] / Л. Д. Тулуш, Н. М. Малініна // Соціально-економічні проблеми і держава. – 2012. – Вип. 1 (6). – С. 124-134.
13. Outes W. Fiscal Federalism [Текст] / W. Outes – N.Y.: Harcourt Brase Jovanovich, Juc. – 1972. – 412 p.

**Боровик П.Н., Гузар Б.С., Лиса Н.В., Полищук Д.В.**

Уманський національний університет садівництва

## **МЕСТНЫЕ СОБОРЫ В УКРАИНЕ: ОСОБЕННОСТИ ИЗЫМАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПОСЛЕДУЮЩЕГО РАЗВИТИЯ**

### **Аннотация**

Местные сборы в Украине до недавнего времени включали сбор за парковку автомобилей, рыночный сбор, сбор за выдачу ордера на квартиру, сбор с владельцев собак, курортный сбор, сбор за участие в бегах на ипподроме, сбор за выигрыш на бегах, сбор с лиц, которые принимают участие в игре на тотализаторе на ипподроме, сбор за право использования местной символики, сбор за право проведения кино- и телесъемок, сбор за проведение местных аукционов, конкурсной распродажи и лотерей, сбор за выдачу разрешения на размещение объектов торговли. В ходе налоговой реформы, проводимой в 2010–2014 гг. в составе местных сборов, взимаемых в Украине, сначала остались сбор за осуществление некоторых видов предпринимательской деятельности, сбор за места для парковки транспортных средств и туристический сбор, а с 2015 г. только сбор за места для парковки транспортных средств и туристический сбор. Одним из побочных последствий реформирования системы местного налогообложения является то, что в последние годы крайне незначительным в доходной базе местных бюджетов Украины есть удельный вес местных налогов и сборов, а еще ниже – местных сборов. Кроме того, в течение последних трех лет темп роста поступлений местных сборов в бюджеты местного уровня почти наполовину ниже темпа роста мобилизованных сумм местных налогов и сборов в целом. Результаты исследования убедительно продемонстрировали, что механизмы изымания сбора за места для парковки транспортных средств и туристического сбора при трансформации их механизмов начисления и уплаты были усовершенствованы, в результате чего усилились, по сравнению со сбором за парковку автомобилей и курортным сбором, как фискальные так и регулирующие свойства исследуемых местных платежей. Наряду с этим, результаты исследования показали, что несколько преждевременной была отмена сбора за осуществление некоторых видов предпринимательской деятельности, фискальное значение которого в доходной базе местных бюджетов было значительно выше удельного веса сбора за места для парковки транспортных средств и туристического сбора. Поэтому сейчас необходимо несколько усилить их фискальные и регулирующие свойства. С этой целью в нашей стране необходимо расширить полномочия местных общин по внедрению новых местных сборов и их администрированию а также ввести обязательные взносы на охрану здоровья граждан, проживающих и работающих в экологически неблагоприятных районах.

**Ключевые слова:** местные бюджеты, доходы местных бюджетов, местные сборы, сбор за места для парковки транспортных средств, туристический сбор, Налоговый кодекс Украины.

**Borovyk P.M., Huzar B.S., Lisa N.V., Polystshuk D.V.**

Uman National University of Horticulture

## **LOCAL CHARGES IN UKRAINE: FEATURES AND PROSPECTS COLLECTION**

### **Summary**

Local taxes in Ukraine, until recently, included the fee for parking cars, market fee, the fee for issuing a warrant on an apartment, the fee of dog owners, resort fee, the fee for participation in the races at the racetrack, the fee for winning at the races, the fee of the persons involved in the game for betting at the racetrack, the fee for the right to use the local symbols, to host the filming, the fee for holding local auctions and lotteries, the fee for a permission to set up the trade. During the tax reform that was carried out in 2010–2014 as a part of local fees imposed in Ukraine, the fees for certain types of business activities, the fee for parking of vehicles and tourist tax were left and since 2015 there were only the fee for parking of vehicles and tourist tax. One of the indirect consequences of reform of local taxation is that in recent years the proportion of local tax forms is extremely poor in the revenue base of local budgets of Ukraine's, and the local taxes are even lower. In addition, during the last three years the growth rate of revenues from local fees to local budgets is reduced by one half comparing with the growth rate of the amounts of a mobilized local taxes and fees in general. The results of the study showed that the mechanisms of withdrawal the fee for parking of vehicles and tourist tax during the transformation of the mechanisms of charging and payment have been improved, as a result the fiscal and regulatory properties of studied local payments, have been intensified compared with the withdrawal for parking cars and resort fee. At the same time, the results of studies showed that a little too previous was the cancellation of a fee for certain types of business activity, the fiscal importance of which in the revenue base of local budgets was significantly higher than the proportion of a fee for parking of vehicles and tourist tax. So it is necessary to strengthen their fiscal and regulatory properties. For this purpose, our country needs to expand the power of local communities concerning the introduction of new local fees and their administration and to introduce compulsory contributions for health care of citizens living and working in an environmentally neglected zones.

**Keywords:** local budgets, revenues, local taxes, fees for parking vehicles, tourist tax, the Tax Codex of Ukraine.

УДК 631.162

## ЕТАПИ УПРАВЛІННЯ КАПІТАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНОСТІ

Бровко Л.І., Капуш О.В.

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

Стаття присвячена дослідженню основних завдань, цілей та принципів ефективного управління капіталом підприємства. Проведене порівняння та аналіз головних етапів управління формуванням власного капіталу та залучення позикового капіталу підприємства. Наведений механізм управління капіталом підприємства в умовах нестабільності.

**Ключові слова:** власний капітал, позиковий капітал, управління капіталом, етапи управління формуванням капіталу, механізм управління капіталом в умовах нестабільності.

**Постановка проблеми.** В умовах економічної нестабільності в країні ефективне управління формуванням та використанням як власного, так і позикового капіталу, носить актуальний характер. Знаючи особливості управління капіталом, підприємець матиме змогу підвищити ефективність діяльності та встояти в конкурентному середовищі.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Значний внесок в дослідження та вдосконалення методології управління формуванням та використанням власного і позикового капіталу зробили Л. А. Лахтіонова, В. М. Івахненко, О. Д. Василик, В. М. Опарін, О. М. Загородна, С. І. Шкарабан, К. В. Ізмайлова, М. Я. Коробов, Г. О. Кравченко, В. О. Мец, Є. В. Мних, П. Я. Попович, І. Д. Фаріон, та інші. Однак, дане питання ще потребує подальшого дослідження.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Основними цілями даної статті є синтез підходів та методів провідних науковців, які досліджували питання управління капіталом на підприємстві, в єдину найбільш оптимальну систему етапів формування та залучення власного та позикового капіталу в умовах економічної нестабільності в країні та суспільстві.

**Мета статті.** Метою дослідження є пошук виявлення основних принципів, завдань та етапів управління формуванням та використанням власного та позикового капіталу підприємства в умовах економічної нестабільності в країні, алгоритму проведення аналізу ефективності управління капіталом для отримання універсальних результатів аналізу з метою зведення механізму управління капіталом підприємства в умовах невизначеності.

**Виклад основного матеріалу.** Ефективне управління капіталом, як основна складова системи управління, здатне забезпечити одержання і закріплення позитивних результатів господарської діяльності вітчизняних підприємств. Проте результативність їх роботи значною мірою залежить від глибини застосування аналізу для пошуку оптимальних управлінських рішень.

Управління капіталом здійснюють через систему принципів і методів розробки управлінських рішень, пов'язаних з оптимальним його формуванням з різних джерел, а також забезпеченням ефективного його використання [2, с. 11].

Ефективне управління капіталом підприємства забезпечується дотриманням наступних основних принципів [1, с. 29].



Рис. 1. Структура системи управління капіталом підприємства

Джерело: [2]

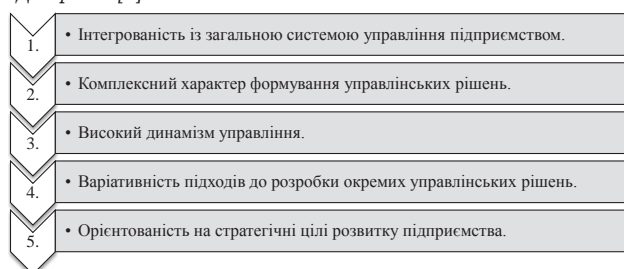


Рис. 2. Основні принципи ефективного управління капіталом підприємства

Джерело: Розроблено авторами за даними [1]

Головною метою управління капіталом є максимізація ринкової вартості підприємства, за рахунок чого забезпечується максимізація доходу власників підприємства в поточному і перспективному періодах.



Рис. 3. Основні завдання управління капіталом підприємства

Джерело: Розроблено авторами за даними [3]

Збільшення власного капіталу підприємства пов'язано, в першу чергу, з управлінням формуванням його власними фінансовими ресурсами. Основним завданням цього управління є забезпечення необхідного рівня самофінансування



розвитку господарської діяльності підприємства в майбутньому періоді.

Управління формуванням власного капіталу підприємства здійснюють за такими основними етапами [4, с. 112]:

1. Аналіз формування ВФР підприємства в попередньому періоді. Метою такого аналізу є виявлення потенціалу формування власних фінансових ресурсів і його відповідності темпам розвитку підприємства.

2. Визначення загальної потреби у ВФР. Визначають за формулою:

$$S_{ВФР}^{заг} = \frac{S_K^{заг} * Y_{ВК}}{100} - BK_0 + П_{спож}$$

де  $S_{ВФР}^{заг}$  – сума потрібних власних фінансових ресурсів підприємства в планованому періоді;

$S_K^{заг}$  – сума потрібного капіталу (власного і залученого) на кінець планового періоду;

$Y_{ВК}$  – планована питома вага власного капіталу в загальній його сумі;

$BK_0$  – сума власного капіталу на початок планового періоду;

$П_{спож}$  – сума прибутку, яку планують спрямувати на споживання в плановому періоді.

Розрахована загальна потреба охоплює необхідну суму власних фінансових ресурсів, які формують за рахунок як внутрішніх, так і зовнішніх джерел.

3. Оцінка вартості залучення власного капіталу з різних джерел.

Таку оцінку проводять в розрізі основних елементів власного капіталу, який формують за рахунок внутрішніх і зовнішніх джерел, за результатами якої розробляють управлінські рішення стосовно вибору альтернативних джерел формування ВФР, що забезпечують приріст власного капіталу підприємства.

4. Забезпечення максимального обсягу залучення ВФР за рахунок внутрішніх джерел. Слід використовувати максимізацію сукупної їх суми:

$$ЧП + АВ = S_{ВФР}^{енітп} \rightarrow \max$$

де ЧП – планована сума чистого прибутку підприємства;

АВ – планована сума амортизаційних відрахувань;

$S_{ВФР}^{енітп}$  – сума власних фінансових ресурсів, які формують за рахунок цих внутрішніх джерел.

5. Забезпечення необхідного обсягу залучення ВФР із зовнішніх джерел. Має забезпечити ту їх частину, яку не вдалося сформуванню за рахунок внутрішніх джерел. Їх потребу із зовнішніх джерел розраховують за формулою:

$$S_{ВФР}^{зов} = S_{ВФР}^{заг} - S_{ВФР}^{енітп}$$

де  $S_{ВФР}^{зов}$  – сума потрібних власних фінансових ресурсів з зовнішніх джерел;

$S_{ВФР}^{заг}$  – загальна потреба у власних фінансових ресурсах підприємства в плановому періоді;

$S_{ВФР}^{енітп}$  – сума власних фінансових ресурсів, яку планують залучити за рахунок внутрішніх джерел.

6. Оптимізація співвідношення внутрішніх і зовнішніх джерел формування ВФР. Процес цієї оптимізації ґрунтується на двох критеріях: забезпечення мінімальної середньозваженої вартості залучення ВФР та забезпечення збереження управління підприємством початковими його засновниками.

Управління залученням позикових засобів є цілеспрямованим процесом їх формування з різ-

них джерел і в різних формах відповідно до потреб підприємства в позиковому капіталі на різних етапах його розвитку.

Процес управління залученням позикових засобів підприємством здійснюється за такими основними етапами [5, с. 127]:

1. Аналіз залучення і використання позикових засобів в попередньому періоді. Метою є виявлення обсягу, складу і форм залучення позикових засобів підприємством. Результати визначають доцільності використання позикових.

2. Визначення цілей залучення позикових засобів у майбутньому періоді. Ці засоби залучає підприємство на строго цільовій основі, а саме: поповнення необхідного обсягу постійної частини оборотних активів; забезпечення формування змінної частини оборотних активів; формування обсягу інвестиційних ресурсів, якого не вистачає для інвестиційної діяльності; забезпечення соціально-побутових потреб своїх працівників; інші потреби.

3. Визначення граничного обсягу залучення позикових засобів. Максимальний обсяг цього залучення диктують дві основні умови: по-перше, граничний ефект фінансового левериджу, після якого обчислюють обсяг позикових засобів, що забезпечує ефективне використання власного капіталу; по-друге, забезпечення достатньої фінансової стійкості підприємства. З врахуванням цих вимог підприємство встановлює ліміт використання позикових засобів у своїй господарській діяльності.

4. Оцінювання вартості залучення позикового капіталу з різних джерел. Результати такої оцінки служать основою розробки управлінських рішень відносно вибору альтернативних джерел залучення позикових засобів.

5. Визначення співвідношення обсягу позикових засобів, що залучаються на коротко- і довгостроковій основі. Розрахунок здійснюють в розрізі окремих цільових напрямів їх майбутнього використання.

6. Визначення форм залучення позикових засобів. Форми диференціюють у розрізі фінансового кредиту, комерційного кредиту, інших форм.

7. Визначення складу основних кредиторів. Склад визначається формами залучення позикових засобів.

8. Формування ефективних умов залучення кредитів. До найважливіших з цих умов відносять: термін надання кредиту, ставка відсотка за кредит, умови сплати суми відсотка, умови сплати основної суми боргу та інші умови.

9. Забезпечення ефективного використання кредитів. Критерієм ефективності є показники оборотності і рентабельності позикового капіталу.

10. Забезпечення своєчасних розрахунків за отриманими кредитами. Для цього за найбільш крупними кредиторами можна заздалегідь резервувати спеціальний поворотний фонд.

Процес управління капіталом підприємства в умовах нестабільності базується на певному механізмі. Механізм управління капіталом є сукупністю основних елементів дії на процес розробки і реалізації управлінських рішень в області формування і використання капіталу підприємства в умовах економічної, соціальної та політичної невизначеності країни [1, с. 34].

У структуру механізму управління капіталом підприємства в умовах нестабільності входять такі елементи [2, с. 11]:

I. Система регулювання фінансової діяльності підприємства, яка включає в себе такі сфери, як: державне нормативно-правове регулювання фінансової діяльності; ринковий механізм регулювання фінансової діяльності підприємства (формується перш за все в сфері ринку капіталу в розрізі видів і сегментів); внутрішній механізм регулювання окремих аспектів фінансової діяльності підприємства (частіна регулюється вимогами статуту підприємства, окремі – фінансовою стратегією і цільовою фінансовою політикою).

II. Система зовнішньої підтримки фінансової діяльності підприємства, яка вміщує в собі: державне та інші зовнішні форми фінансування підприємства; кредитування підприємства; лізинг (оренда); страхування; інші форми (ліцензування, державна експертиза, селенг).

III. Система фінансових важелів, до яких відносяться: ціна та відсоток; прибуток і дивіденди; чистий грошовий потік; пені, штрафи, неустойки; інші економічні важелі.

IV. Система фінансових методів, до складу якої можна віднести такі методи, як: метод техніко-економічних розрахунків; методи дисконтування вартості; методи хеджування та диверсифікації; балансовий та експертні методи (методи експертних оцінок); методи нарощування вартості (компаундингу); економіко-статистичні та економіко-математичні методи; інші фінансові методи.

V. Система фінансових інструментів, яка містить такі елементи, як:

- а) платіжні інструменти (платіжні доручення, чеки, акредитиви і т. ін.);
- б) депозитні інструменти (депозитні договори, сертифікати і т. ін.);
- в) інструменти інвестування (акції, інвестиційні сертифікати і т. ін.);

г) кредитні інструменти (договори про кредитування, векселі і т. ін.);

д) інструменти страхування (страховий договір, страховий поліс);

е) інші види фінансових інструментів.

Ефективний механізм управління капіталом дозволяє в повному обсязі реалізувати цілі і завдання, що стоять перед ним, сприяє результативному здійсненню функцій цього управління, особливо в сучасних умовах нестабільності економічного сектору країни.

**Висновки і пропозиції.** За результатами проведеного дослідження було виокремлено п'ять основних принципів ефективного управління капіталом підприємства, а саме: інтегрованість із загальною системою, комплексний характер формування управлінських рішень, високий динамізм управління, різноманітність підходів до розробки управлінських рішень та орієнтованість на стратегічні цілі розвитку підприємства.

При прийнятті перспективних управлінських рішень у сфері формування капіталу підприємства необхідно врахувати вплив всіх внутрішніх і зовнішніх чинників, що дозволить забезпечувати сумісність стратегії і тактики з можливостями підприємства, знизити вартість та визначити оптимальне співвідношення ресурсів, керувати рівнем фінансового ризику, впливати на рівень потреби в додатковому капіталі. Формування на підприємстві певного алгоритму етапів управління капіталом та їх дотримання дозволить збільшити як ефективність діяльності підприємства, так і спростити сам процес прийняття управлінських рішень щодо формування та використання капіталу.

Ефективне управління капіталом слід ототожнювати не лише з контролем за його рухом, але й можливістю планування майбутньої потреби в ресурсах, виявленню невикористаних внутрішніх резервів мобілізації капіталу.

## Список літератури:

1. Бланк И. А. Управление капиталом: Учебный курс / И. А. Бланк. – К.: «Эльга, Ника-Центр», 2004. – 576 с. – С. 9-49.
2. Куц Л. Л. Капітал підприємства: формування та використання. Курс лекцій / Л. Л. Куц. – Тернопіль: Інфотехцентр, 2010. – 130 с. – С. 4-18.
3. Мних С. В. Аналіз і контроль в системі управління капіталом підприємства [Текст] / за ред. проф. С. В. Мниха. – К.: КНТЕУ, 2005. – 232 с.
4. Рахаев Б. Управление капиталом на уровне предприятия / Б. Рахаев // Проблемы теории и практики управления. – 2007. – № 12. – С. 110-115.
5. Управління корпоративними фінансами: Навчальний посібник / Н. М. Деєва, В. Я. Олійник, Т. Ф. Григораш [та ін.]. – К.: ЦУЛ, 2007. – 200 с. – С. 124-137.

**Бровко Л.И., Капуш О.В.**

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет

## ЕТАПИ УПРАВЛЕННЯ КАПІТАЛОМ ПРЯДПРИЯТТЯ В УСЛОВИЯХ НЕСТАБИЛЬНОСТІ

### Аннотация

Статья посвящена исследованию основных заданий, целей и принципов эффективного управления капиталом предприятия. Проведено сравнение и анализ главных этапов управления формированием собственного капитала и привлечение заемного капитала предприятия. Приведен механизм управления капиталом предприятия в условиях нестабильности.

**Ключевые слова:** собственный капитал, заемный капитал, управление капиталом, этапы управления формированием капитала, механизм управления капиталом в условиях нестабильности.

**Brovko L.L., Kapush O.V.**

Dnepropetrovsk State University of Agriculture and Economics

## STAGES OF CAPITAL MANAGEMENT OF THE ENTERPRISE IN CONDITIONS OF INSTABILITY

### Summary

The article is devoted to the exploration of main tasks, objectives and principles of the effective management of the enterprise capital. A comparison and analysis of the main stages of formation of management of own capital and debt capital of the enterprise was made. The mechanism of capital management of the enterprise in conditions of instability was showed.

**Keywords:** own capital, loan capital, capital management, stages of management of development of capital, the mechanism of capital management in the conditions of instability.

УДК 336.71:338.431

## БАНКІВСЬКЕ КРЕДИТУВАННЯ АГРАРНОГО СЕКТОРУ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

**Верзун А.А.**

Львівський національний аграрний університет

**Гончаренко Л.В.**

Департамент агропромислового розвитку Львівської обласної державної адміністрації

В статті розглянуто сучасний стан банківського кредитування аграрного сектору Львівської області. Охарактеризовано основні тенденції залучення кредитних ресурсів, зокрема в розрізі їх строкowości. Аналізується вартість кредитних ресурсів, структура їх залучення за галузями. Досліджується місце держави у процесі стимулювання банківського кредитування аграрного сектору. Окреслено основні проблеми кредитного забезпечення аграрного сектору економіки.

**Ключові слова:** банківське кредитування, пільговий кредит, відсоткова ставка, цільове призначення, позичальник.

**Постановка проблеми.** Аграрні підприємства, і в першу чергу сільськогосподарські товаровиробники, відчувають всезростаючу потребу у кредитуванні своєї діяльності. При цьому, останнім часом, обсяги кредитних ресурсів наданих аграрним підприємствам мають чітку тенденцію до скорочення, що ставить їх у важке фінансове становище.

З одного боку, забезпечити ефективну фінансово-господарську діяльність сільськогосподарських підприємств без залучення додаткових фінансових ресурсів, зокрема кредитних, не можливо. Як відомо, потреба сільськогосподарських товаровиробників у кредитних ресурсах, зумовлена довготривалістю виробничого циклу, повільною оборотністю виробничих запасів, строками проведення технологічних операцій та необхідністю концентрації значних фінансових ресурсів у короткострокових періодах для забезпечення безперервності виробництва та дотримання технологій.

З іншого боку, недостатня прибутковість та висока ризиковість сільськогосподарського виробництва, відсутність реальної високоліквідної застави відштовхує потенційних кредиторів від галузі.

Державне регулювання рівня цін на деякі види сільськогосподарської продукції, так званої соціальної групи, диспаритет цін, високий відсоток нетоварної продукції у валовій продукції

галузі і необхідність при цьому забезпечити продовольчу безпеку зумовлюють потребу у державному втручанні в процес належного забезпечення сільськогосподарських товаровиробників фінансовими ресурсами.

Обмеженість можливостей бюджету щодо повноцінного фінансування потреб сільськогосподарських товаровиробників та низький рівень інвестиційної привабливості аграрної сфери загалом, змусили державу до пошуку дієвих механізмів залучення кредитних ресурсів у галузь.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблемні питання щодо банківського кредитування аграрної сфери висвітлені у роботах Гудзь О.Є. [1], М.Я. Дем'яненко [2], П.А. Стецюк [5] та інших. Однак окреслені питання потребують подальшого дослідження, оскільки відсутній ефективний механізм кредитного забезпечення аграрних товаровиробників.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Банківське кредитування аграрних підприємств складний процес, учасниками якого є не тільки кредитори та позичальники, але й держава. Роль держави в даному процесі зводиться не просто до виконання регуляторних функцій, а і до безпосереднього фінансування частини витрат, пов'язаних з платою за кредитні ресурси. Невирішеною проблемою є забезпечення ефективного

використання бюджетних коштів. Ускладнений механізм конкурсного відбору підприємств, які отримуватимуть компенсацію, нерівномірність виплати компенсацій за галузями зумовлює необхідність проведення окремого дослідження.

**Мета статті.** Головною метою цієї статті є вивчення проблем, які існують в системі банківського кредитування аграрної сфери та окреслення шляхів їх вирішення.

**Виклад основного матеріалу.** АПК, зокрема сільське господарство, як більшість галузей економіки потребує фінансових ресурсів, а його специфіка висуває додаткові вимоги – своєчасність надання, надання за чітким графіком, повнота надання та відповідність ціни ресурсу до рівня рентабельності. Підприємства АПК все більше і більше відчують потребу у довгострокових позиках для формування матеріально-технічної бази.

Аналізуючи динаміку банківського кредитування аграрних підприємств Львівської області протягом 2012-2014 рр. необхідно відмітити, що в цілому показники залучення кредитних ресурсів зростають, що дає підставу стверджувати про певне відродження довіри між сторонами кредитного процесу (табл. 1).

Таблиця 1

**Аналіз структури та обсягів наданих кредитів підприємствам АПК Львівської області, станом на кінець року [3]**

| Показник  | 2012 р. | 2013 р. | 2014 р. | Відхилення, (+,-) |
|---|---------|---------|---------|-------------------|
| Залучено кредитів, всього, млн. грн.                  | 361,9   | 383,8   | 449,7   | 87,8              |
| в т.ч. короткострокові                                | 356,9   | 373,4   | 449,7   | 92,8              |
| середньострокові                                      | -       | 10,4    | -       | 0                 |
| довгострокові   | 5       | -       | -       | -5                |
| Частка кредитів за термінами в загальній структурі, % | x       | x       | x       | x                 |
| в т.ч. короткострокових                               | 98,6    | 97,3    | 100,0   | 1,4               |
| середньострокових                                     | -       | 2,7     | -       | 0                 |
| довгострокових  | 1,4     | -       | -       | -1,4              |
| Кількість підприємств, які залучили кредити, всього   | x       | x       | x       | x                 |
| в т.ч. короткострокові                                | 29      | 24      | 16      | -13               |
| середньострокові                                      | -       | 5       | -       | 0                 |
| довгострокові   | 4       | -       | -       | -4                |
| Кредити в середньому на 1 підприємство, тис. грн.     | x       | x       | x       | x                 |
| в т.ч. короткострокові                                | 12,3    | 15,6    | 28,1    | 15,8              |
| середньострокові                                      | -       | 3,8     | -       | 0                 |
| довгострокові   | 1,3     | -       | -       | -1,3              |

Обсяг залучених банківських кредитів збільшився у 2014 р. порівняно з 2012 р. на 87,8 млн. грн., тобто на 24,3%.

Дана тенденція має і негативний бік. Так, аналіз банківських кредитів за терміновістю вказує на те, що аграрні підприємства залучають кошти, в основному, на покриття нестачі в оборотних коштах, тобто короткострокові позики.

Частка банківських кредитів наданих терміном понад 1 рік в структурі кредитних ресурсів не перевищує за досліджуваний період 2,7% – 2013 р. У 2014 р. залучались лише короткострокові кредити. Це вказує на те, що в аграрних підприємствах Львівської області практично не фінансується процес розширеного відтворення.

Негативним явищем вважаємо також і зменшення кількості позичальників з 29 до 16 підприємств. Основна частка з вказаних аграрних підприємств, тобто понад 97%, звернулися за короткостроковими запозиченнями, які в більшості своїй використали для фінансування поточної діяльності.

Одним із вирішальних чинників ступеня забезпеченості позиченими ресурсами є їх ціна. Одним із найвизначніших чинників, що впливає на ціну кредиту є облікова ставка НБУ, яка за період 2012-2015 рр. змінилася 9 разів. У 2012 р. її розмір становив 7,5%, а 04.03.2015 р. НБУ встановив її в розмірі 30%, що спонукало банківську систему частково переглянути плату за кредитні ресурси. Це відбувалося на тлі фінансової кризи, хоча як показує зарубіжний досвід, за такої ж ситуації дана ставка в розвинутих країнах знижувалася.

Облікова ставка НБУ є своєрідним індикатором вартості кредитних ресурсів. За даними НБУ в період дії облікової ставки в розмірі 30% середня вартість кредитних ресурсів у гривні коливалася в межах 21,5%. З 25.09.2015 р. облікова ставка НБУ становить 22%.

Вартість кредитних ресурсів наданих банківськими установами аграрним підприємствам Львівської області коливалася протягом 2012-2014 рр. в межах 17,0% – 23%, а середня ставка по кредитах, відповідно, становила 20,4% – 20,7%. При цьому аграрні підприємства використовували бюджетні програми спрямовані на компенсацію частини розміру кредитної ставки, що дозволяло зменшувати реальну вартість кредитних ресурсів.

Аграрні підприємства лише 5 районів Львівської області постійно користуються позиченими коштами, зокрема: Буський, Городоцький, Кам'янка-Буський, Перемишлянський та Радехівський. Динаміка використання банківських кредитів аграрними підприємствами відповідних районів Львівської області є, в основному, негативною. Збільшили обсяги використання банківських кредитів аграрні підприємства лише Городоцького, Жидачівського, Золочівського, Миколаївського, Радехівського та Сокальського районів, тобто підприємства 6 з 20 адміністративних районів Львівської області. Найбільший приріст банківських кредитів, що залучені у аграрну сферу, спостерігається у Радехівському районі – 214100 тис. грн.

Безперечним лідером по кількості заключених кредитних угод в період 2012-2014 рр. є Ощадний банк з показником 22 угоди за три роки на загальну суму 45111 тис. грн. Аутсайдером є Юнікредит Банк, який уклав за цей період лише 1 кредитну угоду на суму 100 тис. грн. Протягом 2012-2014 рр. середня сума кредиту з розрахунку на одну угоду складала 12626,4 тис. грн (табл. 2).

Найбільшу суму кредитних ресурсів, а саме 921000 тис. грн., надано аграрним підприємствам Львівщини ПАТ «АБ «Південний», основними позичальниками якого є ТзОВ «Радехівський цукор» та ПП «Західний Буг».

Кількість банківських установ, які кредитують аграрний сектор Львівської області з року в рік скорочується. В 2012 р. аграрні підприємства Львівщини кредитували 13 банківських установ, у 2013 – 13, а у 2014 р. лише 7.

Протягом 2012-2014 рр. банківські установи більш як 47% кредитів надали переробним підприємствам, а саме 556840 тис. грн. Це пояснюється тим, що переробні підприємства є найбільш ліквідними та кредитоспроможними. Сільськогосподарські підприємства залучили 598615,1 тис. грн банківських кредитів та 23877 тис. грн – птахофабрики.

Характеризуючи цільове використання банківських кредитів можемо зазначити, що основна частка цих коштів використовується на закупівлю зерна та борошна у сільськогосподарських товаровиробників. Це вкотре вказує на те, що значна сума кредитних ресурсів використовується саме переробними підприємствами.

Близько 18-19% банківських кредитів використовувалось на поповнення обігових коштів та на придбання мінеральних добрив, засобів захисту рослин тощо.

Найменший відсоток в структурі цільового використання кредитних коштів займають витрати на придбання ВРХ, свиней, племінних телиць та нетелів. Це вказує на те, що галузь тваринни-

цтва є найменш привабливою для банківських установ та фінансується, в основному, за рахунок власних ресурсів.

З метою зменшення вартості кредитних ресурсів державою фінансується програма часткової компенсації відсоткових ставок по кредитах, які надані банківськими установами аграрним підприємствам. З огляду на те, що у 2013-2014 рр. фінансування даної програми з коштів Державного бюджету не відбувалось, ефективність програми часткової компенсації ставок по кредитах розглянемо на основі даних 2010-2012 рр. (табл. 3).

В структурі видатків на фінансування розвитку АПК як з державного, так і з обласного бюджету, програма часткової компенсації вартості наданих кредитів займає вагоме місце. На її фінансування витрачено 34,4% загального обсягу державної фінансової підтримки галузі з державного бюджету, що на 8,2% більше, ніж у 2010 р., та 33,0% коштів обласного бюджету.

Залежно від величини кредиту, відсоткової ставки та виду кредиту аграрні підприємства Львівської області отримали певні суми відшкодування, які за валютними та гривневими кредитами склали у 2012 р., загалом, 21919,2 тис. грн. Провівши розрахунок рівня відшкодування відсоткових ставок нами встановлено, що даний показник у структурі всієї заборгованості складає від 1,3% до 10,1%. Ми вважаємо, що така ситуація є не обґрунтованою та не справедливою. Конкурсна комісія вивчає умови надання кредиту, його використання та призначає рівень відшкодування,

Таблиця 2

## Участь комерційних банків у кредитному забезпеченні підприємств АПК Львівської області [3]

| Показники                       | 2012      |           | 2013      |           | 2014      |           | Відхилення, (+;-) |           |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------|-----------|
|                                 | тис. грн. | к-ть угод | тис. грн. | к-ть угод | тис. грн. | к-ть угод | тис. грн.         | к-ть угод |
| Ощадний банк                    | 20809     | 10        | 17380     | 7         | 6922      | 5         | 45111             | 22        |
| Укрсиббанк                      | 84600     | 1         | 16500     | 1         |           |           | 101100            | 2         |
| Райфайзен Банк Аваль            | 7900      | 3         | 6525      | 5         | 5300      | 3         | 19725             | 11        |
| ПроКредит Банк                  | 1700      | 3         | 3873      | 3         | 4800      | 4         | 10373             | 10        |
| ЕРСТЕ банк                      | 5300      | 2         |           |           |           |           | 5300              | 2         |
| Укрсоцбанк                      | 430       | 1         |           |           |           |           | 430               | 1         |
| Кредітагріколь банк             | 3994      | 4         | 650       | 2         | 200       | 1         | 4844              | 7         |
| Кредобанк                       | 10183     | 8         | 5695      | 3         |           |           | 15878             | 11        |
| Південний                       | 203000    | 4         | 300000    | 4         | 418000    | 2         | 921000            | 10        |
| ОКСІБанк                        | 3180      | 3         | 6880      | 4         | 1500      | 1         | 11560             | 8         |
| VІВВ Банк                       | 14000     | 1         |           |           |           |           | 14000             | 1         |
| Всеукраїнський акціонерний банк | 4818,1    | 1         | 4818      | 1         |           |           | 9636,1            | 2         |
| Златобанк                       | 2000      | 1         | 2200      | 1         |           |           | 4200              | 2         |
| АБ Київська Русь                |           |           | 4000      | 1         |           |           | 4000              | 1         |
| Юнікредит банк                  |           |           | 100       | 1         |           |           | 100               | 1         |
| ПАТ «Фінансова ініціатива»      |           |           | 15223     | 2         |           |           | 15223             | 2         |
| АТ Піреус                       |           |           |           |           | 4400      | 1         | 4400              | 1         |

Таблиця 3

## Обсяг фінансування витрат на здешевлення кредитів для галузі АПК, 2012 р., тис. грн. [3]

| Показник  | Державний бюджет | Обласний бюджет | Всього  | Відношення коштів обласного бюджету до державного, % |
|---|------------------|-----------------|---------|--|
| Обсяг бюджетного фінансування розвитку АПК, всього, тис. грн. | 51621,7          | 5709,2          | 57330,9 | 11,1   |
| Кошти, спрямовані на здешевлення кредитів, тис. грн.,         | 17765,9          | 1882,03         | 19647,9 | 10,6   |
| в т.ч. їх частка, %   | 34,4             | 33,0            | 34,3    | -  |

хоча законодавством прописане фіксоване відношення – двократний розмір облікової ставки.

Спостерігається чітка тенденція на скорочення обсягу пільгових кредитів, що залучені безпосередньо сільськогосподарськими підприємствами. Так за три роки їх сума зменшилась на 33,5 млн. грн. У 2011-2012 рр. сільськогосподарські підприємства залучали дещо більше третини пільгових кредитів, а основна сума залучалась переробними підприємствами, серед яких найбільшими є: ПАТ «Концерн Хлібпром», ТзОВ «Радехівський цукор», ТзВО «Самбірський молокозавод», ТзОВ «Барком», ТзОВ «Євро Вік».

Необхідно зазначити, що у 2015 р. відновлено дію програми фінансової підтримки заходів в АПК шляхом здешевлення кредитів. Рішенням КМУ суттєво змінено механізм компенсації [4]. Так, компенсація надається не у двократному розмірі облікової ставки НБУ, як це було до 2013 р., а лише в розмірі 50 відсотків облікової ставки НБУ, що діє на дату нарахування відсотків за користування кредитами, але не вище розмірів, передбачених кредитними договорами, за кредитами, залученими у минулому та поточному роках, відсотки за користування якими нараховані і сплачені у поточному році.

Як і раніше компенсація виплачується на підставі рішення конкурсної комісії. Під час прийняття рішення щодо надання компенсації перевага надається позичальникам:

– у першу чергу – які мають чистий дохід (виручку) від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) за останній рік до 10 млн. гривень;

– у другу чергу – які провадять діяльність з вирощування та розведення великої рогатої худоби молочних порід, іншої великої рогатої худоби.

Виділений обсяг бюджетних коштів для Львівської області на ці потреби становить 6,5 млн. грн. Ця сума є мізерною і не дозволить покрити реальні потреби аграрних товаровиробників.

**Висновки і пропозиції.** Основними проблемами кредитного забезпечення аграрного сектору економіки є:

- недостатність кредитних ресурсів для забезпечення розширеного відтворення та розвитку середнього і малого бізнесу на селі;
- висока вартість банківських кредитів;
- складність процедур одержання кредитів;
- відсутність дієвого гарантійного механізму при залученні кредитів;
- відсутність програм кредитного забезпечення новостворених фермерських господарств;
- низька ефективність програми часткової компенсації ставок по кредитам, що надані підприємствам АПК;
- складність процедури конкурсного відбору підприємств, які мають право на часткову компенсацію відсоткової ставки.

Для ефективної діяльності підприємств рівень вартості кредитних ресурсів для сільськогосподарських підприємств повинен бути в межах 5-8% річних. Тільки така ставка дозволить ефективно використовувати позичені ресурси та нарощувати власний капітал підприємств. На даний час середня ставка за кредитами становить 20,4%.

## Список літератури:

1. Гудзь О. С. Модернізація банківської кредитної політики при обслуговуванні агроформувань / О. С. Гудзь // Вісн. Харк. нац. техн. ун-ту сільського господарства: Економічні науки. – Вип. 126. – Харків: ХНТУСГ, 2012 р. – С. 10-18.
2. Дем'яненко М. Я. Кредитування сільськогосподарських підприємств: теорія і практика / М. Я. Дем'яненко // Облік і фінанси АПК. – 2009. – № 7. – С. 9-19.
3. Офіційні дані Департаменту АПР Львівської ОДА.
4. Про затвердження Порядку використання коштів, передбачених у державному бюджеті для фінансової підтримки заходів в агропромисловому комплексі шляхом здешевлення кредитів: Постанова КМУ № 300 від 29.04.15 р. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/300-2015-%D0%BF>
5. Стецюк П. А. Трансформація матриці банківського кредитування сільськогосподарських підприємств / П. А. Стецюк [та ін.] / Економіка АПК. – 2013. – № 12. – С. 49-55.

**Верзун А.А.**

Львовский национальный аграрный университет

**Гончаренко Л.В.**

Департамент агропромышленного развития Львовской областной государственной администрации

## БАНКОВСКОЕ КРЕДИТОВАНИЕ АГРАРНОГО СЕКТОРА: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

### Аннотация

В статье рассмотрены современное состояние банковского кредитования аграрного сектора Львовской области. Охарактеризованы основные тенденции привлечения кредитных ресурсов, в том числе в разрезе их срочности. Анализируется стоимость кредитных ресурсов, структура их привлечения по отраслям. Исследуется место государства в процессе стимулирования банковского кредитования аграрного сектора. Определены основные проблемы кредитного обеспечения аграрного сектора экономики.

**Ключевые слова:** банковское кредитование, льготный кредит, процентная ставка, целевое назначение, заемщик.

**Verzun A.A.**

Lviv National Agrarian University

**Honcharenko L.V.**

Department of Agricultural Development Lviv Regional State Administration

**BANK CREDITING FOR THE AGRARIAN SECTOR: CURRENT STATE AND PERSPECTIVES FOR THE DEVELOPMENT****Summary**

The current state of bank crediting of the agrarian sector of Lviv region has been considered in the paper. The main tendencies for the attracting of credit resources from the point of view of their terms have been characterized. The value of credit resources and the structure of their attraction in certain branch have been analyzed. The role of the state in the process of stimulating the bank credits for the agrarian sector has been studied. The main problems of credit support for the agrarian sector of economy have been presented.

**Keywords:** bank crediting, soft credit, interest rate, purpose, borrower.

УДК 331.108

**ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ОЦІНКИ ПЕРСОНАЛУ З ПОЗИЦІЇ ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВ****Волкова Н.В., Ковальчук І.В.**

Університет митної справи та фінансів

У статті здійснено порівняльний аналіз сучасних методів оцінки персоналу. Автор наголошує на доцільності їх застосування. Наведено, що традиційні методи оцінки є непристосованими до застосування у нестабільних зовнішніх умовах, в яких функціонують вітчизняні підприємства. Визначені чинники, що впливають на вибір найбільш оптимального методу оцінки персоналу. Наведено напрями практичного використання результатів оцінки персоналу.

**Ключові слова:** методи оцінки персоналу, чинники вибору оптимального методу, метод «Центр оцінки», метод «360 градусів», метод управління за цілями, метод ключових показників ефективності.

**Постановка проблеми.** Забезпечення підприємством стійких конкурентних переваг в сучасних ринкових умовах неможливо без здійснення ним інноваційної діяльності та проведення ефективної кадрової політики, націленої на формування продуктивної та креативної команди. Досягнення останнього передбачає оптимізацію технології управління персоналом, зокрема в частині оцінки персоналу. Значення оцінки персоналу не втрачає актуальності і в кризових умовах, в яких знаходиться економіка України. Практика діяльності вітчизняних підприємств в умовах перманентної економічної нестабільності неодноразово підтверджує, що лише послідовне застосування новітніх та раціональних методів використання людського капіталу дає змогу отримати належну віддачу від його використання, а також підвищити прибутковість підприємства, що є одним з найголовніших показників його діяльності.

Необхідність дослідження сучасних методів оцінки персоналу та виявлення їх особливостей обумовлена кризовою ситуацією в економіці, яка створює несприятливе зовнішнє поле для функціонування вітчизняних підприємств і неминуче впливає на їх кадрову політику. Вимоги виживання або розвитку в конкурентних умовах ринків праці та товарів завжди супроводжувалися

посиленням вимог до персоналу підприємств. Постійні зміни техніки і технології вимагають від підприємств відповідної реакції, що призводить до висунування нових вимог відносно кваліфікаційного рівня персоналу.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Сучасні підходи та особливості впровадження новітніх методів оцінки персоналу висвітили у своїх працях С.Ю. Гончарова, В.Ю. Корнюшин, Л.Г. Миронова, С.В. Позднякова, Т.В. Сівашенко та ін. Проте, незважаючи на пильну увагу до цієї проблеми зазначених авторів, залишаються дискусійними питання пошуку оптимальної системи оцінювання персоналу для вітчизняних підприємств. Адже створення на підприємстві гнучкої системи оцінювання є запорукою досягнення високих результатів фірми, її конкурентоспроможності та динамічного розвитку.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Аналіз економічної та інноваційної поведінки працездатних індивідів, оцінка їх професійних, ділових та особистісних рис стають одним з основних напрямів формування національного менеджменту, без яких неможливо забезпечити ефективне функціонування найціннішого виробничого ресурсу – людського. Сучасні реалії, в яких функціонують вітчизняні підприємства, та тенденції розвитку економічної

ситуації в Україні спонукають роботодавців до пошуку оптимальних методів оцінки персоналу.

**Мета статті.** Метою статті є проведення порівняльного аналізу сучасних методів оцінки персоналу та визначення чинників, що впливають на вибір найбільш оптимального методу оцінки персоналу підприємства.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Орієнтація економіки на використання ефективних концепцій управління персоналом на основі соціально-економічних факторів докорінно змінює підходи до вирішення багатьох управлінських проблем і, насамперед, тих, які пов'язані з підвищенням ефективності праці персоналу. За умов раціонального впровадження західних технологій управління персоналом на основі людського фактору, вітчизняні підприємства мають можливість підвищити продуктивність праці працівників та ефективність роботи підприємства загалом з мінімальними матеріальними витратами, що особливо актуально в сучасний період постсвітової кризи [6, с. 217].

Разом із тим, однією із значних проблем сучасних українських підприємств є недостатня забезпеченість необхідним персоналом, який здатний нетрадиційно, творчо та на досить високому рівні вирішувати складні завдання в умовах ринкової економіки. А відтак, саме оцінка персоналу має стати певним індикатором, що дасть йому змогу отримувати зворотний зв'язок, тобто інформацію про результати своєї діяльності, яка буде мотивувати до подальших звершень, а роботодавець, таким чином, отримує контроль за досягненням поставленої мети і можливість побудови ефективної системи стимулювання. Отже, для успішного вирішення проблем кадрової політики на вітчизняних підприємствах надзвичайно важливою є розробка сучасних оцінних персонал-технологій та їх адекватних методологічних основ.

Із всієї сукупності цілей і напрямів проведення оцінки персоналу виділяють основну – підвищення ефективності управління трудовим потенціалом підприємства. Безпосередньо через оцінку персоналу стає можливим отримання об'єктивної інформації про ефективність роботи персоналу, його потенційні можливості та перспективи розвитку; виявлення причини неефективної роботи окремих спеціалістів; аналіз потреби і пріоритетів в навчанні та підвищенні кваліфікації; знаходження шляхів удосконалення та підвищення ефективності системи управління персоналом.

Розглядаючи досвід оцінки персоналу в деяких зарубіжних країнах, слід відзначити, що, наприклад, на підприємствах Японії вона ґрунтується на специфіці японської філософії з необхідністю визначення здібностей кожного працівника, його вмінь, характеру та здатності до певної роботи. В США за дослідженнями фахівців General Electric, критика, як засіб інформування підлеглих про недоліки в роботі, є дестимулюючим фактором. Натомість ефективним стимулятором є двостороння конструктивна дискусія з конкретних питань поліпшення роботи [1].

Сучасні вітчизняні підприємства використовують багато методів оцінки персоналу, серед яких є ті, які мають позитивні результати у зарубіжній

практиці. Умовно методи оцінки персоналу можна поділити на два види: традиційні та сучасні.

До традиційних відносяться такі методи, як: метод заданої бальної оцінки, бібліографічний метод, ранжування, метод попарних порівнянь, метод графічного профілю та ін. Перевагами даних методів є їх простота, незначні витрати при їх впровадженні та загальнодоступність. Проте, традиційні методи мають ряд серйозних недоліків. Зокрема, не враховуються особисті якості працівника, які впливають на результат його праці, та потенціал, яким він володіє. Традиційні методи також не пристосовані до нестабільних зовнішніх умов, у яких знаходиться переважна більшість сучасних вітчизняних підприємств [5]. Тому в сучасних реаліях все більше організацій зосереджують свою увагу на нетрадиційних, інноваційних методах оцінки персоналу. До них можна віднести наступні методи: метод «Центр оцінки» (Assessment Center), метод управління за цілями (Management by Objectives), метод «360 градусів», метод ключових показників ефективності (Key Performance Indicators).

Аналіз діючих на підприємствах систем і методів оцінки персоналу дає можливість проаналізувати способи досягнення цілей підприємства, оцінити ефективність інвестицій у персонал, визначити рівень кадрових ризиків підприємства.

Вибір методу оцінки персоналу залежить від багатьох чинників, серед яких чільне місце посідає стратегія підприємства (рис. 1), адже стратегія управління персоналом є похідною від загальної стратегії розвитку. Вибір методів оцінки персоналу залежить від того, наскільки інноваційним у своїй діяльності та інвестиційно спроможним для розвитку персоналу є підприємство. Оцінювання поточної діяльності такого підприємства має ґрунтуватися не тільки на аналізі узагальнених виробничих показників, а й на оцінці рівня досягнень кожним працівником очікуваних результатів праці та відповідності вимогам, визначених посадовими обов'язками. При плануванні перспективної діяльності підприємства повинна визначатися потреба у розвитку його трудового потенціалу та підвищенні еластичності (адаптованості) персоналу новим умовам.

Одним із найбільш поширених методів оцінки персоналу на прогресивних підприємствах в Україні вважається «Центр оцінки» (Assessment Center). Метод використовують для підбору, навчання і розвитку персоналу. Сутність методу полягає у створенні завдань, які моделюють ключові моменти діяльності працівника з метою виявлення наявних професійно важливих якостей [7]. В Україні даний метод застосовується для оцінки фахівців як вищої, так і середньої ланки управління. Даний метод передбачає декілька оціночних процедур – тестування, інтерв'ю, рольові ігри.

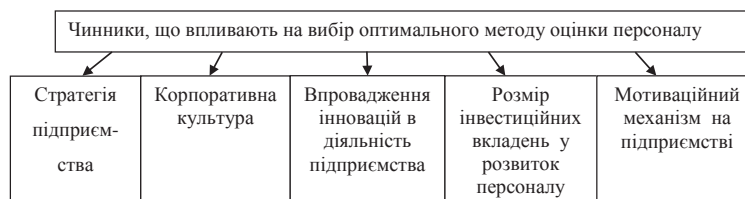


Рис. 1. Чинники, що впливають на вибір оптимального методу оцінки персоналу на підприємстві

Джерело: розроблено авторами



Наступним одним із найпоширеніших методів оцінки персоналу є метод управління за цілями (Management by Objectives – MBO). Проведення оцінки методом MBO полягає в спільній постановці завдань керівником і співробітником й оцінці результатів їхнього виконання по закінченні звітного періоду. Рішеннями, прийнятими за підсумками оцінки MBO можуть бути: перегляд розміру та моделі оплати плати, призначення премій і бонусів, застосування нематеріальної мотивації, присудження почесних звань, нагородження грамотами тощо [8]. На нашу думку, запровадження на вітчизняних підприємствах методу MBO дозволить підвищити ефективність цільового управління шляхом активізації мотивів персоналу в досягненні встановлених цілей.

Оцінка персоналу за допомогою методу «360 градусів» виявляється у тому, що працівник оцінюється своїм керівником, рівними за рангом колегами та підлеглими, а відтак результати такої оцінки можуть бути використані для вирішення найбільш широкого кола завдань, пов'язаних з професійним розвитком, адже вона застосовується для попереднього формування кадрового резерву, виявлення потреби в навчанні, оцінки його результатів, створення планів індивідуального розвитку [4].

На нашу думку, оптимальним методом оцінки персоналу сучасних підприємств, власники яких

намагаються збалансувати витрати на персонал з продуктивністю його праці, має стати оцінювання за допомогою системи ключових показників ефективності (Key Performance Indicators – KPI), адже саме цей метод дозволяє не лише побудувати ефективну систему оплати праці, що співвідносить задачі, результати та винагороду, а й оцінити ефективність та внесок кожного працівника або колективу у цілому в реалізацію стратегії підприємства (рис. 2).

Необхідною умовою створення системи ключових показників діяльності підприємства є чітке визначення показників, за якими буде вестися оцінка ефективності діяльності, їх підпорядкованість загальній стратегії та визначення критеріїв та інструментів такої оцінки, що будуть максимально прозорими для підприємства й співробітників [2].

Аналіз сучасних методів оцінки персоналу можна узагальнити у вигляді таблиці (табл. 1).

Таким чином, оцінка персоналу в першу чергу надає керівництву організації інформацію, необхідну для прийняття обґрунтованих рішень щодо підвищення, переведення, звільнення або навчання працівників. Хоча на сьогоднішній день відсутня універсальна методика оцінки, однак во ефективна як для врахування психологічних особливостей робітника, так і цілей роботодавця, але за допомогою розглянутих вище сучасних методів можна максимально ефективно оцінити працівників будь-якої категорії та уникнути грубих помилок при прийнятті кадрових рішень.

**Висновки і пропозиції.** Порівняння переваг та недоліків сучасних методів оцінки персоналу дозволяє роботодавцям обирати найбільш оптимальний метод, враховуючи внутрішньофірмові чинники, серед яких головним є стра-

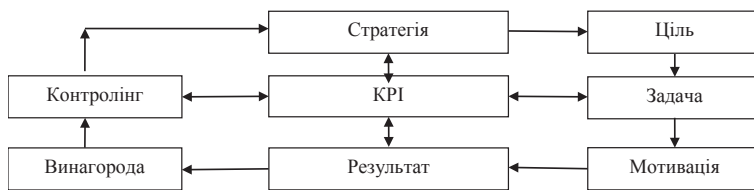


Рис. 2. Система оцінки персоналу на основі ключових показників ефективності (КРІ)

Джерело: розроблено авторами

Таблиця 1

### Порівняльний аналіз сучасних методів оцінки персоналу

| Метод   | Особливості   | Переваги  | Недоліки   |
|---|---|---|--|
| Метод «Центр оцінки» – Assessment Center                                  | Репрезентує технологію оцінки професійних якостей працівників, що спирається на моделювання ключових аспектів їхньої діяльності       | Дає змогу співробітникам продемонструвати свої знання, вміння, навички та особисті якості в конкретних ситуаціях і визначити відповідності компетенцій кадрового складу організації   | Потребує великих інвестицій у розвиток персоналу, досить значних організаційних витрат і витрат часу   |
| Метод управління за цілями – Management by Objectives (MBO)               | Ключовою умовою впровадження є бути наявність визначених стратегій та операційних завдань на підприємстві                             | Орієнтований на досягнення кінцевого результату за допомогою встановлення мети, дозволяє максимальною мірою задіяти потенціал кожного працівника на досягнення успіху підприємства  | Оцінюється не компетентність, а фактичне виконання обов'язків кожним працівником без урахування оцінки трудової поведінки  |
| Метод «360 градусів»  | Отримання даних про дії працівника в реальних робочих ситуаціях та демонстрація ним ділових якостей                                   | Орієнтований на виявлення наявності особистісних та професійних якостей, що в результаті вказує на те, які саме якості проявляються в роботі  | Складність в отриманні відвертої думки від колег, трудомісткість обробки результатів, оцінка компетенції, а не результатів діяльності  |
| Метод ключових показників ефективності – Key Performance Indicators (KPI) | Дана система дозволяє не лише контролювати та оцінювати ефективність виконуваних дій, але й побудувати ефективну систему оплати праці | Поряд із основною постійною заробітною платою формується змінна частина грошової винагороди, що стимулює працівника до досягнення високих індивідуальних результатів, а відтак і до збільшення внеску у колективні досягнення у виконанні стратегічних цілей компанії | Даний метод є трудомістким, існує ризик неправильного визначення ключових показників, що може бути викликано недостатнім професіоналізмом команди, що створює такий механізм |

Джерело: розроблено авторами

тегія розвитку підприємства. Отже, вибір ефективного методу та інструментів оцінки персоналу залежить від специфіки конкретного підприємства: його стратегічних завдань, корпоративної культури, спрямованості на інноваційний розвиток, фінансової спроможності, а також зовнішніх умов його діяльності.

Використання таких сучасних методів оцінки персоналу, як метод Assessment Center, метод управління за цілями, метод «360 градусів» та оцінювання за допомогою системи показників

Key Performance Indicators, завдяки своїй комплексності дають можливість реалізувати ряд важливих задач в управлінні персоналом, а саме: визначити потребу в навчанні, підвищенні кваліфікації та розвитку необхідних професійних компетенцій персоналу, формувати кадровий резерв. Сучасні методи оцінки персоналу дають інформацію не тільки щодо поточної діяльності, а й дозволяють оцінити перспективну діяльність працівника, його взаємодію в колективі та ймовірний термін закріплення на робочому місці.

### Список літератури:

1. Гетьман О. О. Обґрунтування вибору ефективної методики оцінки персоналу сучасними підприємствами / О. О. Гетьман, О. С. Колеснік // Проблеми і перспективи розвитку підприємництва. – 2014. – № 1. – С. 10-14. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/piprp\\_2014\\_1\\_4.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/piprp_2014_1_4.pdf)
2. Гончарова С. Ю. Формування ефективної системи мотивації на основі КРІ [Текст] / С. Ю. Гончарова // Управління розвитком. – 2010. – № 6 (82). – С. 34-39.
3. Ключков А. К. КРІ и мотивация персонала. Полный сборник практических инструментов // М.: Эксмо. – 2010. – С. 16.
4. Корнюшин В. Ю. Оценка и аттестация персонала [Текст]: учебный курс (учебно-методический комплекс) / В. Ю. Корнюшин. – М.: МИЭМП, 2010. – 120 с.
5. Миронова Л. Г. Сучасні методи оцінювання персоналу підприємств / Л. Г. Миронова // Культура народів Причорномор'я. – 2011. – № 214. – С. 46-50.
6. Морщенок Т. С. Обґрунтування важливості формування стратегії управління персоналом для сучасного підприємства / Т. С. Морщенок // Держава та регіони. – 2006. – № 5. – С. 216-221.
7. Позднякова С. В. Сучасні особливості впровадження методів оцінки професійно-кваліфікаційних якостей персоналу [Текст] / Світлана Валеріївна Позднякова, Катерина Юріївна Потапова // Економічний аналіз: зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол.: С. І. Шкарабан (голов. ред.) та ін. – Тернопіль: Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету «Економічна думка», 2013. – Том 14. – № 3. – С. 173-179.
8. Сивашенко Т. В. Сучасні підходи до оцінки персоналу / Т. В. Сивашенко // Економічний аналіз: зб. наук. пр. – Тернопіль: Видавництво Тернопільського національного економічного університету «Економічна думка», 2011. – Вип. 8. – Ч. 2. – С. 315-318.

**Волкова Н.В., Ковальчук И.В.**

Університет таможенного дела и финансов

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ПЕРСОНАЛА С ПОЗИЦИИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

### Аннотация

В статье осуществлен сравнительный анализ современных методов оценки персонала. Автор отмечает целесообразность их применения. Показано, что традиционные методы оценки являются неприспособленными к применению в нестабильных внешних условиях, в которых функционируют отечественные предприятия. Определены факторы, влияющие на выбор наиболее оптимального метода оценки персонала. Приведены направления практического использования результатов оценки персонала.

**Ключевые слова:** методы оценки персонала, факторы выбора оптимального метода, метод «Центр оценки», метод «360 градусов», метод управления по целям, метод ключевых показателей эффективности.

**Volkova N.V., Kovalchuk I.V.**

University of Customs and Finance

## COMPARATIVE ANALYSIS OF MODERN METHODS OF PERSONNEL EVALUATION FROM THE PERSPECTIVE OF DOMESTIC ENTERPRISES

### Summary

The article presents a comparative analysis of modern methods of personnel evaluation. The author points out the feasibility of their application. It is shown that the traditional methods of personnel evaluation are unsuited for use in volatile environments in which domestic enterprises are operating. The factors influencing on choice of the optimal method for assessing staff were identified. Practical application of the staff evaluation results are given.

**Keywords:** methods of personnel evaluation, factors of choosing optimal method, method «Assessment Center», method of «360 degrees», method of Management by Objectives, method of Key Performance Indicators.

## ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНЕ ВІДОБРАЖЕННЯ ФОРМУВАННЯ РЕЗЕРВІВ МАЙБУТНІХ ВИТРАТ І ПЛАТЕЖІВ НА ВІДНОВЛЕННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ

Воляк Л.Р.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У статті розглянуто методику обліку операцій з формування забезпечень на відновлення земельних ділянок сільськогосподарських підприємств. Проаналізовано можливі варіанти фінансового забезпечення даних процесів з метою створення оптимальних умов для нарощення асиміляційних можливостей відтворення земельних ресурсів. Наведено пропозиції щодо удосконалення методики бухгалтерського обліку резервів майбутніх витрат і платежів у частині введення субрахунків та аналітичних розрізів, що підвищить інформативну місткість облікової інформації.

**Ключові слова:** земельні ресурси, відновлення, відтворення, резерви, забезпечення майбутніх виплат і платежів, асиміляційні можливості відтворення.

**Постановка проблеми.** Важливим інструментом забезпечення стабільності діяльності сільськогосподарських підприємств в умовах зростання антропогенного навантаження на природно-ресурсний потенціал виступає механізм нейтралізації ризиків – процес резервування фінансових ресурсів на відновлення земельних ресурсів. Проте, результати дослідження діяльності підприємств свідчать, що в системі бухгалтерського обліку не накопичуються дані про формування таких забезпечень, послаблена увага до облікових резервів як інструменту стабілізації діяльності підприємства. Разом з тим зарубіжний досвід свідчить про широке практичне застосування даних заходів в створенні ефективного механізму нівелювання ризиків.

В умовах погіршення якісних параметрів земельних ресурсів та посиленні фінансової кризи виникає необхідність у розширенні джерел забезпечення їх відтворення, виникненні нових інструментів залучення необхідних фінансових ресурсів з метою нарощення асиміляційних можливостей відтворення та удосконалення бухгалтерського відображення даних процесів, що зумовлює актуальність даної проблематики.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблемні моменти організації та методики обліку операцій з резервами підприємств характеризуються невисоким ступенем висвітлення у наукових джерелах і за останні роки набувають все більшої актуальності. Питанням формування, використання та контролю резервів, їх методичного, теоретичного і практичного обґрунтування присвятили дослідження вчені-економісти, зокрема: Ф. Ф. Бутинець, М. О. Козлова, Л. І. Максимів, В. С. Терещенко, В. М. Пархоменко, М. М. Орищенко, І. Й. Яремко та інші. Не зменшуючи значимості проведених ними досліджень, варто визнати не достатнє висвітлення питань щодо формування та використання резерву майбутніх витрат та платежів на відновлення земельних ресурсів і обґрунтування джерел їх фінансування.

**Мета статті.** Головною метою цієї статті є розробка науково обґрунтованих рекомендацій з удосконалення обліково-аналітичного забезпечення майбутніх витрат і платежів на відновлення земельних ділянок.

**Виклад основного матеріалу.** Земельні ресурси є базисом функціонування сільськогос-

подарських підприємств і результативність їх діяльності в значній мірі забезпечується асиміляційними можливостями відтворення землі. Ефективність управління відтворюючими процесами значною мірою залежить від можливості мобілізації наявних фінансових ресурсів та якісного, своєчасного і достатнього інформаційного забезпечення управління, що сприятиме поліпшенню аналітичного обґрунтування варіантів управлінських рішень та підвищенню якості прогнозування розвитку на основі прийнятої стратегії.

Разом з тим, однією з особливостей, характерною для сучасних сільськогосподарських підприємств, є те, що навіть за умови деякого зростання обсягів виробленої продукції за сприятливих природно-кліматичних умов не відбувається адекватного збільшення фінансових ресурсів для відтворення [1]. Причинами для цього є зниження цін при зростанні пропозиції сільськогосподарської продукції і навпаки, знецінення маси доходів внаслідок зростання рівня інфляції, зниження платоспроможності населення, що внаслідок принципу ланцюгової реакції позначається на умовах для нормального ведення сільськогосподарського виробництва.

Можливістю накопичення необхідних фінансових ресурсів є створення резервів майбутніх витрат і платежів під відновлення земельних ресурсів. Для даних цілей призначений субрахунок 478 «Забезпечення відновлення земельних ділянок», який використовується для створення за обґрунтованим розрахунком забезпечення на демонтаж, переміщення об'єкта основних засобів та приведення земельної ділянки, на якій він розташований, у стан, придатний для подальшого використання (зокрема, на передбачену законодавством рекультивацію порушених земель). Вважаємо, що створення резерву на забезпечення відновлення земельних ділянок потребує розрахунку кошторису витрат із врахуванням поточних та стратегічних планів підприємства із подальшим його оприлюдненням, що сприятиме цільовому використанню коштів та персоналізації зобов'язань за відтворюючими заходами. За МСБО 37 «Забезпечення, непередбачені зобов'язання та непередбачені активи» і П(С)БО 11 «Зобов'язання» забезпечення для відшкодування витрат на відновлення земельних ділянок визначаються за сумою тільки прямих

витрат, яких зазнає підприємство через її проведення. Проте у П(С)БО 11 не конкретизується, які саме витрати слід туди віднести. За МСБО 37 це витрати не пов'язані з тими витратами діяльності підприємства, що тривають. Разом з тим не зазначається, що є базою нарахування забезпечення майбутніх витрат та платежів. У зв'язку з цим вважаємо за доцільне диференціювати формування резервів у залежності від видів відтворюючих процесів: відновлення, просте відтворення, розширене відтворення [2].

Вважаємо, що відновлення земельних ресурсів повинні забезпечувати землевласники, які зацікавлені у належному стані свого майна. Якщо це пайовики, то при укладанні договорів оренди необхідно передбачати тимчасове зниження орендної плати за користування паєм. Якщо землевласником є держава, то вона зобов'язана стимулювати дані процеси шляхом виділення цільової допомоги або зниженням ставок оподаткування. Дані заходи дадуть можливість акумулювати необхідні ресурси для відновлення параметрів ПРП та доведення їх до нормативного рівня.

Відтворення земельних ресурсів лежить в компетенції землекористувачів незалежно від наявності у них прав власності на землю. Це дає можливість контролювати динаміку якості ґрунтового покриву, вмісту гумусу, поживних речовин тощо у взаємозв'язку із виробничим процесом. Підтвердженням цього також є твердження ряду науковців [3, 4, 5], які відмічають необхідність відповідальності землекористувачів за погіршення якісних параметрів ґрунту і стимулювання за їх поліпшення.

Водночас, як зазначають науковці Р. Бруханський, Н. Железняк, І. Хомин, не зважаючи на те, що наявність фінансових ресурсів, які можна спрямувати на відтворення ПРП на більшості сільськогосподарських підприємств, недостатня, часто ці кошти використовуються нерационально, зважаючи на надмірну розораність угідь [6]. До цього можна додати необґрунтоване використання земельних ресурсів, при безконтрольності їх якісних характеристик. В підсумку це спричиняє зниження асиміляційних спроможностей поряд із зростаючими витратами на досягнення планових показників – урожайності, прибутковості тощо. Це свідчить про необхідність виділення фінансових ресурсів із конкретною цільовою підпорядкованістю на нарощення асиміляційних можливостей. Вважаємо, що джерелом фінансування простого відтворення повинен бути прибуток та інші доходи підприємств. При недостатній їх кількості на

заплановані заходи необхідно залучати зовнішні джерела – кредити банків. Разом з тим, зниження якісних параметрів земельних ресурсів є підставою для нарахування штрафних санкцій землекористувачу контролюючими органами пропорційно до зниження вмісту гумусу та поживних речовин, які повинні бути використані на нарощення асиміляційних можливостей відтворення.

Джерелом розширеного відтворення повинен стати прибуток підприємства із якого необхідно формувати резерв. Разом з тим більшість економістів вважає, що фінансові ресурси розширеного відтворення не можуть формуватися винятково лише за рахунок власних джерел, оскільки особливості сільськогосподарського виробництва не дозволяють створити їх у необхідних розмірах насамперед через об'єктивні економічні умови, зважаючи на те, що галузь була і залишається донором усього національного господарства, оскільки тут формується, як підкреслює академік УААН П. Саблук, майже 11% валового внутрішнього продукту [7], але значна частина створеного прибутку через механізм ціноутворення вилучається на загальні потреби і частка сільськогосподарських підприємств з цим показником становить лише 6% [8].

Це свідчить про необхідність зміни державного механізму фінансування галузі та залучення зовнішніх джерел – бюджетних асигнувань, кредитів банку, фінансових інвестицій.

Однак, із врахуванням важливого державного значення земельних ресурсів центральне місце в управлінні відтворюючими процесами повинна здійснювати держава. Вона покликана стимулювати та регулювати зміни кількісних та якісних параметрів природних ресурсів шляхом створення системи заохочень. Шляхом до цього може бути цільова спрямованість бюджетних асигнувань на нарощення асиміляційного потенціалу, часткової компенсації ставки за кредитами банків, зниження ставки оподаткування, які формуватимуть відтворюючий блок сільськогосподарських підприємств.

З метою зростання релевантності інформації для відрахувань до резерву майбутніх витрат і платежів на відновлення земельних ресурсів пропонуємо розробити відповідну аналітику (табл. 1).

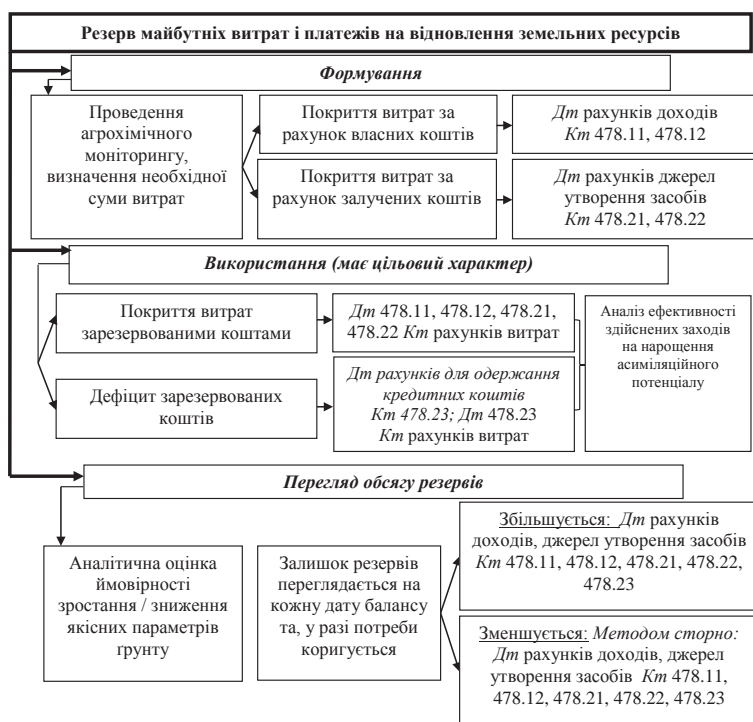
Впровадження даної аналітики забезпечить більшу деталізацію даних, які можуть бути використані для прийняття управлінських рішень у частині забезпечення відновлення земельних ділянок. Разом з тим необхідно розширити об'єкти витрат, які забезпечуватимуться даним

Таблиця 1

**Пропонована аналітика до рахунку 478 «Забезпечення відновлення земельних ресурсів»**

| Шифр   | Назва аналітичного субрахунку               | Призначення  |
|--|---|--|
| 478.1 «Резервний капітал для нарощення асиміляційних можливостей відтворення за рахунок внутрішнього фінансування» | 478.11 «Відрахування з чистого прибутку»    | В залежності від того на якому етапі здійснюються відтворюючі процеси будуть відрізнятися джерела фінансування та склад витрат. Введення запропонованого аналітичного розрізу посилить релевантність інформації щодо відтворення / відновлення земельних ресурсів, дасть змогу персоналізувати відповідальність за здійснення відтворюючих процесів за рахунок створення резерву майбутніх витрат і платежів |
|  | 478.12 «Відрахування з інших доходів»       |  |
| 478.2 «Резервний капітал для нарощення асиміляційних можливостей відтворення за рахунок зовнішнього фінансування»  | 478.21 «Кошти цільового фінансування»       |  |
|  | 478.22 «Кошти вивільнені від оподаткування» |  |
|  | 478.23 «Цільовий кредит»                    |  |

Джерело: Розробка автора



**Рис. 1. Обліково-аналітичне відображення формування резервів майбутніх витрат і платежів на відновлення земельних ресурсів (розробка автора)**

видом резерву, включивши окрім заходів для рекультивациі вапнування, меліорацію, біологізацію землеробства, які сприяють пришвидшенні відтворюючих процесів.

Як зазначають науковці [9, 10, 11], відрахування для забезпечення майбутніх витрат та платежів здійснюється в залежності від частоти виникнення необхідності в них. Якщо дані процеси носять циклічний характер доцільним є робити відрахування пропорційно кожного місяця протягом року. Даний метод використовуватиметься на етапах простого та розширеного відтворення, оскільки паралельно із здійсненням господарської діяльності необхідно буде здійснювати заходи щодо нарощення асиміляційних можливостей відтворення. Якщо разовий характер, то виходити із тривалості робіт та джерела фінансування здійснювати відрахування помісячно або разовим платежем, що актуально для стадії відновлення земельних ресурсів.

Разом з тим, як зазначається у МСБО 37 [12] сума забезпечення відрізнятиметься в залежності від того з якою ймовірністю очікують її настання. Тобто із здійсненням планованих заходів щодо нарощення асиміляційних можливостей відтворення ПРП сума видатків зменшу-

ватиметься пропорційно до покращення якісних параметрів земельних ресурсів.

Для забезпечення обліково-аналітичного забезпечення відтворюючих процесів слід розглянути його складові елементи у розрізі функціонального призначення (рис. 1).

Згідно даних рисунку бачимо, що формування, використання та перегляд обсягів сформованих резервів майбутніх витрат і платежів на звітну дату мають свої особливості облікового відображення, та повинні бути враховані бухгалтером при здійсненні операцій, в частині даного різновиду облікових резервів. При цьому під рахунками витрат мається на увазі об'єкти/суб'єкти, які залучаються для нарощення асиміляційних можливостей відтворення (сировина, матеріали, розрахунки з постачальниками та підрядчиками тощо). Кожне джерело формування резервів майбутніх витрат і платежів на відновлення земельних ресурсів характеризується певною специфікою свого формування.

**Висновки і пропозиції.** З метою ефективного відтворення земельних ресурсів важливим інструментом виступає формування резерву майбутніх витрат і платежів. На противагу сучасній методиці формування резерву за рахунок витрат пропонуємо його створення за рахунок внутрішніх джерел (прибутку) та зовнішніх джерел (зменшення зобов'язань із оренди, акумульованого ПДВ за спецрежимом та отриманого цільового фінансування) в залежності від видів відтворюючих процесів. При дефіцити зарезервованих коштів варто залучати кредитні ресурси для недопущення зниження якісних параметрів земельних ресурсів. З метою отримання релевантної інформації нами запропонована аналітика до субрахунку 478 «Забезпечення відновлення земельних ресурсів», яка дасть змогу персоналізувати відповідальність за здійснення відтворюючих процесів за рахунок землевласників, землекористувачів та держави, як основного гаранта збереження земельних угідь.

Створення резерву дасть змогу в певній мірі нейтралізувати ризик подальшого розвитку деградаційних процесів та здійснювати нарощення асиміляційного потенціалу. Проте для реалізації даних заходів необхідним є відповідне законодавче закріплення відповідальності за стан, використання та відтворення земельних ресурсів та розробка механізму облікового відображення даних процесів.

## Список літератури:

- Хомин І. П. Розширене відтворення та особливості його фінансового забезпечення в сільськогосподарських підприємствах / І. П. Хомин // Облік і фінанси АПК. – 2006. – № 3. – С. 110-115.
- Воляк Л. Р. Обліково-аналітичне забезпечення управління нарощенням асиміляційних можливостей відтворення природно-ресурсного потенціалу / Л. Р. Воляк // Облік і фінанси. – 2015. – № 3 (69). – С. 14-19.
- Попова О. Л. Оцінка суспільних збитків і розміру відшкодування за погіршення якості сільськогосподарських земель / О. Л. Попова // «Економіка України». – 2013. – 3 (616) – С. 47-56.
- Бредіхін О. О. Моделирование критеріів оцінки якісного стану сільськогосподарських земель. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1904>
- Марков Р. В. Екологізація як перспективний напрям сталого розвитку зернового виробництва. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.khntusg.com.ua/files/sbornik/vestnik\\_99/19.pdf](http://www.khntusg.com.ua/files/sbornik/vestnik_99/19.pdf)

6. Бруханський Р. Ф. Фінансово-облікова проблематика відтворення потенціалу сільськогосподарських підприємств / Р. Ф. Бруханський, Н. В. Железняк, І. П. Хомин; за наук. ред. Р. Ф. Бруханського. – Тернопіль: ТНЕУ, 2014. – 452 с.
7. Аграрна реформа в Україні / за ред. П. І. Гайдучького. – К.: ННЦ ІАЕ, 2005. – 424 с.
8. Панасюк Б. Я. Внутрішні фінансові ресурси для сільського господарства України / Б. Я. Панасюк // Матеріали Четвертих річних зборів Всеукраїнського конгресу вчених економістів-аграрників (25.06.2002 р.). – К. ІАЕ УААН, 2002. – 730 с.
9. Сотникова Л. В. Бухгалтерский и налоговый учет резервов. – М.: Налоговый вестник, 2005. – 272 с.
10. Терещенко В. С. Бухгалтерський облік забезпечень майбутніх витрат і платежів: теорія та методика: дис. ... канд. наук: 08.00.09 / В. С. Терещенко – К., 2008. – 166 с.
11. Петренко Н. І., Пархомчук О. О. Удосконалення обліку резервів майбутніх витрат і платежів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [file:///C:/Users/%D0%9B%D0%B5%D1%81%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%B0/Downloads/44105-88766-1-PB%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/%D0%9B%D0%B5%D1%81%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%B0/Downloads/44105-88766-1-PB%20(3).pdf)

**Воляк Л.Р.**

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

## **УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКИХ ОТОБРАЖЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗЕРВОВ ПРЕДСТОЯЩИХ РАСХОДОВ И ПЛАТЕЖЕЙ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

### **Аннотация**

В статье рассмотрена методика учета операций по формированию обеспечений на восстановление земельных участков сельскохозяйственных предприятий. Проанализированы возможные варианты финансового обеспечения данных процессов с целью создания оптимальных условий для наращивания ассимиляционных возможностей воспроизведения. Приведены предложения по совершенствованию методики бухгалтерского учета резервов предстоящих расходов и платежей в части введения субсчетов и аналитических разрезов, что повысит информативную емкость учетной информации.

**Ключевые слова:** земельные ресурсы, восстановление, воспроизводство, резервы, обеспечения будущих выплат и платежей, ассимиляционные возможности воспроизведения.

**Voliak L.R.**

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

## **ACCOUNTING AND ANALYTICAL REPRESENTATION PROVISION LIABILITIES AND CHARGES LAND RESOURCES IN RECOVERY**

### **Summary**

In the article the method of accounting for the formation of provisions for the restoration of farm land. The possible options for financial security of these processes in order to create optimal conditions for increasing assimilative capacity of reproduction. The proposals on improving the methods of accounting reserves for future expenses and payments of input and analytical sub-sections, which will increase the capacity of informative accounting information.

**Keywords:** land resources restoration, reproduction, reserves, providing future benefits and payments, assimilating playback capabilities.

УДК 338.5(633.63)

## ОСОБЛИВОСТІ ЦІНОУТВОРЕННЯ НА ПОБІЧНУ ПРОДУКЦІЮ ПЕРЕРОБКИ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ З УРАХУВАННЯМ ВИРОБНИЦТВА БІОЕТАНОЛУ

Гальчинська Ю.М.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Малак-Равліковська А.

Варшавський університет наук про життя (SGGW)

У статті обґрунтовано особливості ціноутворення на побічну продукцію переробки цукрових буряків з урахуванням виробництва біоетанолу. Розглянуто калькуляційні одиниці на виробництво побічної продукції цукру. Висвітлені продукти глибокої переробки цукрових буряків. Проаналізовано кон'юнктуру ринку основної та побічної продукції бурякоцукрового виробництва. Зазначено можливості використання побічної продукції бурякоцукрового виробництва.

**Ключові слова:** ціноутворення, цукор, жом, меляса, біоетанол.

**Постановка проблеми.** Функціонування ринкової економіки передбачає погодження суспільних, колективних та особистих інтересів, реалізація якого підтримується постійним функціонуванням економічних механізмів і, зокрема, механізму ціноутворення. За допомогою механізму ринкового ціноутворення відбувається поєднання інтересів споживачів і продавців (виробників) товарів та суспільства в цілому, забезпечується розв'язання суперечностей у їхніх взаємовідносинах. Так, загальносуспільний економічний інтерес полягає в ефективному розвитку виробництва з метою найповнішого задоволення потреб суспільства, суб'єктів господарювання та окремих індивідів [2, с. 27].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблематика ціноутворення в цукровій галузі досліджувалася в працях таких вітчизняних науковців, як: Бондар С.В., Заєць О.С., Зелінський А.Р., Імас Є.В., Калетнік Г.Н., Шпичак О.М., Фурса А.В. та інших науковці. Проте обґрунтування особливостей ціноутворення на побічну продукцію переробки цукрових буряків з позицій нинішніх економічних викликів потребують додаткових досліджень.

**Мета дослідження.** Обґрунтування особливостей ціноутворення на побічну продукцію переробки цукрових буряків з урахуванням виробництва біоетанолу.

**Виклад основного матеріалу.** Однією зі стратегічно важливих галузей харчової промисловості України є бурякоцукрова промисловість. Кінцевими продуктами цього підкомплексу є цукор в асортименті, а також побічна продукція – меляса (патока), жом [4, с. 97]. З продуктів їх переробки одержують багато інших речовин: із меляси – дріжджі, гліцерин, лимонну кислоту для хімічної, косметичної і харчової промисловості, спирт і ще понад 20 найменувань продукції; із жому – кеїриновий клей.

Крім того жом і меляса – це цінні кормові ресурси тваринництва. За поживністю 100 кг свіжого жому містять 8 кормових одиниць, а 100 кг сухого жому 85 кормових одиниць. Свіжий жом використовується для годівлі великої рогатої худоби, свиней. Сухий жом за кормовими якостями наближається до концентрованих кормів, його використовують, як сировину для виробництва харчового і технічного пектину, який застосовується в харчовій і текстильній промисловості. З 1 тонни

цукрових буряків, вирощених в Україні, можна одержати 130 кг цукру (вихід 13,0%), 40 кг меляси (4%), 800 кг сирого жому (вихід 80%), або 238 кг пресованого. Залежно від цукристості, яка реально коливається в межах 15,5–19%, наведені показники можуть дещо змінюватися, але принципового значення це не має. В усіх випадках, з 1 тонни коренеплодів можна одержати, в середньому, 73 кілограми, або ~ 100 л біоетанолу, що при врожайності 50 т/га забезпечує його вихід на рівні 3 600 кг або 4 500 літрів. Із пресованого жому при його переробці на спеціальній біогазовій установці можна одержати 23,8 м<sup>3</sup> біогазу із вмістом метану 70%, або 1190 м<sup>3</sup> в розрахунок на 1 гектар при урожайності 50 т/га. Цукрові буряки в помірних широтах за виходом біоетанолу перевершують всі інші сільськогосподарські культури. Єдиною культурою, яка б'є рекорди з виходу біоетанолу є цукрова тростина, але вона, на жаль, в Україні не культивується [1; 5; 6].

В середньому на 100 частин сухої речовини в мелясі міститься 90,2–91,5% органічних речовин і 8,5–9,8% золи. Меляса є основною сировиною для виготовлення спирту та високооктанових додатків до нього. Обсяг споживання меляси українськими спиртозаводами має тенденцію до збільшення за рахунок зростання попиту на мелясний спирт, який є сировиною для виробництва етанолу. Деякі спиртозаводи, окрім патокової, мають ще зернову схему виробництва спирту, але їх кількість є незначною. Тому сьогодні бурякова меляса не має значної конкуренції у сфері спиртового виробництва з боку інших можливих товарів-замінників. Динаміка виробництва продуктів переробки цукрових буряків: цукор, жом та меляса, представлена на табл. 1.

На основі проведеного дослідження, виробництво цукру зменшується за рахунок скорочення посівних площ та багатьох інших факторів. Щодо виробництва меляси, то у 2011–2012 роках обсяги її виробництва становило 0,82–0,81 млн тонн, а у 2013 році – 0,43 млн тонн, що на 0,39 млн тонн менше. За останні роки виробництво жому також знизилось у 2013 році виробництво становило 7,43 млн тонн, що і показує дана таблиця, а це означає збільшення попиту на ці продукти переробки і збільшення ціни на них [8; 9; 10].

Що стосується особливостей ціноутворення на побічні продукти переробки цукрових буря-

ків – мелясу та жом, то на сьогоднішній день в Україні відсутні нормативно-правові документи в яких чітко сформульований механізм ціноутворення цих продуктів. Основною для такого ціноутворення є попит та пропозиція на внутрішньому ринку, а також світові ціни, які є орієнтиром для вітчизняних трейдерів.

Вартість вмісту речовин у коренеплодах (в першу чергу – лимонна і молочна кислоти, глютамінова кислота, пектини, бетаїн тощо, які закупаються за межами України), за їх глибокої переробки набагато перевищує реалізаційну ціну 1 т цукрових буряків. Нині буряковиробники реалізують сировину практично безкоштовно, оскільки не отримують за вище перераховані продукти нічого. Ціна включає лише вміст цукру. Так, мінімальна ціна на цукрові буряки визначається з урахуванням нормативних витрат на 1 тону цукрових буряків, у заліковій вазі базисної цукристості шістнадцять відсотків, мінімального прибутку і податку на додану вартість. Якщо при визначенні фактичних мінімальних цін на цукрові буряки їх цукристість має відхилення від базисної, то застосовують коефіцієнти перерахунку [5; 7].

Таблиця 1

**Виробництво продукції бурякоцукрового підкомплексу 2009-2013 рр.**

| Виробництво      | Роки  |       |         |         |         | 2013 р. у % до 2009 р. |
|------------------|-------|-------|---------|---------|---------|------------------------|
|                  | 2009  | 2010  | 2011    | 2012    | 2013    |                        |
| Цукру, тис. тонн | 1271  | 1546  | 2330,95 | 2226,38 | 1212,14 | 95,3                   |
| Меляси, млн. т   | 0,43  | 0,61  | 0,82    | 0,81    | 0,43    | 100                    |
| Жому, млн. т     | 10,03 | 10,68 | 14,24   | 14,08   | 7,43    | 74,1                   |

Джерело: розраховано автором на основі даних НАЦУ «Укрцукор»

Відповідно до планування, обліку та калькулювання собівартості продукції в цукровій промисловості, до статті калькуляції «Попутна продукція» включається вартість попутної продукції (жом, меляса, рафінадна патока), одержаної одночасно з основним (цільовим) продуктом, тобто в єдиному технологічному процесі. Ця продукція за якістю відповідає встановленим стандартам

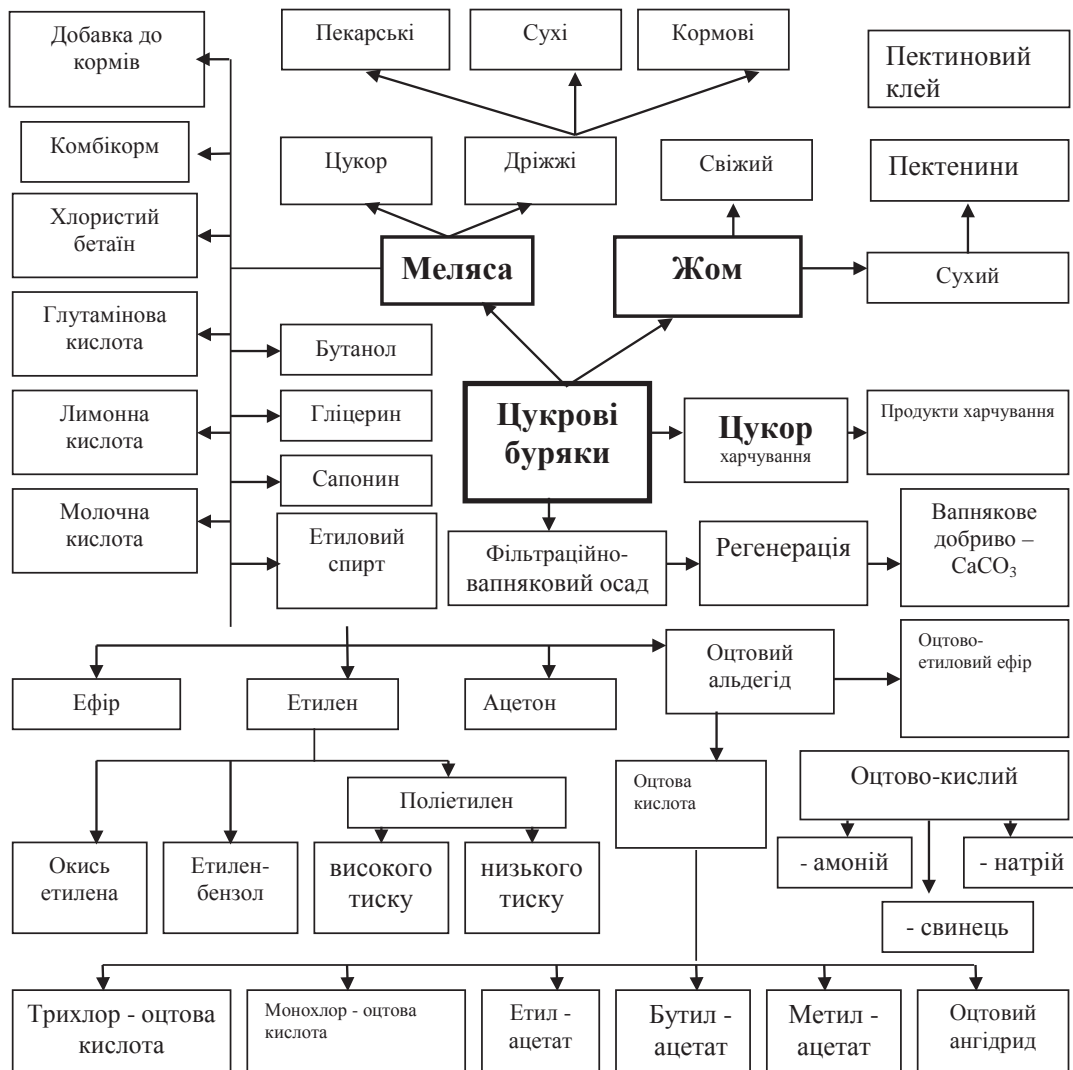


Рис. 1. Продукти глибокої переробки цукрових буряків

Джерело: [5]



або технічним умовам, приймається відділом технічного контролю і призначається для подальшої переробки або відпуску стороннім підприємствам [3].

Попутна продукція самостійно не калькулюється, її вартість, обчислена за визначеними цінами, вираховується із загальної суми витрат на сировину та основні матеріали, віднесеної на собівартість продукції. Проте при складанні планової калькуляції, яка являє собою розрахунок планової собівартості одиниці продукції, здійснений за статтями витрат. Планова калькуляція – важлива частина техніко-економічного обґрунтування собівартості. В розгорнутому річному плані вона складається на всі види продукції, що виготовляються в плановому році: цукор-пісок з буряків, з тростинного цукру-сирцю, цукор-рафінад, сушений жом та інші продукти.

Отже, розглянемо калькуляцію на жом сушений. Витрати на виробництво сушеного жому плануються за його видами в розрізі таких статей калькуляції:

- сировина;
- паливо та енергія та технологічні цілі;
- витрати на основну заробітну плату робітників;
- витрати на додаткову заробітну плату;
- відрахування на соціальні заходи;
- витрати на утримання і експлуатацію устаткування;
- загальновиробничі витрати.

До статті «Сировина» включається вартість свіжого жому, меляси, карбаміду і інших добавок при виробництві мелясованого, амідного і інших видів сушеного жому. Кількість свіжого жому на сушіння планується у відповідності з виробничою програмою [3, с. 85].

Кількість залікового свіжого жому ( $M$  – т, маса свіжого жому) з масовою часткою  $CP_{с.ж}$  для одержання сушеного жому визначають за формулою:

$$M = (M_{с.ж} \times CP_{с.ж}): 6,305 \text{ тонн}, \quad (1)$$

де,  $M_{с.ж}$  – маса сушеного жому, тонн;  
 $CP_{с.ж}$  – масова частка сухих речовин сушеного жому, %

6,305 – масова частка  $CP$  залікового жому з урахуванням витрат при сушінні (3%)

На заводах, де відпресовують жом, який направляється тільки на жомосушіння, витрату залікового жому визначають з урахуванням витрат  $CP$  при пресуванні за формулою:

$$M = (M_{с.ж} \times CP_{с.ж} \times 100): \{6,5 \times [100 - (V_p + 3,0)]\}, \quad (2)$$

де,  $V_p$  – витрати  $CP$  при пресуванні, % (визначаються в залежності від вмісту  $CP$  в пресованому жомі).

Витрату залікового свіжого жому на виробництво сушеного мелясованого або бардяного жому при додаванні меляси або барди перед сушінням визначають за формулою:

$$M = [(M_{м.ж} \times CP_{м.ж}) - (M_m \times CP_m)]: 6,305, \quad (3)$$

де,  $M_{м.ж}$  – маса сушеного мелясованого (бардяного) жому, т;

$CP_{м.ж}$  – масова частка сухих речовин мелясованого (бардяного) жому, %;

$M_m$  – маса меляси (барди), введеної в жом, т;

$CP_m$  – масова частка сухих речовин меляси (барди), введеної в жом, %

За статтею «Паливо і енергія на технологічні цілі» плануються кількість і вартість умовного палива і електроенергії, які витрачаються на жомосушіння, вираховуваних у відповідності з нормами їх витрат на одиницю продукції, виробничою програмою і цінами франко-склад цукрового заводу. До статті «Витрати на основну заробітну плату виробничих робітників» включаються витрати на оплату праці робітників жомосушки, а також робітників на підвезені палива, відвезені шлаку, зважуванні і складуванні сушеного жому.

Реалізація побічної продукції – жому, – відбувається шляхом передачі готової продукції за давальницькою схемою. Реалізація меляси відбувається двома шляхами: на внутрішній ринок для виготовлення дріжджів, біоетанолу (для виготовлення 1 т біоетанолу необхідно 4,3 т меляси), а також на зовнішній ринок для виготовлення кормодобавок і звісно ж біоетанолу. Чіткого державного контролю за реалізацією меляси бурякової немає, вона реалізовується приватними цукровими заводами на форвардних та спотових засадах комерційним структурам – посередникам і вивозяться за межі регіону та держави. Ціна за такі контракти значно вища, ніж пропонують на внутрішньому ринку [6].

Попит на ринку меляси можна показати у відсотковому співвідношенні, яка частка скільки займає у структурі ринку, хоча рік за роком не повторюється, це залежить від урожайності, необхідності даної сировини: 3% – на корм худобі; 17% – на виготовлення дріжджів; 50% – на експорт; 30% – спиртові заводи. Бурякова меляса екпортується до багатьох країн світу: це Німеччина, Польща, Іспанія, Італія, Франція, Туреччина, Азія, Молдова та багато інших країн, які продовжують свою співпрацю з Україною. Серед німецьких підприємств найбільші обсяги закупівель припадають на компанію «Peter Cremer GmbH», яка потім використовує отриману сировину для виробництва альтернативного пального – високооктанових добавок для автомобілів преміум-класу.

Оскільки попит на продукцію цукрової галузі в Україні має порівняно низьку еластичність (цукрова меляса практично не імпортується, а внутрішній попит задовольняється тільки вітчизняними цукровими заводами), ціни на цукор та мелясу визначаються переважно особливостями пропозиції, також на процес ціноутворення в галузі впливає держава. Окрім цього, внутрішні ціни на мелясу, як і ціни на цукор, підпадають під вплив сезонних коливань. Експортна ціна також повторює тенденцію зміни закупівельної ціни, проте протягом маркетингового року вона зростає більш повільними темпами. Отже, з метою максимізації рентабельності продукції компанія намагається викуповувати максимальні обсяги меляси відразу після завершення періоду цукроваріння – протягом жовтня-листопада, коли пропозиція задовольняє попит і закупівельна ціна перебуває на низькому рівні.

Загалом, оскільки меляса є побічним продуктом переробки цукрового буряку в процесі виробництва цукру та використовується на сьогодні переважно для виробництва біоетанолу (зневодненого спирту), кон'юнктура ринку меляси в Україні, з одного боку, визначається особливостями функціонування галузі цукрового виробни-

цтва, з іншого – залежить від попиту на мелясу з боку вітчизняних та іноземних спиртозаводів.

**Висновки з даного дослідження і перспективи.** Аналіз можливостей використання побічних продуктів переробки цукрового буряка, зростання попиту на них на внутрішньому і світовому ринку дозволяють стверджувати про доцільність включення цієї продукції у систему планування ціноутворен-

ня на підприємствах та необхідність удосконалення методики такого ціноутворення. А глибока переробка продукції з цукрових буряків дозволить не лише замінити дорогі дефіцитні імпортовані продукти на істотно дешевші вітчизняного виробництва, а й підвищити реалізаційні ціни для виробників сировини, зробити увесь бурякоцукровий підкомплекс конкурентоспроможним та рентабельним.

## Список література:

1. Бондар В. С. Цукрові буряки, як відновлювальне джерело біоенергетики / В. С. Бондар // Вісник цукровиків України. – 2014. – № 1(92).
2. Гальчинська Ю. М. Обґрунтування механізму ціноутворення та формування маркетингової цінової політики / Ю. М. Гальчинська // Інвестиції: практика та досвід. – 2014. – № 6. – С. 27–30.
3. Доценко М. М. Методичні рекомендації з питань планування, обліку та калькулювання собівартості продукції (робіт, послуг) в цукровій промисловості / М. М. Доценко, З. М. Ходаковська – К.: УкрНДІП, 2002. – 168 с.
4. Стасіневич С. А. Економічний аспект виробництва біоетанолу з цукрових буряків / С. А. Стасіневич // Agroexpert. – 2009. – № 7–8. – С. 96–98.
5. Фурса А. В. Цукробуряковий ринок України: конкуренція і ціноутворення / А. В. Фурса // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2003. – № 62. – 225 с.
6. Шпичак О. М. Економічна ефективність виробництва біопалива в контексті продовольчої та енергетичної безпеки України / О. М. Шпичак, С. А. Стасіневич, Т. В. Куць – К.: ЗАТ «Нічлава», 2010. – 265 с.
7. Ярчук М. М. Підсумки роботи цукрової галузі за 2014 рік. – Режим доступу: [http://www.sugarconf.com/custom/files/ua\\_2014\\_03/40-66%20jar4uk.pdf](http://www.sugarconf.com/custom/files/ua_2014_03/40-66%20jar4uk.pdf)
8. Офіційний сайт Національної асоціації цукровиків України «Укрцукор». – Режим доступу: <http://sugarua.com/>
9. Офіційний веб-сайт Міністерства аграрної політики України [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://www.minagro.kiev.ua>
10. Статистична інформація. Державний комітет статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua)

### Гальчинская Ю.Н.

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

### Малак-Равликовська А.

Варшавський університет наук о житті (SGGW)

## ОСОБЕННОСТИ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА ПОБОЧНУЮ ПРОДУКЦИЮ ПЕРЕРАБОТКИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ С УЧЕТОМ ПРОИЗВОДСТВА БИОЭТАНОЛА

### Аннотация

В статье обоснованы особенности ценообразования на побочную продукцию переработки сахарной свеклы с учетом производства биоэтанола. Рассмотрены калькуляционные единицы на производство побочной продукции сахара. Рассмотрены продукты глубокой переработки сахарной свеклы. Проведен анализ конъюнктуры рынка основной и побочной продукции свеклосахарного производства. Указано возможности использования побочной продукции свеклосахарного производства.

**Ключевые слова:** ценообразование, сахар, жом, патока, биоэтанол.

### Galchynska Ju.M.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

### Malak-Rawlikowska A.

Warsaw University of Life Sciences (SGGW)

## FEATURES PRICING ON SIDELINE PRODUCTS PROCESSING OF SUGAR BEET WITH BIOETHANOL

### Summary

In the article described the specifics of the price setting for the subsidiary products sugar beet based bioethanol production. Are considered the pricing unit for the subsidiary products of sugar. Lit products of deep processing of sugar beet. Analyzed the market conditions of main and subsidiary products of sugar production. Indicated the possibility of using subsidiary products of sugar production.

**Keywords:** pricing, sugar, pulp, molasses, biopethanol.

УДК 635:631.15

## АНАЛІЗ СТАНУ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Герасимчук Н.А., Ічанська Л.В.

Національний університет біоресурсів і природокористування

В статті розглянуті основні положення про сутність категорії управління персоналом, її значення для розвитку підприємства. Автори провели детальний аналіз стану персоналу на підприємстві, продуктивності праці та факторів, що на неї впливають, і окреслили передумови розробки ефективної системи управління персоналом на основі розробки шляхів покращення оплати праці на малому підприємстві в умовах динамічної зміни зовнішнього середовища при максимальному використанні всіх наявних ресурсів малого підприємства.

**Ключові слова:** управління, персонал, ресурси, мале підприємство, оплата праці.

В умовах ринкової економіки в нашій країні особливого значення набувають питання практичного застосування сучасних форм управління персоналом, що дозволяють підвищити соціально-економічну ефективність будь-якого виробництва. Підприємства зуміють вижити у жорсткій конкурентній боротьбі, якщо їхній керівний персонал зможе правильно і вчасно оцінювати навколишній світ і тенденції суспільного розвитку. Успішне управління кадрами насамперед ґрунтується на систематичному обліку й аналізі впливу навколишнього світу, адаптації виробництва до зовнішніх впливів, адекватній оплаті праці працівників підприємства.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вагомий внесок у формування теоретичних засад і прикладних рекомендацій із забезпечення ефективності управління персоналом підприємств здійснили такі вітчизняні та зарубіжні вчені-економісти, як М. Армстронг, Н. Афанас

сьєв, Д. Баюра, В. Василенко, В. Герасимчук, Л. Довгань, П. Друкер, Д. Загірняк, А. Єгоршина, О. Кендюхов, К. Ковальська, А. Маслоу, В. Нижник, Д. Стеченко, Н. Сімченко, Н. Чухрай та ін. Проблеми управління персоналом аграрних підприємств відображено в працях таких авторів, як Величко О.В., Єрмаков О.Ю., Терещенко В.К., Ткачук В.А та ін. Проте недостатньо висвітленими є праці щодо вдосконалення механізму забезпечення ефективності управління персоналом через оплату праці. Недостатня розробленість і практична значимість зазначених вище питань обумовили вибір теми статті.

**Мета дослідження.** Дослідити особливості управління персоналом для подальшої розробки заходів щодо його удосконалення на підприємстві.

**Викладення матеріалу.** Численні прогностичні дослідження, проведені західними фахівцями, однозначно підтверджують, що в найближче десятиліття більш-менш стійкі позиції на ринку

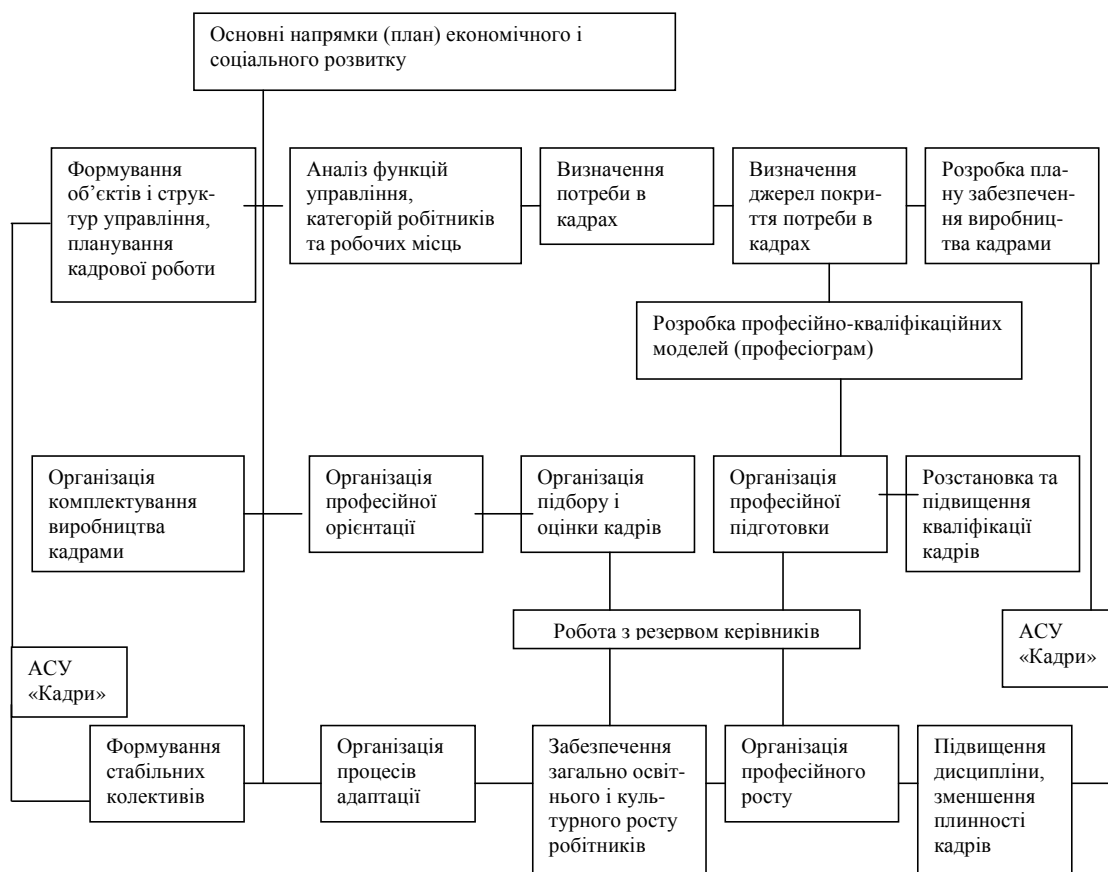


Рис. 1. Система роботи з кадрами на виробництві

зможуть зайняти тільки ті компанії, виробничо-управлінський потенціал яких дозволить їм узгоджено вирішувати задачі, що раніше вважалися практично взаємовиключними. Це визначає необхідність формування нових підходів до управління персоналом, тому що традиційні (з орієнтацією на валові показники масового виробництва, що не забезпечують ефективної взаємодії учасників по горизонталі, що не приділяють достатньої уваги кінцевому споживачеві) себе не виправдують. Тому в даний час йде безпрецедентне ламання існуючих стереотипів управлінського мислення. Складність і багатогранність управління кадрами припускає множинність аспектів у підході до цієї важливої проблеми.

Основою системи управління кадрами є кадрова політика, що представляє собою розраховану на тривалу перспективу лінію удосконалення кадрів, генеральний напрямок у кадровій роботі, що визначається сукупністю найбільш важливих, принципових положень і установок, що відображено на рис. 1 [1].

Засобом реалізації кадрової політики є політика оплати праці [2]. Повноту використання трудових ресурсів підприємства можна оцінити по кількості відпрацьованих днів і годин одним робітником за період що аналізується, а також за ступенем використання наявного фонду робочого часу. Проведемо аналіз використання фонду робочого часу на підприємстві за 2013-2014 роки, дані занесемо в таблицю 1 [3].

Фонд робочого часу (Т) залежить від чисельності робітників (ЧР), кількості відпрацьованих за рік днів одним робітником в середньому за рік і середньої тривалості робочого дня (Тр):

$$T = ЧР \times Д \times Тр \quad (1)$$

На підприємстві що аналізується фактичний фонд робочого часу в 2013 році на 4849,5 годин більше запланованого. Вплив кожного фактору на його зміну розраховуємо методом абсолютних різниць.

Таблиця 1

## Використання трудових ресурсів підприємства в 2013 році

| Показники  | 2012           | 2013        |               | Відхилення              |                 |
|--|----------------|-------------|---------------|-------------------------|-----------------|
|  |                | План        | Факт          | від минулого року (+,-) | від плану (+,-) |
| Середньорічна чисельність робітників (ЧР)                | 17             | 22          | 25            | 8                       | 3               |
| Відпрацьовано за рік одним робітником Днів (Д) годин (Г) | 185<br>1470,75 | 220<br>1749 | 218<br>1733,1 | 33<br>262,35            | -2<br>-15,9     |
| Середня тривалість робочого дня, (Тр), г                 | 7,95           | 7,95        | 7,95          | -                       | -               |
| Фонд робочого часу, г                                    | 25002,75       | 38478       | 43327,5       | 18324,75                | 4849,5          |

$$\Delta T_{\text{чр}} = (ЧР_{\text{ф}} - ЧР_{\text{пл}}) \times Д_{\text{пл}} \times Тр_{\text{пл}} = (25-22) \times 220 \times 7,95 = 5247$$

$$\Delta T_{\text{д}} = (Д_{\text{ф}} - Д_{\text{пл}}) \times ЧР_{\text{ф}} \times Тр_{\text{пл}} = (218-220) \times 25 \times 7,95 = -397,5$$

Так як тривалість робочого дня не змінилась, то вплив цього фактору на фонд робочого часу дорівнює нулю. Отже на фонд робочого часу в 2013 році найбільший позитивний вплив був від збільшення кількості працівників на підприємстві на 5247 годин, за рахунок же зменшення відпрацьованих днів втрати робочого часу склали 397,5 годин. Для виявлення причин втрат робочого часу необхідно порівняти дані фактичного і планового балансу робочого часу. Втрати робочого часу можуть бути викликані різноманітними

Таблиця 2

## Аналіз використання фонду робочого часу в 2013 році

| Показник                                     | На одного працюючого |      | Відхилення від плану |                     |
|--|----------------------|------|----------------------|---------------------|
|  | План                 | Факт | на одного працівника | на всіх працівників |
| календарна кількість днів в тому числі:      | 365                  | 365  | -                    | -                   |
| святкові                                     | 10                   | 10   | -                    | -                   |
| вихідні дні                                  | 104                  | 104  | -                    | -                   |
| Номінальний фонд робочого часу, дні          | 251                  | 251  | -                    | -                   |
| Неявки на роботу, дні в тому числі:          | 31                   | 33   | 2                    | 50                  |
| щорічні відпустки                            | 24                   | 24   | -                    | -                   |
| відпустки пов'язані з навчанням              | 1                    | 2    | 1                    | 25                  |
| відпустки пов'язані з вагітністю та пологами | 3                    | 2    | -1                   | -25                 |
| додаткові відпустки з дозволу адміністрації  | 1                    | 2    | 1                    | 25                  |
| лікарняні                                    | 2                    | 3    | 1                    | 25                  |
| прогули                                      | -                    | -    | -                    | -                   |
| Явочний фонд робочого часу, дні              | 220                  | 218  | -2                   | -50                 |
| Тривалість робочого дня                      | 8                    | 8    | -                    | -                   |
| Бюджет робочого часу, г                      | 1760                 | 1744 | -16                  | -400                |
| Передсвяткові скорочені дні, г               | 10                   | 10   | -                    | -                   |
| Корисний фонд робочого часу, г               | 1750                 | 1734 | -16                  | -400                |
| Середня тривалість робочого дня              | 7,95                 | 7,95 | -                    | -                   |

об'єктивними та суб'єктивними обставинами, не передбаченими планом: додатковими відпустками з дозволу адміністрації, захворюванням робітників з тимчасовою втратою працездатності, прогулами тощо. Для цього складемо порівняльну таблицю (табл. 2).

Отже втрати робочого часу на підприємстві відбулись за рахунок таких факторів як збільшення кількості додаткових відпусток з дозволу адміністрації, що є суб'єктивним фактором, та кількості лікарняних днів на яких перебували працівники підприємства.

Далі розрахуємо використання фонду робочого часу на підприємстві в 2014 році, дані занесямо в таблицю 3.

На підприємстві що аналізується фактичний фонд робочого часу в 2014 році на 6002,25 годин менше запланованого. Вплив кожного фактору на його зміну розрахуємо методом абсолютних різниць.

$$\Delta T_{\text{чр}} = (ЧР_{\text{ф}} - ЧР_{\text{пл}}) \times D_{\text{пл}} \times T_{\text{р.пл.}} = (19-22) \times 220 \times 7,95 = -5247$$

$$\Delta T_{\text{д}} = (D_{\text{ф}} - D_{\text{пл}}) \times ЧР_{\text{ф}} \times T_{\text{р.пл.}} = (215-220) \times 25 \times 7,95 = -755,25$$

Таблиця 3

#### Використання трудових ресурсів підприємства в 2014 році

| Показники                                 | 2013    | 2014  |          | Відхилення              |                 |
|---|---------|-------|----------|-------------------------|-----------------|
|   |         | План  | Факт     | від минулого року (+,-) | від плану (+,-) |
| Середньорічна чисельність робітників (ЧР) | 25      | 22    | 19       | -6                      | -3              |
| Відпрацьовано за рік одним робітником     |         |       |          |                         |                 |
| Днів (Д)                                  | 218     | 220   | 215      | -3                      | -5              |
| годин (Г)                                 | 1733,1  | 1749  | 1709,25  | -23,85                  | -39,75          |
| Середня тривалість робочого дня, (Тр), г  | 7,95    | 7,95  | 7,95     | -                       | -               |
| Фонд робочого часу, г                     | 43327,5 | 38478 | 32475,75 | -10851,75               | -6002,25        |

Таблиця 4

#### Аналіз використання фонду робочого часу в 2014 році

| Показник                                     | На одного працюючого |      | Відхилення від плану |                     |
|--|----------------------|------|----------------------|---------------------|
|  | План                 | Факт | на одного працівника | на всіх працівників |
| календарна кількість днів                    | 365                  | 365  | -                    | -                   |
| В тому числі:                                |                      |      |                      |                     |
| святкові                                     | 10                   | 10   | -                    | -                   |
| вихідні дні                                  | 104                  | 104  | -                    | -                   |
| Номінальний фонд робочого часу, дні          | 251                  | 251  | -                    | -                   |
| Неявки на роботу, дні                        | 31                   | 36   | 5                    | 95                  |
| в тому числі:                                |                      |      |                      |                     |
| щорічні відпустки                            | 24                   | 24   | -                    | -                   |
| відпустки пов'язані з навчанням              | 1                    | 2    | 1                    | 19                  |
| відпустки пов'язані з вагітністю та пологами | 2                    | 2    | -                    | -                   |
| додаткові відпустки з дозволу адміністрації  | 1                    | 3    | 2                    | 38                  |
| лікарняні                                    | 3                    | 3    | -                    | -                   |
| прогули                                      | -                    | 2    | -2                   | -38                 |
| Явочний фонд робочого часу, дні              | 220                  | 215  | -5                   | -95                 |
| Тривалість робочого дня                      | 8                    | 8    | -                    | -                   |
| Бюджет робочого часу, г                      | 1760                 | 1720 | -40                  | -760                |
| Передсвяткові скорочені дні, г               | 10                   | 10   | -                    | -                   |
| Корисний фонд робочого часу, г               | 1750                 | 1710 | -40                  | -760                |
| Середня тривалість робочого дня              | 7,95                 | 7,95 | -                    | -                   |

Таблиця 5

#### Вихідні дані для факторного аналізу продуктивності праці за 2013 рік

| Показник  | План             | Факт              | Відхилення       |
|---|------------------|-------------------|------------------|
| Обсяг реалізованої продукції, товарів, робіт, послуг (тис. грн.)  | 3500,0           | 2543,9            | -956,1           |
| Середньоспівкова чисельність працівників в тому числі працівників зайнятих збутом продукції             | 22<br>19         | 25<br>21          | 3<br>2           |
| Питома вага (Пв) працівників зайнятих збутом продукції в загальній кількості працюючих (%)              | 86,36            | 84,0              | -2,36            |
| Відпрацьовано днів одним працівником за рік (Д)   | 220              | 218               | -2               |
| Середня тривалість робочого дня (Тр), г   | 7,95             | 7,95              | -                |
| загальна кількість відпрацьованого часу: всіма працівниками зайнятих збутом продукції одним працівником | 33231<br>1749    | 36395,1<br>1733,1 | 3164,1<br>-15,9  |
| середньорічний виробіток (тис. грн.): одного працюючого працівником зайнятого збутом продукції          | 159,09<br>184,21 | 101,76<br>121,14  | -57,33<br>-63,07 |
| Середньоденний виробіток працівника зайнятого збутом продукції (Дв)                                     | 0,837            | 0,556             | -0,281           |
| Середньогодинний виробіток працівника зайнятого збутом продукції (Гв)                                   | 0,105            | 0,07              | -0,035           |

Так як тривалість робочого дня не змінилась, то вплив цього фактору на фонд робочого часу дорівнює нулю.

Загальна зміна фонду робочого часу склала:

$$\Delta T = -5247 + (-755,25) = 6002,25$$

Отже на фонд робочого часу в 2014 році найбільший негативний вплив був від зменшення кількості працівників на підприємстві на 5247 годин, за рахунок же зменшення відпрацьованих днів в порівнянні з планом втрати робочого часу склали 755,25 годин.

Для виявлення причин втрат робочого часу необхідно порівняти дані фактичного і планового балансу робочого часу. Для цього складемо порівняльну таблицю (табл. 4)

Отже втрати робочого часу на підприємстві відбулись за рахунок таких факторів як збільшення кількості додаткових відпусток з дозволу адміністрації з одного дня до трьох на одного робітника та з'явилися прогули робітників, внаслідок зниження трудової дисципліни. Ці фактори є суб'єктивними і їх можна вважати невикористаними резервами збільшення фонду робочого часу на підприємстві.

Далі проведемо аналіз продуктивності праці на підприємстві. Для оцінки продуктивності

праці використовується система узагальнюючих та допоміжних показників. До узагальнюючих показників відносяться середньорічний, середньоденний, середньогодинний виробіток одного працівника, а також середньорічний виробіток продукції на одного працівника у вартісному вираженні [2].

Допоміжні показники характеризують витрати часу на виконання одиниці окремого виду робіт або обсяг виконаних робіт за одиницю часу. Проведемо факторний аналіз продуктивності праці робітників підприємства за 2013 та 2014 роки. Дані факторного аналізу занесемо в таблиці 5.

Середньорічний виробіток одного працівника зайнятого збутом продукції дорівнює добутку наступних факторів:

$$PB = P_{\text{в}} \times D \times T_{\text{р}} \times G_{\text{в}} \quad (2)$$

Тривалість робочого дня у нас не змінювалась, отже до уваги цей фактор брати не будемо. Розрахуємо вплив цих факторів на виробіток працівника, дані занесемо в таблицю 6.

По даним таблиць 5 та 6 середньорічний обсяг реалізації продукції на одного працівника знизився на 57,3 тис. грн., що пов'язано з зменшен-

Таблиця 6

#### Розрахунок впливу факторів на рівень середньорічного виробітку працівників підприємства в 2013 році методом абсолютних різниць

| Фактор   | $\Delta PB$ , тис. грн.  |
|--|--|
| Зміна питомої ваги працівників зайнятих збутом продукції в загальній кількості працівників | $\Delta PB_{\text{пв}} = \Delta P_{\text{в}} \times PB_{\text{пл}} = -0,0236 \times 184,21 \approx -4,5$   |
| Зміна кількості днів відпрацьованих одним робітником                                       | $\Delta PB_{\text{д}} = P_{\text{вф}} \times \Delta D \times D_{\text{впл}} = 0,84 \times (-2) \times 0,837 \approx -1,5$  |
| Зміна середнього динного виробітку   | $\Delta PB_{\text{д}} = P_{\text{вф}} \times D_{\text{ф}} \times T_{\text{рф}} \times \Delta G_{\text{в}} = 0,84 \times 218 \times 7,95 \times (-0,035) \approx -51,3$ |
| Всього   | -57,3  |

Таблиця 7

#### Вихідні дані для факторного аналізу продуктивності праці за 2014 рік

| Показник  | План            | Факт             | Відхилення       |
|---|-----------------|------------------|------------------|
| Обсяг реалізованої продукції, товарів, робіт, послуг (тис. грн.)  | 2700,0          | 1633,5           | -1066,5          |
| Середньоспівкова чисельність працівників в тому числі працівників зайнятих збутом продукції             | 22<br>18        | 19<br>16         | 3<br>2           |
| Питома вага працівників зайнятих збутом продукції в загальній кількості працюючих (%)                   | 81,82           | 84,21            | 2,39             |
| Відпрацьовано днів одним працівником за рік (Д)   | 220             | 215              | -2               |
| Середня тривалість робочого дня (Тр), г   | 7,95            | 7,95             | -                |
| загальна кількість відпрацьованого часу: всіма працівниками зайнятих збутом продукції одним працівником | 31482<br>1749   | 27348<br>1709,25 | -4134<br>-39,75  |
| середньорічний виробіток: одного працюючого працівником зайнятого збутом продукції                      | 122,73<br>150,0 | 85,97<br>102,09  | -36,74<br>-47,91 |
| Середньоденний виробіток працівника зайнятого збутом продукції  | 0,682           | 0,475            | -0,207           |
| Середньогодинний виробіток працівника зайнятого збутом продукції (Гв)                                   | 0,086           | 0,060            | -0,026           |

Таблиця 8

#### Розрахунок впливу факторів на рівень середньорічного виробітку працівників підприємства в 2014 році методом абсолютних різниць

| Фактор   | $\Delta PB$ , тис. грн.   |
|--|---|
| Зміна питомої ваги працівників зайнятих збутом продукції в загальній кількості працівників | $\Delta PB_{\text{пв}} = \Delta P_{\text{в}} \times PB_{\text{пл}} = 0,0239 \times 150,0 \approx 3,59$  |
| Зміна кількості днів відпрацьованих одним робітником                                       | $\Delta PB_{\text{д}} = P_{\text{вф}} \times \Delta D \times D_{\text{впл}} = 0,8421 \times (-5) \times 0,682 \approx -2,87$  |
| Зміна середньогодинного виробітку  | $\Delta PB_{\text{д}} = P_{\text{вф}} \times D_{\text{ф}} \times T_{\text{рф}} \times \Delta G_{\text{в}} = 0,8421 \times 215 \times 7,95 \times (-0,026) \approx -37,42$ |
| Всього   | -36,7   |

ням питомої ваги працівників зайнятих збутом продукції на 4,5 тис. грн., зменшення кількості відпрацьованих днів призвело до зниження обсягу реалізації продукції на одного працівника в 2013 році на 1,5 тис. грн., а найбільш суттєво на зниження обсягу реалізації продукції на одного працівника вплинуло зменшення середньогодинного виробітку (реалізації) на 51,3 тис. грн.

По даним таблиць 7 та 8 середньорічний обсяг реалізації продукції на одного працівника знизився на 36,7 тис. грн., що пов'язано зі збільшенням питомої ваги працівників зайнятих збутом продукції, що збільшило виробіток на 3,59 тис. грн., зменшення кількості відпрацьованих днів призвело до зниження обсягу реалізації продукції на одного працівника в 2014 році на 2,87 тис. грн., а найбільш суттєво на зниження обсягу реалізації продукції на одного працівника

вплинуло зменшення середньогодинного виробітку (реалізації) на 51,3 тис. грн.

**Висновки.** На підприємстві значно в 2014 році зросла плинність кадрів, підприємство покидають найбільш професійні його фахівці, яких не задовольняє рівень заробітної плати та психологічний клімат на підприємстві. Підвищення середньої заробітної плати не призвело до збільшення продуктивності праці, а скоріш навпаки до її скорочення, так як підвищення відбулося на фоні постійного зниження продуктивності праці, отже спрацював принцип – навіть працювати краще, якщо заробітна плата і так підвищується незалежно від прикладених зусиль. Також на підприємстві не ефективно використовується робочий час, внаслідок збільшення додаткових відпусток з дозволу адміністрації та такого небезпечного явища на підприємстві, як прогули та спізнення на роботу.

### Список літератури:

1. Терещенко В. К. Соціально-економічний розвиток сільських територій: навч. посіб. / В. К. Терещенко, В. А. Ткачук, Т. І. Балановська [та ін.]; за ред. В. К. Терещенка. – Київ-Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М., 2011. – 348 с.
2. Формування і ефективність використання трудових ресурсів в сільськогосподарських підприємствах [Текст]: монографія / О. Ю. Єрмаков, О. В. Величко; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. – К.: Аграр Медіа Груп, 2010. – 172 с.
3. Звіти підприємства ТОВ «Агротехніка» за 2012-2014 рік.

**Герасимчук Н.А., Ичанская Л.В.**

Национальный университет биоресурсов и природопользования

## АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ НА ПРЕДПРИЯТИИ

### Аннотация

В статье рассмотрены основные положения о сущности категории управления персоналом, ее значение для развития предприятия. Авторы провели подробный анализ состояния персонала на предприятии, производительности труда и факторов, которые на нее влияют, и определили предпосылки разработки эффективной системы управления персоналом на основе разработки путей улучшения оплаты труда на малом предприятии в условиях динамического изменения внешней среды при максимальном использовании всех имеющихся ресурсов малого предприятия.

**Ключевые слова:** управление, персонал, ресурсы, малое предприятие, оплата труда

**Gerasymchuk N.A., Ichanska L.V.**

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

## ANALYSIS OF SYSTEM OF PERSONNEL MANAGEMENT ON THE ENTERPRISE

### Summary

The article describes the main descriptions of the essence of the category of personnel management, its importance for the enterprise. The authors conducted a detailed analysis of the personnel indexes in the enterprise, productivity and the factors that affect it, and outlined the preconditions for the development of effective personnel management system through the development of ways to improve labor payment system for small business in the conditions of dynamic changes in the environment with maximum use of all available resources of small business.

**Keywords:** management, personnel, resources, small enterprise, wages

УДК 338.246:332.8:620

## ВИЗНАЧЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

Гетало Н.С.

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Досліджено недоліки визначення та перешкоди до реалізації потенціалу енергозбереження підприємств житлово-комунального господарства. Розроблена методика оцінки потенціалу енергозбереження житлово-комунальних підприємств. Визначення потенціалу ґрунтується на експертному аналізі істотних чинників, що впливають на енергозбереження в умовах конкретного підприємства. Запропонована методика є узагальнюючим інструментом проведення цільового обстеження енергосистеми підприємства та розробки його енергопаспорту. Оцінка потенціалу енергозбереження на базі використання сучасних електронних засобів обстеження експлуатаційного стану технологічних об'єктів енергоспоживання дозволяє прогнозувати обґрунтований рівень їх багатокомпонентної енергоефективності.

**Ключові слова:** потенціал енергозбереження, підприємства житлово-комунального господарства, метод експертних оцінок, стратегічний потенціал енергозбереження, реалізаційний потенціал енергозбереження.

**Постановка проблеми.** Загальний потенціал енергозбереження в Україні оцінюється в 42-48% від обсягу споживання первинних енергоресурсів. Найбільшу питому вагу в структурі потенціалу енергозбереження мають: промисловість – 55-58%, паливно-енергетичний комплекс 16-19% і житлово-комунальне господарство (ЖКГ) – 11-12% [1]. Потреба в енергозбереженні у всіх галузях ЖКГ набула першочергової державної ваги. Значною проблемою залишається надмірне, неефективне використання і великі втрати паливно-енергетичних ресурсів житлово-комунальними підприємствами. Головною перешкодою до реалізації потенціалу енергозбереження сьогодні є обмеженість фінансових джерел для інвестування енергозберігаючих програм, а також недосконалість і законодавча невпорядкованість економічних механізмів стимулювання енергозбереження.

Однією з проблем формування стратегії енергозбереження є визначення потенціалу енергозбереження в діяльності житлово-комунальних підприємств. Під потенціалом енергозбереження розуміється різниця між існуючим і можливим енергоспоживанням, що буде досягнуте за умови впровадження кращих енергозберігаючих технологій та організаційних заходів щодо економії енергії.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В останні роки в науково-технічній літературі з'являється все більше публікацій науковців і фахівців щодо питань визначення потенціалу енергозбереження та енергоефективності [2-4]. Аналіз тематики публікацій із цих питань вказує на те, що більшість авторів приділяють увагу методам визначення потенціалу на рівні галузі, регіону або в окремих промислових об'єднаннях. У значній частині публікацій розглядаються питання визначення потенціалу енергоефективності впровадження або нової техніки, або нових організаційних заходів. Особливо це характерно для публікацій, що стосуються житлово-комунального комплексу [5, 6].

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Проте наукові розробки щодо методики оцінки потенціалу енергозбереження окремих житлово-комунальних підприємств вимагають урахування особливих умов функціонування галузі й конкретного підприємства, а саме:

природний монополізм підприємств, неможливість призупинення діяльності та домінуюча роль соціально-економічного чиннику, залежність обсягу продукції від обсягів споживання за годинами доби, днями тижня, місяцями і періодами року, велика кількість енергоспоживаючих об'єктів малої потужності, різноманіття та експлуатаційні характеристики об'єктів енергоспоживання, залежність від державного фінансування, державне регулювання вартості комунальних послуг тощо. Показники ефективності використання енергоресурсів у житлово-комунальному господарстві мають враховувати структурні, технологічні, економічні, кліматичні та регіональні чинники. Ігнорування цих чинників у рекомендаціях енергозберігаючих заходів не дозволяє підприємствам ЖКГ повною мірою використовувати потенціал економії енергоресурсів.

Для отримання дійсної інформації потрібне комплексне врахування всіх чинників, проведення обстежень експлуатаційного стану об'єктів енергоспоживання з використанням сучасних електронних приладів. Дані, отримані в результаті такого обстеження, стануть достовірною основою для визначення реального потенціалу енергозбереження, розробки енергетичних паспортів комунальних об'єктів і подальшої стратегії підприємств.

**Мета статті.** Головною метою цієї роботи є розробка методики оцінки потенціалу енергозбереження житлово-комунальних підприємств, що ґрунтується на експертному аналізі істотних чинників, на основі яких розраховуються вагові коефіцієнти та система функцій для визначення потенціалу енергозбереження.

**Виклад основного матеріалу.** У сфері енергозбереження, як правило, виділяють чотири типи аналізу потенціалу енергозбереження: технічний, економічний, досяжний і програмний. Технічні й економічні дослідження складають верхню теоретичну межу існуючих ресурсів енергоефективності. Навіть ідеально спроектований пакет програм із необмеженим фінансуванням не зможе охопити 100% технічного й економічного потенціалу. Досяжні і програмні дослідження корисніші в тому плані, що забезпечують оцінку реального результату і терміни його реалізації.

Що стосується визначення комплексних параметрів потенціалу енергозбереження та



енергоефективності житлово-комунального підприємства, то таке завдання рядом авторів рекомендується вирішувати шляхом використання методів експертної оцінки [4, 8]. Погоджуючись із таким підходом, автор вважає за доцільне для великих підприємств ЖКГ визначити потенціал енергозбереження й енергоефективності на основі використання широковідомого універсального методу SWOT-аналізу [7]. Цей метод заснований на експертних оцінках за 4-ма базовими групами чинників: можливості підприємства; загрози і ризики для підприємства; сильні сторони функціонування підприємства; слабкі сторони функціонування підприємства. Слід відзначити, що цей підхід дає оцінку загального потенціалу підприємства, а потенціал енергозбереження входить лише як складова частина загальної оцінки – як один чинник загального потенціалу підприємства.

При розробці довгострокової стратегічної програми енергозбереження підприємства більш прийнятним буде використання методу експертних оцінок [8]. Автор пропонує методіку, засновану на експертному аналізі істотних чинників, що впливають на енергозбереження на рівні підприємства і зрештою визначається як їх функція з урахуванням вагових коефіцієнтів:

$$P = f(k_i, a_i), \quad (1)$$

де  $P$  – потенціал енергозбереження підприємства;  $a_i$  – чинник підприємства, що впливає на енергозбереження;  $k_i$  – ваговий коефіцієнт, що показує істотність  $i$ -го чинника, причому  $\sum_{i=1}^n k_i = 1$ , де  $n$  – число чинників у моделі оцінки.

Оскільки при аналізі питань енергозбереження на підприємстві завжди виникає розмежування між можливим резервом технічно обґрунтованого і досяжного енергозбереження й економічною можливістю його реалізації, то автор вважає за доцільне виділити 2 оцінки потенціалу енергозбереження:

1 – стратегічний потенціал енергозбереження, що визначає рівень технічно досяжного енергозбереження на певний момент розвитку науки і техніки  $P_{стр}$ ;

2 – реалізаційний потенціал енергозбереження, що визначає рівень енергозбереження з урахуванням технічних і фінансових можливостей та організаційних умов роботи підприємства  $P_{реал}$ :

$$P_{реал} = \phi_j \cdot P_{i-стр}, \quad (2)$$

де  $\phi_j$  – експертна оцінка можливості реалізації стратегічного потенціалу енергозбереження підприємства;  $P_{i-стр}$  – стратегічний потенціал енергозбереження за рахунок: упровадження інноваційної техніки; оптимізації режимів навантаження енергетичного обладнання; удосконалення технічного обслуговування та ремонту енергетичного обладнання тощо.

Як експертну оцінку стратегічного потенціалу енергозбереження  $P_{стр}$  можна використовувати часто застосовуваний підхід визначення експертної оцінки за 10-бальною системою на основі зваженого обліку виділених й істотних чинників, що впливають на енергозбереження:

$$P_{стр} = \sum_{i=1}^n k_i a_i. \quad (3)$$

Залежно від виду й особливостей діяльності підприємства експерти виділяють істотні чинники  $a_i$ , використовуючи, наприклад, метод діа-

грами Паретто. Експертну оцінку  $a_i$  можна отримати, використовуючи обрану шкалу відносної економії енерговитрат  $e_i$  за рахунок реалізації цієї позиції, наприклад:

|       |   |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |
|-------|---|-----|-------|------|------|----|----|----|----|----|-----|
| $a_i$ | 0 | 1   | 2     | 3    | 4    | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10  |
| $e_i$ | 0 | >0% | >0,01 | >0,1 | >0,5 | >1 | >2 | >3 | >5 | >7 | >10 |

Можна варіювати максимальне значення відносної економії для максимальної оцінки 10 балів і функціональну залежність  $a_i(e_i)$  усередині шкали оцінок.

Значення вагових коефіцієнтів  $k_i$  детерміновано визначаються з питомих витрат електроенергії за конкретними позиціями, устаткуванням, технологічних процесах певного підприємства, причому  $\sum_{i=1}^n k_i = 1$ .

Очевидно, що одна оцінка стратегічного потенціалу енергозбереження  $P_{стр}$  не відображає повністю перебування справ і перспективи реалізації потенціалу енергозбереження на підприємстві. Необхідна ще оцінка можливості реалізації технічно досяжного рівня енергозбереження.

Зберігаючи загальний підхід до оцінки потенціалу енергозбереження підприємства, автор пропонує експертну оцінку можливості реалізації стратегічного потенціалу енергозбереження підприємства  $\phi_j$  отримувати на основі експертних оцінок чинників, що впливають або визначають можливість реалізації, а також їх значущості в загальній величині оцінки:

$$\phi_j = \frac{\sum_{j=1}^m (m_j \cdot b_j)}{M}, \quad (4)$$

де  $b_j$ ,  $m_j$  – експертні оцінки обраних чинників і вагові коефіцієнти їх значущості;  $M$  – коефіцієнт, що приводить значення  $\phi_j$  в діапазон 0...1 з тим, щоб експертна оцінка реалізаційного потенціалу  $P_{реал}$  була за 10-бальною шкалою. Якщо оцінка  $b_j$  проводиться за 10-бальною шкалою, то  $M = 10$ .

Експерти здійснюють вибір чинників  $b_j$ , що впливають на реалізацію стратегічного потенціалу енергозбереження. Окрема оцінка за  $j$ -м чинником складається з двох оцінок:  $b_j$  – оцінка величини суті самого чиннику і  $n_j$  – експертна оцінка значущості цього чинника в досягненні загального результату – реалізації стратегічного потенціалу. Для отримання оцінки величини суті чинника  $b_j$  розробляється якісна шкала визначення  $b_j$  для кожного чинника.

Значення вагового коефіцієнта значущості чинника  $m_j$  визначається за формулою:

$$m_j = \frac{n_j}{\sum_{j=1}^m n_j}. \quad (5)$$

Для шкали визначення  $n_j$  можна скористатися якісною шкалою оцінки ступеня впливу чинників, що широко застосовується в літературі [7]:

|   |               |                |                |               |                    |
|---|---------------|----------------|----------------|---------------|--------------------|
| $n_j$   | 0...2         | 2...4          | 4...6          | 6...8         | 8...10             |
|   | Слабкий вплив | Помірний вплив | Помітний вплив | Сильний вплив | Дуже сильний вплив |
| чинника $j$ на реалізацію стратегічного потенціалу енергозбереження $P_{стр}$ |               |                |                |               |                    |

Для якісної характеристики потенціалу енергозбереження можна скористатися традицій-

ною якісною шкалою з виділенням трьох рівнів «високий», «середній», «низький» виходячи із значень  $P_{реал\min} = 0$  балів,  $P_{реалсер} = 5$  балів,  $P_{реал\max} = 10$  балів і властивостей нормального розподілу даних. Тоді за критерії оцінки потенціалу енергозбереження приймаються наступні, наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

**Критерії оцінки потенціалу енергозбереження підприємства**

| Рівень оцінки, бали         | Якісні характеристики потенціалу енергозбереження підприємства   |
|-----------------------------|--|
| Високий рівень (8,4...10)   | Підприємство на високому рівні використовує чинники впливу на потенціал енергозбереження на підприємстві.                          |
| Середній рівень (1,7...8,3) | Підприємство використовує на достатньому рівні чинники для підвищення потенціалу енергозбереження підприємства.                    |
| Низький рівень (0...1,6)    | Низький рівень енергоефективності. Наявність проблем за всіма функціональними складовими потенціалу енергозбереження підприємства. |

Джерело: розроблено автором

Отримані оцінки стратегічного потенціалу енергозбереження  $P_{стр}$  і реалізаційного потенціалу  $P_{реал}$  можуть використовуватися в сукупності як деяка складова експертна оцінка в SWOT-аналізі підприємства, для точнішого представлення перспектив і діяльності підприємства ЖКГ у сфері здійснення енергозберігаючих проектів. Таке розділення визначення потенціалу енергозбереження на дві експертні оцінки дозволяє уточнити оцінку ефективності запланованого енергозберігаючого проекту на цьому підприємстві.

Представлена автором експертна оцінка потенціалу енергозбереження на підприємстві

є простою й одновимірною, оскільки чинники, що використовуються і для оцінки стратегічного потенціалу  $P_{стр}$ , і для оцінки згоди реалізації потенціалу  $\phi_j$ , розділені й ураховуються без їх взаємозв'язку. Складніша двовимірна оцінка може бути отримана при врахуванні впливу чинника  $b_j$  на реалізацію енергозберігаючих проектів, що враховуються чинником  $a_i$ , із знаходження експертних приватних оцінок можливості реалізації стратегічного потенціалу  $\phi_j$ .

Слід зазначити, що викладена методика дає лише орієнтовне визначення енергопотенціалу підприємства. Для розробки конкретних заходів необхідно провести цільове обстеження енергосистеми підприємства (енергоаудит), розробити енергопаспорт, а вже на цій основі визначити розміри потенціалу.

**Висновки і пропозиції.** Запропонована методика оцінки потенціалу енергозбереження житлово-комунальних підприємств є узагальнюючим інструментом проведення цільового обстеження енергосистеми підприємства та розробки його енергопаспорту.

Для реалізації процедури експертного оцінювання доцільно сформувані постійну або тимчасову діючу експертну комісію у структурі регіонального (обласного) управління ЖКГ, яка буде формувати рішення щодо визначення потенціалу енергозбереження підприємства. Експертами можуть бути спеціалісти житлово-комунальних підприємств, які мають відповідну кваліфікацію, практичний досвід роботи, професійну репутацію, володіють необхідними знаннями і навичками та виявили бажання проводити експертне оцінювання. Обґрунтовані результати проведених обстежень підприємств та процедур експертного оцінювання необхідно використовувати при розробці регіональних, галузевих програм енергозбереження.

## Список літератури:

1. Офіційний веб-сайт Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sae.gov.ua>
2. Запхляк І. Б. Оцінка потенціалу енергозбереження вітчизняних газотранспортних підприємств // Теоретичні та прикладні питання економіки: Зб. наук. пр. – 2010. – Вип. 22. – С. 227-234.
3. Ткаченко М. О. Організаційно-економічний механізм управління інноваційним потенціалом енергозбереження промислового підприємства // Механізм регулювання економіки, 2009. – № 3. – Т. 2. – С. 162-167.
4. Перетятко А. Ю. Дослідження потенціалу енергозбереження підприємств житлово-комунального господарства та його оцінка / А. Ю. Перетятко, А. О. Кваша // III Міжнар. наук.-практ. конференція «Проблеми та перспективи розвитку підприємств в умовах світової економічної інтеграції». – Харків, ХНУБА, 2011. – С. 135-138.
5. Агеева Т. П. Методичні основи оцінки енергозбереження та прогнозування енергоспоживання в сфері житлового та комунально-побутового обслуговування населення України / Автореферат дис. ... канд. техн. наук: 05.14.01, К., 2002. – 20 с.
6. Логвиненко В. І. Підвищення ефективності використання енергопотенціалу регіону / дис. ...канд. екон. наук 08.10.01, Донецьк, НАНУ, 2005. – 28 с.
7. Гавва В. Н. Потенціал підприємства: формування та оцінювання / В. Н. Гавва, Е. А. Божко. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 224 с.
8. Бешелев С. Д. Математико-статистические методы экспертных оценок / С. Д. Бешелев, Ф. Г. Гурвич. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Статистика, 1980. – 263 с.

**Гетало Н.С.**

Харьковский национальный университет городского хозяйства имени А.Н. Бекетова

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

### Аннотация

Исследовано недостатки определения и препятствия к реализации потенциала энергосбережения предприятий жилищно-коммунального хозяйства. Разработана методика оценки потенциала энергосбережения жилищно-коммунальных предприятий. Определение потенциала основывается на экспертном анализе существенных факторов, которые влияют на энергосбережение в условиях конкретного предприятия. Предложенная методика является обобщающим инструментом проведения целевого обследования энергосистемы предприятия и разработки его энергопаспорта. Оценка потенциала энергосбережения на базе использования современных электронных средств обследования эксплуатационного состояния технологических объектов энергопотребления позволяет прогнозировать обоснованный уровень их многокомпонентной энергоэффективности.

**Ключевые слова:** потенциал энергосбережения, предприятия жилищно-коммунального хозяйства, метод экспертных оценок, стратегический потенциал энергосбережения, реализационный потенциал энергосбережения.

**Getalo N.S.**

O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

## DETERMINING OF ENERGY SAVING POTENTIAL ON ENTERPRISES OF HOUSING AND COMMUNAL SERVICES

### Summary

Disadvantages of determining and difficulties of realization of energy saving potential of enterprises of housing and communal services are discussed. The evaluation method for finding out energy saving potential of enterprises of public utilities services is worked out. The method of potential determining is based on expert analysis of main factors that have on influence on energy saving in real conditions. The proposed method is a common instrument for target inspection of energy system of enterprise and working out its energy passport. An energy saving evaluation based on using modern electronic devices for inspection technological energy consumption objects allows to foresee a real level of their many factor energy efficiency.

**Keywords:** energy saving potential, enterprise of housing and communal services, method of expert estimates, strategic energy saving potential, realizable energy saving potential.

УДК 338

## ЕКОНОМІЧНА ДІАГНОСТИКА ЯК ОСНОВА ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРЕДУМОВ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ КРИЗИ

**Глебова А.О., Абдуллаєва А.Ш.**

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

У статті досліджується сутність поняття «діагностика». Авторами встановлено, що поняття «діагностика» і «моніторинг», які використовуються для відображення динамічних змін у системі управління сучасними соціально-економічними системами необхідно розмежувати. Оскільки моніторинг дозволяє отримати інформацію про те, що відбувається у зовнішньому та внутрішньому середовищі. Тоді як діагностика – визначає чому, це відбувається. Встановлено, групи помилок, які знижують ефективність процесу діагностики системи управління сучасним підприємством.

**Ключові слова:** діагностика, моніторинг, фінансовий стан, економічна діагностика, помилки дослідження.

**П**остановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Зміни, що на сучасному етапі супроводжують перехід України до формування ринкових економічних відносин, зумовлюють невизначеність напрямів розвитку. Причини змін існують як макроекономічні (велика швид-

кість здійснюваних фінансових операцій, розрив сформованих виробничого-технологічних зв'язків між підприємствами, втрата традиційних ємних ринків збуту, тривалі інфляційні процеси тощо), так і мікроекономічні (складність умов функціонування, необхідність адаптації, низький рівень менеджменту на підприємствах, відсутність досвіду

роботи в умовах ринкової конкуренції тощо). Це впливає на результати виробничо-господарської діяльності підприємств, вимагає високого рівня ефективності виробництва, достатнього рівня майнового потенціалу, платоспроможності, конкурентоспроможності продукції та послуг. У зв'язку з цим набуває стратегічного значення процес діагностування, який дозволяє не тільки виявляти резерви зростання, але і встановлювати слабкі сторони сучасних соціально-економічних систем, які послаблюють не тільки їх конкурентоспроможність, але і здатність до розвитку.

**Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.** Вагомий науковий внесок у процес діагностування зробила значна кількість вітчизняних та зарубіжних фахівців, зокрема: Є. Ареф'єва, І. Алексєєв, І. Балабанов, М. Білик, І. Бланк, А. Волосович, А. Воронкова, В. Галіцин, Т. Загорна, Л. Іщенко, О. Коляда, В. Козик, М. Кизим, Л. Костирко, Р. Лепа, О. Мозенкова, В. Савчук, В. Ситник, О. Соколова, Є. Павлюк, О. Пенькова, М. Пугачова, Г. Швиданенко, О. Сметанюк, О. Терещенко, М. Чумаченко, В. Савицька, О. С. Стоянова, А. Шеремет, О. Волкова та інші. Вивчення праць даних дослідників дозволяє отримати загальне уявлення про теоретико-методологічні засади процесу діагностики, проте значна кількість науково-практичного характеру залишається дискусійними і потребують уточнення.

**Цілі статті.** Метою даної статті є дослідження науково-практичних та методичних аспектів процесу діагностики системи управління підприємством в умовах кризи.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У процесі дослідження наукових доробок сучасних фахівців з питань діагностики існує значна кількість підходів і трактувань сутності даного поняття. Також було встановлено, що у процесі дослідження сучасних соціально-економічних систем використовують такі поняття як «діагностика», «моніторинг», «контроль», «оцінка», «аналіз», які використовують для відображення динамічних змін не тільки у внутрішньому середовищі підприємства, але і зовнішньому. Оскільки у процесі проведення моніторингу та діагностики для визначення основних параметрів інформаційної системи відбувається формалізація правил збору й обробки сформованих потоків інформації та економічних показників. Це дозволяє менеджерам одержувати доступ до бази даних за весь період діяльності підприємства для прийняття управлінських рішень. Тому досліджуючи наукові праці фахівців з менеджменту, економіки та соціології ми встановили, що оскільки термін «моніторинг» походить від monitor (лат. – попереджувачий) та monitoring (від англ. – контроль). У загальному випадку, моніторинг розглядається як комплексна система спостереження за станом об'єкта з метою його контролю, прогнозування та сприяння подальшому розвитку. [9]. Так, наприклад, В. Бикова пропонує таке означення: моніторинг – це «система неперервного і тривалого спостереження, контролю, оцінювання стану системи, а також прогнозування на підставі отриманих об'єктивних даних динаміки й основних тенденцій її розвитку» [6]. Педченко Н.С. досліджуючи сутність цього поняття зазначає, що мо-

ніторинг ототожнюється з прийнятим у західній літературі терміном «бізнес-розвідка» (business intelligence), еквівалентом якого є термін «конкурентна розвідка» (competitive intelligence) [9]. Тоді як Бурова Т. А. розглядає моніторинг розглядається як етап до проведення контролю, а діагностика – як необхідний етап дослідження проблем, що мають місце в процесі життєдіяльності певної системи, який відбувається після виявлення проблеми в результаті контролю [3]. Тобто найбільш характерна риса моніторингу – синхронність процесів спостереження і вимірювання, систематичне збирання фактів упродовж певного проміжку часу.

Досліджуючи сутність поняття «діагностика», слід зазначити, що не існує і єдиного підходу до сутності цього поняття. Зокрема, Ф.Ф. Аунату відмічає, який: «Діагностика – метод аналізу стану виробничої системи для виявлення й усунення в ній диспропорцій, що сприяють появі «вузьких місць», тобто «хвороб» виробничого організму» [6]. Тоді як Глазов М.М. під діагностикою розуміє «вчення про методи і принципи розпізнавання дисфункцій і постановку діагнозу об'єкта, що аналізується з метою підвищення ефективності його функціонування, підвищення його життєздатності в умовах вільної конкуренції, вільного, нерегульованого ринку» [4, с. 23].

На основі вищезазначених понять, ми вважаємо, що поняття «діагностика» і «моніторинг» необхідно розмежовувати, не зважаючи, що ці поняття мають значну кількість спільних і відмінних рис (табл. 1).

Таблиця 1

**Спільні і відмінні риси процесу «діагностики» та «моніторингу» сучасних соціально-економічних систем**

| Діагностика  | Моніторинг   |
|--|--|
| Спільні риси   |  |
| Дослідження явищ і процесів, що відбуваються у соціально-економічній системі   |  |
| Обов'язково передбачають наявність у фахівців, що проводять наявність відповідних професійних знань та компетенцій щодо роботи з інформаційним масивом |  |
| Дозволяють зробити висновок про стан явища, процесу  |  |
| Відмінні риси  |  |
| Направлена на визначення причини виникнення певної ситуації, процесу   | Направлений на визначення стану процесів, що відбуваються у внутрішньому та зовнішньому середовищі |

Таким чином, ми можемо зробити висновок, що моніторинг дає відповідь на питання – «що відбувається у системі управління», а «діагностика» – «чому це відбувається». Для забезпечення ефективності господарської діяльності, а також конкурентоспроможності підприємство своєчасно виявляти несприятливі тенденції розвитку і прогнозувати ймовірність банкрутства, знаходити адекватні шляхи та засоби виходу з кризових ситуацій із щонайменшими втратами і в найкоротші терміни. Однією з умов успішного вирішення цього питання є проведення діагностики системи управління підприємством на постійній основі.

Оскільки для вищого керівництва і власників підприємства діагностика є засобом одержання достовірної якісної інформації про реальні можливості підприємства та загрози, що дозволяє на початковій стадії визначати кризові ситуації та застосовувати особливі методи і механізми менеджменту. Спираючись на результати діагностичних і превентивних досліджень різних сторін діяльності підприємства, менеджери і власники мають можливість виявляти причинно-наслідкові зв'язки в дисфункціях менеджменту, а потім перейти до побудови моделей функціонування і розвитку підприємства, здійснюючи при цьому попередження його банкрутства.

Виходячи із того, що процес діагностики може бути дослідницьким, пошуковим або пізнавальним – мета діагностики визначається для встановлення стану об'єкта дослідження (спостереження, діагностики) за допомогою реалізації відповідних процедур. У цьому контексті об'єктом діагностики виступає об'єкт управління як цілісна високоорганізована система з усіма функціональними підсистемами [6]. Предметом діагностики є кількісна характеристика та якісна ідентифікація стану об'єкта управління.

Мета, завдання та вимоги, що висуваються до процесу діагностування, є реальними, якщо всі дослідження плануються, організуються та контролюються відповідно до логіки діагнозу. Зокрема, метою діагностики є надання необхідних знань для прийняття рішення суб'єкта управління про використання різноманітного методологічного апарату та інструментарію для визначення стану об'єкта управління у невизначеному середовищі функціонування та розробки комплексу заходів, спрямованих на поліпшення цього стану. Вона виконує три функції: оціночну (визначення стану функціонування об'єкта управління); діагностичну (виявлення можливих змін стану об'єкта); пошукову (визначення можливих заходів покращення або відновлення стану суб'єкта управління) [10].

Завданням діагностики є визначення заходів, управлінських рішень, спрямованих на поліпшення роботи всіх складників системи та способів їх реалізації та усунення негативного впливу відхилень критеріальних значень будь-яких складників системи. Для забезпечення виконання окремих операцій (дій) процесу діагностики використовуються такі методи: аналітичні (засновані на безконтактних методах з використанням статистичної інформації та використанням комплексного економічного аналізу); експертні (побудовані на ґрунті узагальнення оцінок та інформації, представленої експертами та отриманої з використанням контактних методів вивчення об'єкта дослідження); динамічне програмування (розрахунковий метод рішення задач управління з використанням математичних моделей); лінійне програмування (математичний метод, що заснований на оптимізації досягнення кількісно визначеної мети) [2]. Тоді як, Ткаченко А.М. досліджуючи методи економічної діагностики пропонує їх доповнити наступною класифікацією класифікацію методів економічної діагностики: 1) формалізовані методи: а) факторні: SWOT-аналіз; БГК; Мак-Кінсі; конкурентний аналіз М. Потрера; б) кон'юнктурні: метод без-

збитковості; матеріальний та інформаційних потоків; в) математичні: динамічне програмування; лінійне програмування; г) статистичні; д) метод дослідження операцій, зокрема аналіз ланцюжка створення матриці; е) економічні: бенчмаркінг; аналіз полів бізнесу; балансовий; метод дослідження операцій; є) економіко-математичне моделювання: діагностика на моделі; 2) неформалізовані методи: а) експертний: метод Дельфі; метод інтерв'ю; б) морфологічний: метод зіставлення; метод порівняння; в) рейтинговий: аналіз відхилення; метод балів; г) фактографічний: метод екстраполяції; факторинг; д) моніторинг; е) логічне моделювання [12]. Дані методи є важливі для процесу діагностики, оскільки дозволяють досягати поставлених цілей та завдань.

Виділяють два етапи процесу діагностики.

Перший етап – якісна ідентифікація об'єкту, тобто встановлення належності об'єкту до визначеного класу або групи об'єктів.

Другий етап – кількісна ідентифікація об'єкту – виявлення відмінностей діагностованого об'єкту від об'єктів свого класу шляхом порівняння його фактичних параметрів з базовими, тобто системою критеріїв, які здатні адекватно відобразити специфіку конкретного об'єкту з урахуванням факторів, що впливають на нього.

Процес діагностики передбачає три типові методи діагностичних досліджень. Перший тип полягає у порівнянні стану об'єкту дослідження з певною нормою або еталоном з метою виявлення відхилень; другий – у з'ясуванні належності об'єкту, який досліджується до конкретного класу, групи або сукупності, що дозволяє систематизувати і впорядкувати зміни; третій – використовуються в ситуаціях коли не можливо провести оцінки порівняння і співставлення через відсутність базових параметрів [2, с. 93].

Як уже зазначалося, діагностика – це дослідницький процес, на який автоматично переносяться і всі вимоги, що висуваються до будь-якого дослідження. Тобто ефективна діагностика вимагає застосування певних принципів, які висуваються до процесу діагностики:

- 1) дослідження має бути аутентичним;
- 2) дослідження має бути точним;
- 3) дослідження має бути об'єктивним.

У випадку, проведення економічної діагностики, то вищезазначені принципи, слід доповнити наступними:

комплексності, тобто діагностики має охоплювати усі сфери життєдіяльності підприємства в розрізі різних часових проміжків, що дає змогу виявляти довгострокові та короткострокові коливання в його розвитку;

своєчасності, діагностика має бути своєчасною та мати упереджуючі властивості, що може бути досягнуто побудовою системи випереджаючих, або сигнальних, індикаторів індивідуально для бізнес-процесу;

постійності, тобто діагностика має здійснюватися на постійній основі з формулюванням висновків щомісяця по основних показниках соціально-економічного розвитку підприємства та щокварталу по показниках, які узгоджуються з макроекономічними цілями розвитку, а також щорічно по показниках, які повільно змінюються та фіксуються лише в річному розрізі;

системності, тобто діагностика має ґрунтуватися на дослідженні причинно-наслідкових зв'язків між соціально-економічними процесами на підприємстві та у його взаємодії із зовнішнім середовищем;

Процес діагностики дуже складний і залежить від виду економічної діагностики. Провівши аналіз сучасних наукових праць сучасних фахівців [4, 7, 8, 9, 11], доцільно розглянути класифікацію видів економічної діагностики. Зокрема, виділяють:

- 1) за періодичністю:
  - одночасна;
  - періодична;
- 2) за змістом:
  - тематична;
  - комплексна;
- 3) за призначенням результатів:
  - діагностика господарсько-фінансового стану підприємства;
  - діагностика наслідків управлінських рішень;
  - 4) за метою:
    - планова (профілактична);
    - непланова.
  - 5) залежно від способу отримання результатів:
    - кількісна діагностика;
    - якісна діагностика.
  - 6) в залежності від мети діагностики:
    - оперативна діагностика, яка орієнтована на обґрунтування поточних управлінських рішень;
    - стратегічна діагностика – оцінка ефективності обраної стратегії діяльності та дослідження стратегічних позицій підприємства за окремими напрямками його діяльності.
    - 7) в залежності від об'єкту діагностики:
      - фінансового стану;
      - конкурентоспроможності підприємства;
      - економічної безпеки підприємства;
      - вартості підприємства;
      - потенціалу підприємства;
      - системи управління.

Тоді як, Туркоман Л.С. у процесі дослідження сутності економічної діагностики пропонує також виділяти наступні види:

  - фінансову діагностику;
  - діагностику фінансово- господарської діяльності підприємства;
  - бізнес-діагностику;
  - діагностику банкрутства;
  - експрес-діагностику;

фундаментальну діагностику [11].

Таким чином, визначені види економічної діагностики дозволяють зробити висновок, що в умовах конкуренції вона є одним із важливих інструментів оцінювання системи управління, що дозволяє виконувати наступні аналітичні завдання:

- 1) проводити оцінку стану господарської системи підприємства;
- 2) оцінювати режим функціонування, його ефективності та стабільності роботи;
- 3) визначати можливі варіанти економічної динаміки;
- 4) оцінювати можливі наслідки управлінських рішень.
- 5) узгоджувати стратегічні показники соціально-економічного розвитку із фактичними;
- 6) визначати можливі, упереджуючи дії, спрямовані на попередження розвитку та ліквідацію наслідків загрози.

Слід звернути увагу на соціально-психологічний аспект діагностичного дослідження, а саме на помилки, які допускаються під час її проведення. Зокрема, Бондар-Підгірська О.В. приводить результати дослідження напрацювань німецьких учених з цього питання дозволило виокремити найбільш поширені помилки, що виникають в процесі діагностики. Так, виділяють дві групи помилок при діагностиці ситуації.

Перша група – помилки враження:

- а) помилки першого враження;
- б) помилки як негативний вплив суб'єктивної впевненості.

Друга група – помилки дослідження:

- а) помилки при збиранні даних;
- б) помилки в процесі визначення діагнозу;
- в) помилки при формуванні ставленні.

Урахування зазначених можливих помилок допоможе підвищити ефективність процесу діагностування організації та вплине на якість її діагнозу [2].

Таким чином, ми можемо зробити висновок, що діагностики відіграє важливу роль для процесу управління сучасними соціально-економічними системами. Оскільки вона дозволяє не тільки формувати інформаційно-аналітичне забезпечення процесу прийняття управлінських рішень, але і визначати причини та загрози розвитку підприємства в умовах кризи.

## Список літератури:

1. Болгаров М. Готовність учителя до здійснення моніторингу / М. Болгаров // Завуч. – 2006. – № 8. – С. 2–6.
2. Бондар О. В. Ситуаційний менеджмент [Текст]: навч. посібник / О. В. Бондар. – 2-ге вид., переробл. та доповн. – Київ: Центр учб. л-ри, 2012. – 368 с.
3. Бутова Т. А. Моніторинг та діагностика діяльності підприємств харчової промисловості: теорія, методологія, практика: автореф. дис. на здоб. наук. ступеня д-ра екон. наук: [спец.] 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (за видами екон. діяльн.) / Бутова Тетяна Андріївна; Міжнародний ун-т бізнесу і права. – Херсон, 2012. – 36 с.
4. Глазов М. М. Управление персоналом: анализ и диагностика персонал-менеджмента: учебник для ВУЗов / М. М. Глазов, И. П. Фирова, О. Н. Истомина. – СПб-б.: ООО «Андреевский издательский дом», 2007. – 251 с. – С. 115.
5. Гетьман О. О., Шаповал В. М. Економічна діагностика: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Центр навчальної літератури, 2007. – 307 с.
6. Діагностика фінансового стану і стійкості функціонування підприємства [електронний ресурс] – Режим доступу: [https://docviewer.yandex.ua/?url=http%3A%2F%2Fecon.at.ua%2FVypusk\\_7%2Fzagorodna.pdf&name=zagorodna.pdf&lang=uk&c=565ca337a250&page=1](https://docviewer.yandex.ua/?url=http%3A%2F%2Fecon.at.ua%2FVypusk_7%2Fzagorodna.pdf&name=zagorodna.pdf&lang=uk&c=565ca337a250&page=1)
7. Оцінка і діагностика фінансової стійкості підприємства [Текст]: монографія / М. О. Кизим, В. А. Забродський, В. А. Зінченко, Ю. С. Копчак. – Х.: ІНЖЕК, 2003. – 144 с.

8. Крепкий Л. М. Экономическая диагностика предприятия. Методология, методика, организация, диагнозы и пути совершенствования. – М.: ЗАЛ «Издательство «Экономика», 2006. – 215 с. Сопов І. Підходи до діагностики фінансового потенціалу підприємства / І. Сопов // Актуальні проблеми економіки. – 2005. – № 1. – С. 68-75.
9. Педченко Н. С. Моніторинг фінансової конкурентоспроможності підприємств: Монографія. – Полтава: РВВ ПУСКУ, 2007. – 103 с.
10. Соколова Л. В. Теоретичне забезпечення діагностики як превентивний захід запобігання банкрутства підприємства [електронний ресурс] – Режим доступу: [http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/13988/1/vestnik\\_NPI\\_2014\\_65\\_Sokolova\\_Teoretychne.pdf](http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/13988/1/vestnik_NPI_2014_65_Sokolova_Teoretychne.pdf)
11. Туркоман Л. С. Місце і роль економічної діагностики в системі оцінки стану суб'єктів [електронний ресурс] – Режим доступу: <https://docviewer.yandex.ua/?url=http%3A%2F%2Flib.chdu.edu.ua%2Fpdf%2Fnaukpraci%2Fecopomy%2F2009%2F109-96-16.pdf&name=109-96-16.pdf&lang=uk&c=565cb6d515a4&page=1>
12. Ткаченко А. М. Сучасні підходи до систематизації методів економічної діагностики [електронний ресурс] – Режим доступу: <https://docviewer.yandex.ua/?url=http%3A%2F%2Fwww.sedu.com.ua%2Fwp-content%2Fuploads%2F2015%2F07%2F35.pdf&name=35.pdf&lang=uk&c=565cce79245d&page=1>

**Глебова А.А., Абдулаєва А.Ш.**

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

## **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА, КАК ОСНОВА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДПОСЫЛОК РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА**

### **Аннотация**

В статье исследуется сущность понятия «диагностика». Авторами было установлено, что понятие «диагностика» и «мониторинг», которые используются для отображения динамических изменений в системе управления современными социально-экономическими системами необходимо рассматривать по отдельности. Поскольку мониторинг позволяет получить информацию о том, что происходит во внешней и внутренней среде предприятия. Тогда, как диагностика – определяет почему, это происходит. Установлено, группы ошибок, которые снижают эффективность процесса диагностики системы управления современным предприятием.

**Ключевые слова:** диагностика, мониторинг, финансовое состояние, экономическая диагностика, ошибки исследования.

**Glebova A.A., Abdullaieva A.Sh.**

Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University

## **ECONOMIC DIAGNOSIS IS BASED ON CERTAIN PRECONDITIONS OF DEVELOPMENT OF ENTERPRISE IN CRISIS**

### **Summary**

In the article the essence of the concept of «diagnosis». The authors found that the concept of «diagnosis» and «monitoring» that are used to display the dynamic changes in the management of modern socio-economic systems need to be considered separately. It was found that the monitoring provides information on what is happening in the external and internal environment of the enterprise. While, as the diagnosis – determine why this occurs. It was established group of errors that reduce the effectiveness of the diagnostic process control system of modern enterprise.

**Keywords:** diagnosis, monitoring, financial condition, economic diagnostics, fault studies.

УДК 331.108:334

## КАДРОВА ПОЛІТИКА ПІДПРИЄМСТВА: ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ У СУЧАСНИХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ РЕАЛІЯХ

Глебова А.О., Головка С.А.

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

У статті досліджено сутність поняття «кадрова політика». Порівняно особливості ведення кадрової політики в Україні, Японії та США. Визначено потребу на підприємстві у розробці антикризової кадрової політики персоналу. Розроблено правила, які необхідно враховувати у процесі розробки антикризової кадрової політики.

**Ключові слова:** кадри; кадрова політика; управління кадровою політикою в організації; антикризова кадрова політика персоналу.

**Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями.** В умовах ринкової економіки одним із вирішальних чинників ефективності та конкурентоспроможності підприємства є забезпечення високої якості кадрового потенціалу через виважене управління кадровою політикою підприємства. Підприємства не жалкують зусиль, домагаючись поліпшення якісних показників виробленої продукції або послуг, наполегливо працюють над оптимізацією виробничих і управлінських процесів. Управління персоналом є однією з найважливіших функцій менеджменту, оскільки людина була і залишається основною продуктивною, творчою силою, незважаючи на всі досягнення в галузі механізації та автоматизації. У різних країнах це завдання вирішується з урахуванням особливостей історичного, соціально-політичного, науково-технічного розвитку цих країн, а також психологічних, морально-етичних норм і стилів поведінки людей, їхнього виховання, традицій і засад.

**Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.** Дослідженням особливостей кадрової політики на підприємствах різних країн світу займалось багато науковців, зокрема Ф. Гібні, І. Л. Голдштейн, М. М. Греллера, Д. С. Гест, К. Донеллі, Дж. П. Мейєра, Х. Мінсберга, Т. Р. Нітчелла, К. Р. Мерфі, професор К. Піджелєс, доктор Ш. Вінінг, професор Каліфорнійського університету В. Оучі [9] та інші. Високий рівень конкуренції, швидкий розвиток НТП, швидкий темп змін у сучасних соціально-економічних системах перетворюють персонал у стратегічний ресурс, який завдяки кадровій політиці сприяє не тільки досягненню поставлених цілей, але і забезпечує розвиток підприємства. Разом, з тим питання формування та реалізації кадрової політики залишається актуальними і потребують подальших досліджень.

**Цілі статті.** Метою даної статті є дослідження особливостей формування кадрової політики на підприємствах різних країн світу, саме України, США та Японії.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Поступовий розвиток економіки сприяє появі нових великих організацій, завдяки чому управління персоналом перетворюється на особливу функцію управління, що вимагає спеціальних знань і навичок. Сьогодні в розвитку

економіки багатьох країн найбільш серйозними проблемами вважаються проблеми у сфері роботи з людськими ресурсами. Кадри – це основний штатний склад кваліфікованих працівників організації, що володіють спеціальними знаннями, трудовими навичками і виконують різноманітні виробничо-господарські функції [8, с. 148].

Термін «кадри» в зарубіжних і вітчизняних джерелах часто ототожнюється лише із частиною працюючих – спеціалістами або робітниками високої кваліфікації і стажем роботи на даному підприємстві. Наприклад, у Франції до кадрів традиційно відносять лише управлінців найвищого та середнього рівнів, спеціалістів, що мають високу професійну підготовку. Таким чином, кадрова політика визначає основний напрям у роботі з персоналом підприємства, зокрема формування їх професійних компетенцій, які б дозволили забезпечити не тільки конкурентоспроможність, але і сталий розвиток. Кадрова політика визначає генеральну лінію і принципи настанови в роботі з персоналом на довготривалу перспективу. Ось чому в Римській імперії правила такі різні імператори, як непереможний Цезар і розпусник Калігула, войовничий і кровожерливий Нерон. А Стародавня Греція дала так багато яскравих особистостей у галузі науки, культури і мистецтва: Архімед, Арістотель, Евклід, Платон, Софократ, Софокл і Есхіл. Уже в XX столітті змогли більше 30 років існувати авторитарні режими в багатонаціональних країнах: Франко – в Іспанії, Сталін – в СРСР, Мао Цзедун – в Китаї. Очевидно, все це – наслідок кадрової політики держави. Тобто, розвиток суспільства, організації значною мірою визначається його кадровою політикою.

Кадрова політика формується державою, керівними партіями та керівництвом підприємств і знаходить конкретне вираження у вигляді адміністративних і моральних норм поведінки людей у суспільстві, організації. В ринковій економіці істотно змінюється суть і принципи кадрової політики. Вона є усвідомленою і цілеспрямованою на створення високопрофесійного трудового колективу, який би сприяв розвитку організації та особистості.

Аналіз сучасних тлумачень поняття «кадрова політика» підприємства (табл. 1.1) дозволив зробити висновок, що це генеральний напрям роботи з персоналом, який документально визначає принципи, ідеї, вимоги, форми і методи роботи, які дозволяють своєчасно забезпечити оптималь-



ний баланс процесів комплектування, збереження персоналу, його розвитку відповідно до потреб підприємства, вимог діючого законодавства та стану ринку праці.

Таблиця 1.1

## Тлумачення поняття «кадрова політика»

| Сутність тлумачення   | Автори, джерело                                   |
|---|---|
| Кадрова політика – це сукупність принципів, методів, форм організаційного механізму з формування, відтворення, розвитку та використання персоналу, створення оптимальних умов праці, його мотивації і стимулювання.   | Крушельницька О.В., Мельничук Д.П., [8, с. 42]    |
| Кадрова політика – це головний напрям у роботі з кадрами, набір основних принципів, що реалізуються кадровою службою підприємства.  | Єреміна Б.Л., [1, с. 51]                          |
| Кадрова політика – це цілісна кадрова стратегія, яка об'єднує різні форми кадрової роботи, стилі її проведення в організації і плани використання робочої сили.   | Стец В.А., Стец І.І., Костючик М.Ю., [12, с. 124] |
| Кадрова політика – система теоретичних поглядів, ідей, принципів, які визначають основні напрями роботи з персоналом, її форми і методи.  | Стрехова С.В., [11]                               |
| Кадрова політика визначає генеральну лінію та принципи настанови в роботі з персоналом на довготривалу перспективу.   | Егоршин А.П., [6]                                 |
| Кадрова політика підприємства – це цілісна кадрова стратегія, яка об'єднує різні форми кадрової роботи, стиль її проведення в організації та плани з використання робочої сили. Кадрова політика повинна збільшувати можливості підприємства реагувати на потреби технології й ринку в майбутньому. | Віннікова В.А., [3]                               |
| Кадрова політика – це система теоретичних поглядів, ідей, вимог, принципів, які визначають основні напрями роботи з персоналом. Вона спрямована на вирішення виробничих, соціальних і особистих проблем людей на різних рівнях відповідальності.  | Балабанова Л.В., [2]                              |

Кадрова політика визначає генеральний напрямок і основні форми роботи з персоналом, а також загальні та специфічні вимоги до нього. Кадрова політика повинна базуватися на наступних принципах: справедливості; послідовності;



Рис. 1.2. Переваги від письмового оформлення кадрової політики, які отримує керівництво підприємства

додержання норм трудового законодавства; рівності та відсутності дискримінації. Розробка кадрової політики покладається на вище керівництво організації і кадрову службу. Вважається, що письмове оформлення кадрової політики дозволяє вирішити низку проблем (рис. 1.2).

Основними складовими кадрової політики є: політика набору, відбору і розстановки кадрів; політика профорієнтації, адаптації та підвищення кваліфікації кадрів; політика зайнятості; політика управління службовим зростанням; політика стимулювання; соціальна політика [13, с. 119].

Мета кадрової політики полягає в забезпеченні оптимального балансу між потребами підприємства, вимогами чинного законодавства, станом ринку праці та процесів комплектування, збереження і розвитку персоналу. В останні десятиліття в розвинених країнах, у тому числі і в Україні, увага до соціально-психологічних аспектів, «людського» чинника управління значно збільшилася.

У світовій практиці існують два найбільш відомі стилі управління персоналом – американський і японський. Велику увагу фахівців усього світу привертають особливості японської системи управління персоналом, використання якої обумовлює досить високу ефективність функціонування великих японських компаній. Розглянемо особливості ведення кадрової політики в провідних країнах світу, а саме Україні, Японії та США (табл. 1.2).

Таким чином, можна зробити висновок, що японська кадрова політика є досить складним, але ефективним механізмом функціонування великих японських корпорацій. Зважаючи на те, що Японія займає передові економічні позиції та з кожним роком пропонує нові технології, зрозуміло, що принципи японського управління й підбору персоналу є досить ефективними. Водночас не кожній країні під силу запровадити японську систему управління на своїх підприємствах, тому що майже все залежить від менталітету країни та її історичних особливостей та традицій, які формувалися протягом усього періоду існування країни [7]. Американська система заснована на розгляді діяльності управління як самостійної професії і наявності самої розвинутої у світі мережі навчальних закладів, інших навчальних центрів і спеціальних програм, що забезпечують широку підготовку, перепідготовку і підвищення кваліфікації кадрів. Вона пристосована до умов високої мобільності керівного складу в промисловості США, що ускладнює проблему формування резерву кадрів.

Нині в Україні немає широкого застосування досвіду іноземних держав у розрізі управління персоналом.

Лише деякі підприємства вводять нетрадиційні системи оплати праці, навчання спеціалістів явище поки що надто рідкісне, підбору персоналу не надається потрібної уваги. Лише мотиваційні нововведення знайшли місце на українських підприємствах [5]. Отже, для того, щоб створити дієву систему управління на підприємстві, розробити власну фірмову філософію управління

Таблиця 1.2

## Особливості ведення кадрової політики в Україні, Японії та США

| Хар-ка основних складових кадрової політики                          | Україна  | Японія  | США  |
|--|--|---|--|
| Політика набору, відбору і розстановки кадрів                        | Набір кадрів здійснюється шляхом проведення тестування, співбесіди тощо. Перевірка вмінь претендента відбувається через практичне випробування – стажування. Відбір відбувається за відповідністю вимог працівника: «модель ідеального працівника» та модель доступних вимог. При доборі персоналу загальними критеріями є: освіта, досвід роботи, психологічна сумісність, вміння працювати у колективі. Керівні кадри у фірмі призначаються. | Приймаючи на роботу, японські фірми дотримуються таких критеріїв: суміщення професій, спроможність працювати у колективі, розуміння значення своєї професії для загальної справи, вміння вирішувати виробничі проблеми, пов'язувати вирішення різних завдань, писати службові записки і уміння накреслювати графіки. Потенційні кандидати проходять попередню перевірку на здатність працювати у напівавтономних колективах. Практика підбору персоналу в Японії заслуговує на особливу увагу. Саму суть цього процесу можна сформулювати у короткому вислові: «Нам потрібний працівник, як чистий аркуш паперу, а що на ньому повинно бути написано, ми напишемо самі». Таким чином, кожна фірма формує для себе спеціаліста, орієнтуючись на довгострокове його використання. Корпоративний дух, повна відсутність конфліктів, злагодженість роботи залежать від національного складу організації. Тобто, багатьох проблем японським менеджерам вдається уникнути тому, що в Японії живе 99% японців. | Американські фірми, які використовують традиційні принципи відбору кадрів при наймі на роботу, головну увагу приділяють спеціалізованим знанням і професійним навичкам. Поступаючи на роботу, претенденти проходять тестування для виявлення професійної підготовки. Кожна фірма розробляє свої критерії відбору і свій порядок приймання працівників. Після приймання на роботу здійснюється процедура введення у посаду, коли працівника знайомлять з його посадовою інструкцією нормативними документами з вузької спеціалізації і не знайомлять зрештою з діяльністю фірми. При доборі персоналу загальними критеріями є: освіта, досвід роботи, психологічна сумісність, вміння працювати у колективі. Керівні кадри у фірмі призначаються. |
| Політика профорієнтації, адаптації та підвищення кваліфікації кадрів | Підготовку, перепідготовку і підвищення кваліфікації кадрів відбувається у спеціальних навчальних закладах, навчальних центрах за спеціальними програмами.   | Процес підготовки, перепідготовки і підвищення кваліфікації кадрів відбувається без відриву від робочих місць. У японських фірмах вважають, що менеджер повинен бути спеціалістом, який може працювати на будь-якій ділянці, а не виконувати окремі функції, тому під час підвищення кваліфікації керівник відділу підрозділу вибирає для вивчення нову сферу діяльності, в якій він раніше не працював.  | Найякшою самою розвинутою у світі мережі навчальних закладів, інших навчальних центрів і спеціальних програм, що забезпечують широку підготовку, перепідготовку і підвищення кваліфікації кадрів. Вона пристосована до умов високої мобільності керівного складу в промисловості США, що ускладнює проблему формування резерву кадрів.   |
| Політика зайнятості  | Працівник, що відпрацював в одній фірмі більше п'яти років, втрачає стимул до самовдосконалення і починає деградувати в трудовому плані. Ця проблема практично залишається нерозв'язаною.  | Довічне наймання працівників, які досягли пенсійного віку (55-60 років). Воно охоплює приблизно 25-30% японців, зайнятих на великих фірмах. Це є традиція: гарантована зайнятість, яка ґрунтується на високій продуктивності праці та якості продукції. Але з погіршенням фінансового стану фірми проводять звільнення, тому що офіційних документів, які гарантують довічне наймання, немає. На зміну системі довічного найму прийшла інша – більш ефективна та гнучка – «система обов'язкового найму».  | Працівник працює до тих пір поки він добре виконує свою роботу, розвивається та займається самовдосконаленням. Довічне наймання працівників відсутнє.  |
| Політика управління службовим зростанням                             | У міру роботи у фірмі передбачаються можливості службового росту й просування на більше високі рівні ієрархії, заповнення місць співробітників, що вийшли на пенсію. Старший за віком співробітник може працювати під керівництвом більш молодого.   | У міру роботи у фірмі передбачаються можливості службового росту й просування на більше високі рівні ієрархії, заповнення місць співробітників, що вийшли на пенсію. Вважається, що старший за віком співробітник не повинен працювати під керівництвом більш молодого, і цього правила дотримуються за допомогою ряду перестановок. У ході посадового росту службовці проходять роботу послідовно в декількох підрозділах фірми; це передбачається системою ротації кадрів, що забезпечує різноманітний досвід і широку кваліфікацію кадрів  | Вони орієнтуються на вузьку спеціалізацію менеджерів, тому просування їх по ієрархії управління проходить тільки по вертикалі, а це означає, що менеджер робитиме кар'єру тільки у цій галузі. Це обмежує можливості просування за рівнями управління, сприяє плинності управлінських кадрів, їх перехід з однієї фірми до іншої.  |

|                        |  |  |   |
|------------------------|--|--|---|
| Політика сти-мулювання | Надається за активну і віддану діяльність, яка підвищує добробут і прибутковість самого підприємства. Оплата праці за особистими досягненнями. | Поєднання інтересів і сфер життєдіяльності фірм і працівників, висока залежність працівника від фірми, надання йому значних спеціальних гарантій і благ в обмін на відданість фірмі і готовність захищати її інтереси. Підвищення заробітної плати за вислугу років; | Чим вищий рівень кваліфікації тим більший рівень стимулювання. Оплата праці за особистими досягненнями. |
| Соціальна політика     | Участь працівників у профспілках, які створюються у рамках фірми.  | Участь працівників у профспілках, які створюються у рамках фірми. Заохочення кооперування людей у фірмі в рамках різного призначення невеликих груп, рівноправність між працівниками незалежно від займаної посади   | Участь працівників у профспілках, які створюються у рамках галузі                                       |

персоналом, слід виходити з досвіду провідних світових компаній, а крім того, накопичувати власний досвід роботи з українськими працівниками. Проте за порівняльного аналізу будь-яких систем управління необхідно зауважити, що автоматичне запровадження тієї або іншої системи управління ще не гарантує високої ефективності. Ефективність виробничої організації обумовлена не стільки використанням запозиченої системи управління, скільки тим, як пристосовані її елементи до виробничо-ринкових умов, в яких функціонує організація.

Однак, останніми роками в Україні, коли розвиток кризових ситуацій відбувається не тільки через сукупність внутрішніх проблем підприємства (низька продуктивність праці; висока плинність кадрів; дефіцит кваліфікованого персоналу; відсутність чіткого, раціонального розподілу функцій між працівниками, дублювання робіт; надлишкова чисельність персоналу, невідповідність його кваліфікаційної структури потребам підприємства; відсутність мотивації персоналу; відсутність ініціативи працівників; напружена емоційна атмосфера в колективі, пов'язана з високим числом конфліктних ситуацій тощо), але і зовнішніх (розгортання світової фінансової кризи, погіршення ситуації на міжнародних та світових ринках тощо). Тому виникає необхідність проведення детального аналізу процесу формування та реалізації кадрової політики підприємства, яка повинна бути розрахована на тривалий термін і мати чітку спрямованість на розвиток людських ресурсів, певну перспективу економічного, політичного та культурного росту суспільства. Оскільки, кадрова політика дозволяє вирішувати не тільки проблеми економічного характеру на підприємстві, але і є індикатором соціального розвитку певної соціально-економічної системи, то це знаходить відображення у її видах, які традиційно використовуються на підприємствах різних галузей та форм власності (рис. 1.3).

Кожний із зазначених видів відображає методи і інструменти управління кадрами, проте останніми роками виникла гостра потреба у розробці антикризової кадрової політики, яка б сприяла не тільки вирішенню нагальних потреб, але і включала комплекс превентивних заходів щодо забезпечення кадрової безпеки підприємства. Як зазначає, Діденко Н.В. антикризова кадрова політика персоналу має бути реалістичною, творчою, орієнтованою на стійкий розвиток підприємства, залучення до роботи людей, професійно підготовлених, заповзятливих, з новаторськими завдатками. Важливою рисою такої

політики є її комплексність, що базується на єдності цілей, принципів і методів роботи з персоналом, що враховує різні аспекти регулювання управлінських процесів (економічні, соціальні, соціально-психологічні, адміністративні і моральні та тощо). Кадрова політика має бути єдиною для всього підприємства, але в той же час багаторівневою (дочірні фірми, філії, підрозділи з урахуванням їх регіонального територіального розміщення), що охоплює усі групи персоналу та управлінські процеси при різних механізмах дії на них [5].

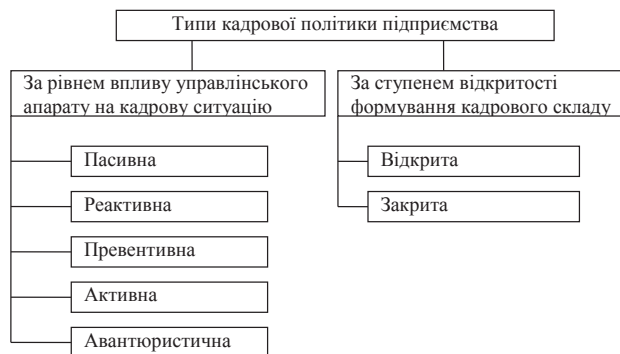


Рис. 1.3. Типи кадрової політики підприємства за Базаровим Т.Ю. [1]

Як свідчить досвід американських компаній, однією з найважливіших функцій антикризового управлінського апарату є розробка планів управління кризовими ситуаціями. Вважається, що такі плани сприяють мінімізації негативного впливу кризових ситуацій на справи компанії, підвищують її здатність пристосовуватися до змін у зовнішньому середовищі. Приблизний зміст антикризових планів американських компаній містить такі статті: 1) визначення меж поширення кризової ситуації; 2) визначення наслідків кризової ситуації та ступінь впливу цих наслідків на діяльність компанії; 3) перелік заходів, які необхідно здійснити при виникненні кризової ситуації; 4) наслідки дій, що здійснюються в особливих умовах; 5) функції центру з контролю за виконанням робіт в кризовій ситуації; 6) визначення персонального складу співробітників оперативних антикризових груп підрозділів; 7) комплекс заходів щодо забезпечення роботи засобами зв'язку [4].

Комплекс заходів, що реалізується в кризовій ситуації, на думку американських менеджерів, сприяє поліпшенню морального клімату та

створенню впевненості в ефективному управлінні. В умовах нестабільної роботи, коли виробничі потужності не завантажені та обмежені можливості перспективного планування потреб організації в трудових ресурсах, можна скористатися зарубіжним досвідом.

Однак, ми погоджуємося із думкою Скібіцької Л.І., що антикризова кадрова політика в першу чергу, повинна бути направлена в першу чергу на професійне кадрове ядро, сукупні здатності працівників, які необхідні для того, щоб вибирати, виконувати й координувати дії, що забезпечують організації переваги на ринку товарів, послуг, знань. У кризовій ситуації кадрове ядро – це найбільш кваліфікована, стабільна, лояльна частина трудового колективу, цілі якої повністю ідентифіковані із цілями організації. Кадрове ядро повинне бути сформоване, мотивоване, навчатися й розвиватися з метою забезпечення технологічного прориву [10]. Тому, ми вважаємо, що в цих умовах у процесі розробки антикризової кадрової політики необхідно враховувати наступні правила: 1) у процесі оптимізації та реструктуризації скорочувати чергу рівні управління, а не робочі місця; 2) періодично проводити переоцінку кадрової структури підприємства; 3) у процесі розробки

та реалізації враховувати вимоги сучасних систем якості, які чітко визначають яких працівників з якими компетенціями ми потребувати виробничий процес; 4) розробляти перспективи розвитку кадрової політики враховуючи ті нововведення, які уже здійснюються і які планується здійснити; 5) проводити децентралізацію структури управління шляхом делегування повноважень, що дозволить забезпечити гнучкість процесу управління як на стратегічному, так і операційному рівні; 6) виявляти, підтримувати та навчати працівників, які проявляють якість лідера та здібності до управлінської діяльності; 7) формувати кадровий резерв працівників; 8) підтримувати професійне зростання не тільки працівників апарату управління, але і виробничого персоналу.

І останнє, це проведення роз'яснювальної роботи серед персоналу й ознайомлення його з відповідальністю за вчинення корупційних дій, одержання хабарів, поборів та контроль.

Таким чином, в сучасних умовах кадрова політика є одним із інструментів керівника підприємства, який повинен забезпечити не тільки адаптацію підприємства до зовнішнього середовища, але і зберегти кадровий потенціал, що дозволить забезпечити сталий розвиток.

## Список літератури:

1. Базарова Т. Ю. Управление персоналом: учебник для вузов / под ред. Т. Ю. Базарова, Б. Л. Еремина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ, 2002. – 560 с.
2. Балабанова Л. В. Управление персоналом / Л. В. Балабанова, О. В. Сардак [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.twirpx.com/file/544700/>.
3. Віннікова В. А. Шляхи формування кадрового потенціалу торговельних підприємств / В. А. Віннікова [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/esprstp\\_2011\\_1\\_103.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/esprstp_2011_1_103.pdf)
4. Воронкова В. Г. Концепція кадрового менеджменту в умовах кризи / В. Г. Воронкова [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://libfree.com/index.php>
5. Діденко Н. В. Система антикризового менеджменту персоналу в сучасних умовах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis/](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis/).
6. Егоршин А. П. Управление персоналом: учебник для вузов / А. П. Егоршин. – Н. Новгород: НИМБ, 2008. – 346 с.
7. Концевич О. К., Дернова А. Ю. Особенности кадровой политики на предприятиях ведущих стран мира [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.rusnauka.com/33\\_DWS\\_2013/Economics/5\\_150156.doc.htm](http://www.rusnauka.com/33_DWS_2013/Economics/5_150156.doc.htm)
8. Крушельницька О. В., Мельничук Д. П. Управление персоналом: навчальний посібник / О. В. Крушельницька, Д. П. Мельничук. – К.: Кондор, 2003. – 296 с.
9. Мескон М. Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента: пер с англ. – М.: Дело, 1992. – 423 с.
10. Скібіцька Л. І. Антикризова кадрова політика підприємства / Л. І. Скібіцька [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/16984/1/241-Skibitska-393-394.pdf>
11. Стец В. А. Менеджмент персоналу: навч. посіб. для студентів економічних спеціальностей / В. А. Стец, І. І. Стец, М. Ю. Костючик. – Тернопіль: Лілея, 1996. – 180 с.
12. Стрехова С. В. Кадрова політика: важелі впливу на ефективність, механізми та інструменти реалізації / С. В. Стрехова. – Вінниця: ЕКОНОМІЧНИЙ ЧАСОПИС-XXI, 2012. – С. 3-12.
13. Хміль Ф. І. Управление персоналом: підручник для студентів вищих навчальних закладів / Ф. І. Хміль. – К.: Академвидав, 2006. – 488 с.

**Глебова А.А., Головка С.А.**

Полтавский национальный технический университет имени Юрия Кондратюка

## КАДРОВАЯ ПОЛИТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ: ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕАЛИЯХ

### Аннотация

В статье исследована сущность понятия «кадровая политика». Проведен сравнительный анализ особенностей формирования кадровой политики в Украине, Японии и США. Установлено, что на современном этапе существует потребность предприятия в разработке антикризисной кадровой политики персонала. Авторами разработаны правила, которые необходимо учитывать в процессе разработки антикризисной кадровой политики.

**Ключевые слова:** кадры; кадровая политика; управления кадровой политикой в организации; антикризисная кадровая политика персонала.

Glebova A.A., Golowko S.A.

Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University

## PERSONNEL POLICY: FEATURES OF FORMATION IN MODERN SOCIO-ECONOMIC REALITIES

### Summary

In this article studies the essence of the concept of «the personnel policy of the enterprise.» A comparative analysis of the peculiarities of formation of personnel policy in Ukraine, Japan and the United States. It is established that at this stage there is a need to develop the company's anti-crisis policy of the personnel staff. The authors have developed rules, which must be considered in the development of anti-crisis staff policy.

**Keywords:** personnel, personnel policy, the Personnel Policy Division in the organization, crisis management personnel policy staff.

УДК 005.332.4

## СУТНІСТЬ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ ПІДПРИЄМСТВА, ЩО ЗДІЙСНЮЄ ЗЕД

Глебова А.О., Діхтяр В.В.

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

У статті авторами досліджується сутність поняття «конкурентна перевага підприємства». На основі аналізу наукових доробок сучасних фахівців виділені основні характеристики конкурентних переваг підприємства, що здійснює ЗЕД. Проведена класифікація сучасних конкурентних переваг підприємства, що здійснює ЗЕД. Запропоновано доповнити загальноприйнятю класифікацію, де акцентовано увагу на методах підтримання конкурентних переваг з допомогою реінжинірингу, реструктуризації і реорганізації.  
**Ключові слова:** конкурентні переваги, конкуренція, класифікація, фактори конкурентоспроможності, сталий розвиток

**Постановка проблеми.** Активізація процесів глобалізації і інтернаціоналізації у світовій економіці обумовила зростання рівня інтенсивності конкуренції, зміни у структурі попиту (виникнення нових потреб на основі НТП), прискорення темпів технологічних змін, автоматизацію і інформатизацію багатьох сфер не тільки промисловості, але і суспільства, що призвело до необхідності проведення змін у підходах щодо конкурентних переваг не тільки на рівні економіки, але і підприємства. Оскільки в умовах високого рівня конкуренції конкурентні переваги формуються на рівні суб'єктів господарювання, зокрема їх бізнес-процесів. І одним із стратегічних завдань системи управління сучасного суб'єкта господарювання є формування стійких конкурентних переваг на основі збалансування вимог зовнішнього середовища та можливостей підприємства шляхом постійної модернізації бізнес-процесів. Особливої актуальності це набуває в умовах кризи, жорсткого обмеження підприємств в оборотних коштах та доступу до окремих видів ресурсів, зниження купівельної спроможності попиту тощо.

Дослідженням проблем формування та досягнення конкурентних переваг підприємств присвячені роботи вітчизняних та зарубіжних науковців – І. Ансоффа, Г. Азосва, Г. Асселя, В. Білошапки, А. Войчака, В. Герасимчука, Т. Коупленда, Ф. Котлера, М. Корж, Т. Кляйна,

Ж.-Ж. Ламбена, М. Портера, А. Томпсона, К. Хессіга, В. Холла, А. Челенкова, Й. Шумпетера, Р. Фатхутдинова, Ю. Ярошенко О. Юданова та інших.

Вивчення праць даних дослідників дозволяє отримати загальне уявлення про теоретико-методологічні засади розвитку конкурентних переваг, проте, на сьогодні відсутній єдиний підхід до їх класифікації на підприємстві, що здійснює ЗЕД та можливостей їх досягнення в сучасних ринкових умовах.

**Метою статті** є дослідження процесу формування конкурентних переваг на підприємстві, що здійснює ЗЕД.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** В ринкових умовах господарювання саме конкурентні переваги дозволяють суб'єктам господарювання не тільки отримувати прибуток, але і вести конкурентну боротьбу та створювати передумови для розвитку. Дослідження наукових джерел дозволило визначити, що як немає одностайності у розумінні сутності цього поняття, оскільки в умовах ринку визначають конкурентні переваги продукції, підприємства, галузі, держави. Тому вважаємо, за необхідне дослідити сутність поняття «конкурентна перевага підприємства», яка широко використовується (табл. 1) у теорії та практиці менеджменту. Таким чином, на сьогодні використовується цілий ряд визначень конкурентних переваг підприємства, які доповнюють один одного.

Узагальнюючи сутність вищезазначених понять, можемо відзначити, що конкурентними перевагами підприємства є сукупність комбінацій наявних у нього ресурсів (сировинних, просторових, трудових, управлінських, технологічних, інформаційних, маркетингових та ін.) та способів їх використання, які забезпечують йому можливість виробництва і реалізації продукції порівняно з його конкурентами та створюють передумови для сталого розвитку.

Основними джерелами конкурентних переваг як для підприємств, що працюють на внутрішньому, так і зовнішньому ринках є: унікальна технологія; товар (продукція); комбінація факторів виробництва; інновації та інноваційні технології; вигідне географічне розташування та доступність ресурсів, логістичних центрів та розвиненість транспортної інфраструктури; наявність висококваліфікованих кадрів; високі професійні компетенції в управлінському та виробничого персоналу тощо. Ф. Котлер вважає джерелом конкурентної переваги підприємства її відмітні особливості.

М. Роуз зазначає, що джерелами конкурентних переваг є ресурси підприємства (технічні, фінансові, маркетингові, людські, інформаційні), унікальне поєднання яких визначає його коріння компетенції, які, у свою чергу, є основою для створення стійких конкурентних переваг [8]. За іншим міркуванням, джерелами таких переваг є: зміна асортиментного складу продукції; підвищення якості за рахунок комплексу технологічних, технічних й організаційних заходів; удосконалення стимулювання праці, що приведе до збільшення обсягів виробництва й зниження собівартості за рахунок зниження постійних витрат. Ряд авторів як джерела конкурентних переваг пропонують виділяти: підвищення якості продукції; оптимізацію асортименту; регулювання цін; застосування технологій виробництва, що надають можливість випускати унікальну продукцію; розташування постачальників сировини [10].

Ці джерела можуть бути як внутрішніми, так і зовнішніми. Зовнішніми джерелами формування конкурентних переваг науковці вважають ті, які

Таблиця 1

**Генезис поняття «конкурентна перевага» у працях сучасних науковців  
[узагальнено і систематизовано на основі 1-4, 7-11]**

| Автор поняття                                  | Сутність поняття «конкурентна перевага»   |
|--|---|
| В.Д. Маркова і С.А. Кузнецова                  | це стан фірми на ринку, який дозволяє їй переборювати сили конкуренції та приваблювати покупців;  |
| Майкл Портер                                   | як сукупність факторів, які визначають успіх або неуспіх підприємства в конкуренції, продуктивність використання ресурсів, а також як результат виявлення та використання унікальних, відмінних від конкурентів, способів конкуренції, які можуть зберігатися деякий час;   |
| Філіп Котлер                                   | як перевага над конкурентами, що досягається пропозицією споживачам більшої цінності за рахунок більш низьких цін або за рахунок надання більших вигод, що оправдують вищу ціну;  |
| Ж.-Ж. Ламбен, П. С. Смоленюк, Л. В. Балабанова | характеристики, властивості товару чи марки, котрі створюють для підприємства певну перевагу над його прямими конкурентами. Ці характеристики (атрибути) можуть бути найрізноманітнішими і стосуватися як самого товару (базової послуги), так і додаткових послуг, що супроводжують базову форму виробництва чи збуту; |
| Карлофф Б.                                     | те, на що спрямовані всі стратегії у сфері бізнесу. Конкурентні переваги формуються численними факторами: ефективним виробництвом, володінням патентами, рекламою, професійним менеджментом, відношенням по споживача;  |
| Райзенберг Б.А.                                | перевага, висока компетентність підприємства в певній діяльності чи у виробництві продукції в порівнянні з конкуруючими підприємствами;   |
| Книш М.І.                                      | наслідки більш вигідної ринкової позиції (володіння великою часткою ринку) у визначеному його сегменті або ж, навпаки, лідерство на ринку повинно стати наслідком конкурентних переваг. Якщо лідерство не досягається – конкурентна перевага не використовується в потрібних обсягах;                                   |
| Забелін П.В., Мойсеева Н.К.                    | інтегральна стосовно конкурентоспроможності й конкурентного потенціалу величина, яка характеризує можливість підприємства успішно конкурувати в коротко- і довгострокових періодах;   |
| Немцов В.Д., Довгань Л.Д.                      | характеристики особливостей товару чи торгової марки, які створюють для підприємства певні переваги над конкурентами;   |
| Р. А. Фатхутдінов                              | це будь-яка ексклюзивна цінність, якою володіє система і яка дає їй перевагу над конкурентами;  |
| О. Зозульов                                    | як сукупність заходів, спрямованих на вдосконалення власної діяльності, безпосереднє послаблення конкурентів і вплив на зміну ринкового середовища;   |
| Должанський та Т. О. Загорна                   | як рівень ефективного використання наявних у розпорядженні фірми видів ресурсів та поділяють їх на зовнішні (базуються на відмінних якостях товару, що утворюють цінність для покупця) та внутрішні (основані на перевазі фірми щодо витрат виробництва, які менші, ніж у конкурентів);                                 |
| Грант Р.                                       | як досягнення або наявність потенціалу досягнення більш високого рівня прибутковості;   |
| Градов А.П.                                    | продуктивність використання ресурсів: конкурентна перевага проявляється в зіставленні з іншими господарськими суб'єктами, галузями, національними економіками держав;   |
| Шегда А.В.                                     | висока компетентність підприємства в певній сфері, яка надає йому найкращі можливості приваблювати й зберігати клієнтів;  |
| Должанський І.З.                               | конкретний компонент зовнішнього або внутрішнього його середовища, за яким воно випереджає підприємства, висока компетентність підприємства в будь-якій галузі діяльності або у виготовленні продукції у порівнянні з конкуруючими організаціями.   |

базуються на спроможності підприємства створити більш значимі цінності для споживачів його продукції [9, с. 93]. До них відносять: нові технології; нові або такі, що змінюються, запити споживачів; зміна вартості або наявності компонентів виробництва; поява нового сегменту галузі; зміна урядового регулювання [5]. Зокрема, останніми роками зростає роль і значення соціальних комунікацій, які розглядають як одну із конкурентних переваг підприємства, що здійснює ЗЕД. Зокрема це реакція на критику, здатність до навчання, комунікації та підтримання зв'язків з колом осіб, які зацікавлені в успіху підприємства. Все це створює передумови для ефективного розвитку, збереження і використання конкретних матеріальних і нематеріальних ключових компетенцій.

Таким чином, конкурентні переваги базуються на постійному використанні нововведень; пошуку нових, більш досконалих форм товару, що випускається; поліпшенні якості товару на всіх етапах його розвитку та продажу; установленні високих цін на нові товари до появи на ринку аналогічних товарів, виготовлених конкурентами; сервісному обслуговуванні постачальників, споживачів. Такі конкурентні переваги сьогодні перебувають під пильною увагою законодавства, оскільки вони безпосередньо стосуються ряду правовідносин, що є об'єктом правового регулювання. Зокрема, це правовідносини, що випливають із захисту прав споживачів, об'єктів інтелектуальної власності, зловживання монополією становленням, установлення цін на товари та послуги тощо [4, с. 101]. Даний аспект особливо важливий для підприємств, що здійснюють ЗЕД. Ми погоджуємося із твердженням І.М. Труніної, яка зазначає, що Конкурентні переваги є концентрованим виявом переваги над конкурентами в економічній, технічній, управлінській, організаційній сферах діяльності підприємства, які можна виміряти й описати економічними показниками (додатковий прибуток, вища рентабельність, ринкова частка, обсяг продажу). Тому йдеться про характеристики конкурентних переваг підприємства.

Таблиця 2  
**Класифікація конкурентних переваг підприємства, що здійснює ЗЕД [узагальнено і систематизовано на основі 2-4, 7-11]**

| Ознака класифікація    | Вид конкурентної переваги  |
|------------------------|--|
| за характером джерела: | зовнішні (це ті, які базуються на спроможності підприємства створити більш значущі цінності для споживачів, що створює можливість повнішого задоволення їхніх потреб, зменшення витрат або підвищення ефективності їхньої діяльності).<br>внутрішні (це характеристики внутрішніх аспектів діяльності (рівень затрат, продуктивність праці, організація процесів, система менеджменту тощо); |
| терміном дії           | довгострокові;<br>середньострокові;<br>короткострокові;  |
| залежно від об'єкту    | товару;<br>підприємства;<br>галузі;<br>регіону;<br>економіки;  |

|   |  |
|---|--|
| за сферою виявлення   | НДДКР; виробництво; реалізація; сервіс і експлуатація;   |
| залежно від імовірності успіху                              | ймовірні (перемога в конкурентній боротьбі, конкурентні позиції не можна чітко і конкретно прорахувати у зв'язку з різновекторністю впливу чинників маркетингового середовища або у зв'язку із невизначеністю його сил та умов); очевидні (не потребують додаткового дослідження і обґрунтування);   |
| за джерелами створення та стійкістю до копіювання переваги: | «низького рівня», які можуть бути легко досягнуті чи скопійовані конкурентами (використання дешевої робочої сили, забезпеченість широким спектром сировинних ресурсів тощо). Ці переваги базуються на вартості чи доступності факторів виробництва і не гарантують стабільного положення на ринку;<br>«високого рівня», які є наслідком цілеспрямованої діяльності підприємства, як правило, пов'язані зі значними витратами і важко піддаються копіюванню (сучасна патентована технологія; спеціалізовані програми відтворення робочої сили високої кваліфікації; висока репутація підприємства, заснована на активній маркетинговій діяльності; наявність розгалуженої збутової мережі та мережі технічного обслуговування);<br>«найвищого рівня», до яких відноситься постійна модернізація виробництва і видів діяльності, що супроводжується виснаженням конкурента, якщо він їх і досягає. |
| за впливом на потенціал                                     | формують потенціал;<br>використовують наявний потенціал;   |
| за силою та характером впливу на споживачів                 | формують споживачів;<br>формуються сумісно зі споживачами;   |
| за рівнем реалізації  | галузеві;<br>міжгалузеві;<br>регіональні;<br>глобальні;  |
| за результатом отриманого ефекту                            | економічні;<br>соціальні;<br>технічні;<br>екологічні;  |
| за місцем формування  | на робочому місці;<br>в окремому підрозділі;<br>в організації в цілому;<br>в галузі;<br>в регіоні;   |
| за стратегічною спрямованістю                               | створені для сфери, де діють пріоритетні конкуренти;<br>створені для задоволення потреб або нових методів їх задоволення;  |
| за походженням;   | створені з урахуванням стабільності ринкової ситуації;<br>створені для відповіді на зміни в навколишньому бізнес-середовищі;   |
| за концепціями маркетингових систем:                        | сприяють управлінню попитом;<br>сприяють управлінню запитами;<br>сприяють управлінню потребами;  |
| за методом отримання  | у спадщину;<br>навчання переміщення (пересування);<br>впровадження нововведень;  |
| за методом підтримання                                      | реінжиніринг;<br>реструктуризація;<br>реорганізація.   |

Конкурентна перевага є порівняльною, а отже, відносною, а не абсолютною, тому що її можна

оцінити, лише порівнявши характеристики, які впливають на економічну ефективність продажу. У маркетингових дослідженнях є спеціальний вид оцінки конкурентних переваг товарів, який називають аналізом пар. Він полягає в тому, що споживачеві пропонують одночасно порівняти пари конкуруючих товарів, і він робить вибір, формулюючи переваги.

Другою характеристикою конкурентної переваги є її схильність до неоднозначного впливу численних різномірних чинників.

Конкурентні переваги створюються унікальними матеріальними та нематеріальними активами підприємства, тими стратегічно важливими для даного бізнесу сферами діяльності, які допомагають перемагати в конкурентній боротьбі. Основою конкурентних переваг, таким чином, є унікальні активи підприємства чи особлива компетентність у сферах діяльності, важливих для даного бізнесу. Конкурентні переваги, як правило, реалізуються на рівні стратегічних одиниць бізнесу та є основою ділової (конкурентної) стратегії підприємства. Досягнення конкурентних переваг підприємства щораз частіше ґрунтується не лише на власних можливостях, але й на можливостях бізнес-партнерів, які разом формують ланцюг або мережу, у яких функціонує це підприємство [7]. Також слід доповнити, що третьою характеристикою конкурентної переваги підприємства ЗЕД є її прибутковість, тобто здатність генерувати прибуток.

Четвертою характеристикою конкурентної переваги на рівні продукції є її видимість, коли покупцю можна продемонструвати відмінність товару від аналога.

П'ятою характеристикою є значимість, тобто коли підприємство, що здійснює ЗЕД може продемонструвати свою відмінність від конкурентів і запропонувати покупцю товар (послугу), яка є значимою для його задоволення потреб. Отже, конкурентні переваги підприємства ЗЕД є численними, що зумовило необхідність їхньої систематизації (табл. 2).

Таким чином, нині існує велика кількість класифікаційних ознак, але ми вважаємо за необхідне доповнити їх такою ознакою як метод

підтримання конкурентної переваги шляхом використання здобутків сучасного менеджменту, а саме: реінженірингу, реструктуризації, реорганізації. Як засвідчує практика господарювання в умовах динамічного зовнішнього середовища вони дозволяють не тільки адаптуватися до змін, але і підтримувати конкурентні переваги підприємства, що здійснює ЗЕД. Оскільки ринкові позиції підприємства, що здійснює ЗЕД і його конкурентоспроможність визначаються кількістю конкурентних переваг, їх значимістю (доступністю конкурентам) і тривалістю життєвого циклу конкурентної переваги, то необхідно враховувати і те, що конкурентні переваги можуть бути знівельовані наступними факторами:

погіршенням факторних умов (збільшення витрат виробництва, зниження освітнього і кваліфікаційного рівня кадрів та ін.);

зниженням інвестиційної привабливості підприємства і його інноваційного потенціалу (внаслідок відкладання організаційних змін через небажання скорочувати поточні доходи і вкладати кошти «у своє майбутнє»);

зниженням здатності до адаптації (бюрократизація, використання морально застарілого обладнання, тривалі терміни створення нової продукції та ін.);

ослабленням конкуренції на ринку (внаслідок посилення монополізму, дій уряду по введенню високих мит на ввезені товари та ін.);

низькими доходами основних груп населення країни, що призводять до зниження вимогливості до якості товарів, що купуються і їх різноманітності (асортиментом).

**Висновок.** Отже, формування конкурентних переваг підприємства, що здійснює ЗЕД в умовах ринку є одним із стратегічних завдань системи управління, що дозволяє створити передумови для його сталого розвитку. Оскільки конкурентні переваги відіграють важливу роль у стимулюванні чесної, добропорядної, здорової конкуренції, зміцненні конкурентних позицій суб'єкта господарювання на ринку товарів і послуг, підвищенні рівня розвитку певної галузі, рівня експортоспроможності національної продукції.

## Список літератури:

1. Балабанова Л. В. Управление конкурентоспособностью предприятий на основе маркетинга: монография / Л. В. Балабанова, А. В. Кривенко // Школа маркетингового менеджмента. – Донецьк, 2004. – 147 с.
2. Войчак А. В., Камишніков Р. В. Конкурентні переваги підприємства: сутність і класифікація // Маркетинг в Україні. – 2005. – № 2. – С. 50-53.
3. Должанський І. З., Загорна Т. О. Конкурентоспроможність підприємства: Навч. посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 384 с.
4. Задорожна Н. Поняття конкурентних переваг / Н. Задорожна // Підприємство, господарство і право. – 2005. – № 1. – С. 100-103.
5. Клименко С. М. Управління конкурентоспроможністю підприємства: Навчальний посібник. – К.: КНЕУ, 2006. – 527 с.
6. Портер М. Международная конкуренция / М. Портер; пер. с англ.; [под. ред. и с предисловием В. Д. Щитинина]. – М.: Международные отношения, 1993. – 896 с.
7. Труніна І. М. Характеристика та види конкурентних переваг підприємства в їхньому прогнозуванні [електронний ресурс] – Режим доступу: <https://docviewer.yandex.ua/?url=http%3A%2F%2Fjournal.puet.edu.ua%2Findex.php%2Fnaven%2Farticle%2Fdownload%2F279%2F290&name=290&lang=uk&c=565c0aaa3e98>
8. Роуз М. Д. Выявление источников устойчивых конкурентных преимуществ / М. Д. Роуз, У. С. Даелленбах; пер. В. С. Канькало // Российский журнал менеджмента. – 2003. – № 2. – С. 115-126.
9. Смоленюк П. С. Управління формуванням конкурентних переваг аграрних товаровиробників / П. С. Смоленюк // Інноваційна економіка. – 2012. – № 2. – С. 91-97.
10. Стовбан Ю. Т. Конкурентні переваги підприємства як необхідна умова виходу економіки України з тіні [електронний ресурс] – Режим доступу: [http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/Aktualni-problemy-rozvytku-ekonomiky-regionu/2009\\_5\\_1/17.pdf](http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/Aktualni-problemy-rozvytku-ekonomiky-regionu/2009_5_1/17.pdf)



11. Шлюсарчик Б. Джерела конкурентних переваг у сучасній глобальній економіці / Б. Шлюсарчик // Академічний огляд. – 2003. – № 2. – С. 115–120.

**Глебова А.А., Дихтяр В.В.**

Полтавский национальный технический университет имени Юрия Кондратюка

## СУЩНОСТЬ И КЛАССИФИКАЦИЯ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ПРЕДПРИЯТИЯ, КОТОРОЕ ЗАНИМАЕТСЯ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

### Аннотация

В статье авторы исследуют сущность понятия «конкурентное преимущество предприятия». В результате исследования научных трудов установлено основные характеристики конкурентных преимуществ предприятия, что осуществляет ВЭД. Предложено дополнить существующую классификацию, где акцентировано внимание на методах поддержания конкурентных преимуществ с помощью реструктуризации, реорганизации и реинжиниринга.

**Ключевые слова:** конкурентные преимущества, конкуренция, классификация, факторы конкурентоспособности, устойчивое развитие

**Glebova A.A., Dichter V.V.**

Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University

## ESSENCE AND CLASSIFICATION COMPETITIVE ADVANTAGES OF ENTERPRISE, WHICH IS ENGAGED IN FOREIGN ECONOMIC ACTIVITY

### Summary

In this article the authors examine the essence of the concept of «competitive advantage of the enterprise.» The study of scientific papers established the basic characteristics of competitive advantages engaged in foreign trade activities. It is proposed to complement the existing classification, which also focused on the methods of maintaining the competitive advantages with the help of the restructuring, reorganization and reengineering.

**Keywords:** competitive advantage, competition, classification, factors of competitiveness, sustainable development

УДК 330.322(477)

## ІНВЕСТИЦІЙНА ПРИВАБЛИВІСТЬ УКРАЇНИ

**Григораш Т.Ф., Пашикян І.С., Соловійова А.Г.**

Університет митної справи та фінансів

У статті розглянуто теоретичні аспекти інвестування та дано оцінку його сучасному стану в Україні, охарактеризовано проблеми та перспективи здійснення інвестицій в країні. Проаналізовано динаміку та структуру надходження іноземних інвестицій з країн світу в Україну та у регіони, обсяг прямих інвестицій з регіонів України. Здійснено аналіз інвестиційних надходжень за видами економічної діяльності, визначено найбільш привабливі галузі для інвестування. Дано оцінку інвестиційному клімату та його впливу на стимулювання наукових досліджень. Запропоновано шляхи підвищення інвестиційної привабливості України.

**Ключові слова:** прями інвестиції, інвестиційна привабливість, стримуючі чинники інвестування, іноземне інвестування, інвестиційна діяльність

**Постановка проблеми.** Дослідження інвестиційної сфери економіки завжди перебувало в центрі уваги економічної думки. Це обумовлено тим, що категорія інвестицій є базовим елементом повсякденної господарської діяльності суб'єктів ринку та процесу економічного зростання держав світу. Економічна природа інвестицій розкривається процесом розширеного відтворен-

ня, а саме через використання частини національного доходу для збільшення внутрішнього валового продукту. Для приватного власника процес розширеного відтворення також становить економічну природу інвестицій, але відмінність у тому, що видатки на нього є збереженнями власника [1].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Теоретичні та практичні аспекти іноземного ін-

вестування є однією з найактуальніших тем дослідження багатьох зарубіжних та вітчизняних науковців, зокрема: О.Я. Яременко, О.А. Прокопчук, Ю.В. Чириченко, Б.А. Дадашева.

**Мета роботи** – дослідити інвестиційну привабливість України в цілому та визначити провідні галузі економіки, в які спрямовуються інвестиції.

**Виклад основного матеріалу.** Соціально-економічне зростання країни, структурне перетворення її економіки, відродження експортного потенціалу та підвищення рівня міжнародної конкурентоспроможності є неможливими без формування джерел інвестиційних ресурсів. Однак, в умовах поглиблення глобалізації міжнародного бізнес-середовища ефективність та динамізм зазначених процесів визначаються спроможністю суб'єктів підприємництва використовувати не лише внутрішні, а й інтернаціональні (іноземні) інвестиції. Залучення іноземних інвестицій дає змогу країні-реципієнту отримати ряд вигод, основними з яких є:

- поліпшення платіжного балансу;
- трансфер новітніх технологій та ноу-хау;
- комплексне використання ресурсів;
- розвиток експортного потенціалу і зниження рівня залежності від імпорту;
- досягнення соціально-економічного ефекту (підвищення рівня зайнятості, розбудова соціальної інфраструктури, тощо) [2].

Головними перевагами, які надають прямі іноземні інвестиції є:

- створення нових виробничих потужностей, робочих місць;
- підвищення експортних показників;
- розвиток новітніх технологій та обмін ними;
- приток іноземної валюти;
- підвищення конкурентоспроможності регіону [3].

Водночас, використання іноземних інвестицій для країни є потенційним джерелом загроз, таких як експлуатація сировинних ресурсів та забруднення навколишнього природного середовища, підвищення рівня залежності країни від іноземного капіталу, зниження рівня конкурен-

тоспроможності вітчизняних товаровиробників, трансфер капіталу за кордон [2].

В Україні практично сформовано правове поле для здійснення інвестиційної діяльності. Зокрема, діяльність у сфері іноземного інвестування регулюється Законами України: «Про режим іноземного інвестування», «Про захист іноземних інвестицій в Україні», «Про усунення дискримінації в оподаткуванні суб'єктів підприємницької діяльності, створених з використанням майна та коштів вітчизняного походження».

Відповідно до чинного законодавства іноземні інвестиції трактуються як цінності, що вкладаються іноземними інвесторами в об'єкти інвестиційної діяльності відповідно до законодавства України з метою отримання прибутку або досягнення соціального ефекту [4].

Основну частину іноземних інвестицій становлять прямі інвестиції, під якими розуміється різновид іноземних інвестицій, призначених для виробництва і забезпечення контролю над діяльністю підприємств завдяки володінню контрольним пакетом акцій.

Прямі іноземні інвестиції – це реальні інвестиції, які, на відміну від портфельних, не є чисто фінансовими активами, вкладеними в акції вітчизняних підприємств, у цінні папери міжнародних кредитних організацій та державні цінні папери. Вони здійснюються у підприємства та фактори виробництва, мають виробниче призначення, забезпечують інвестору контроль над підприємством і є, як правило, довготерміновими.

Сьогодні найпривабливішими в Україні для інвесторів є такі галузі економіки, як металургія, машинобудування, хімічна та харчова промисловість. Також, дедалі більше привертають увагу інвесторів автомобільна промисловість, побутова електроніка, високі технології, вітроенергетика, виробництво біопалива, логістика та ін. [5].

В табл. 1 показано динаміку прямих іноземних інвестицій в економіку України за 2010-2015 рр.

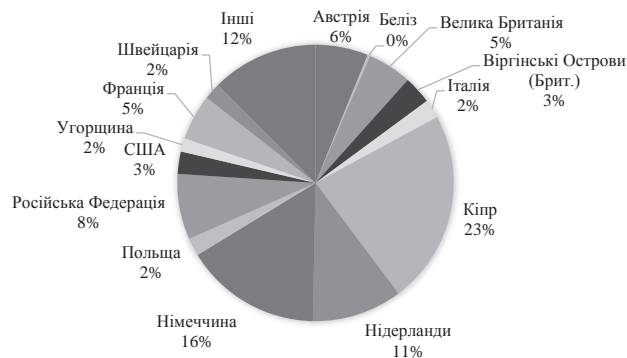
Обсяг прямих інвестицій в економіку України з країн світу за 2010 рік показано на рис. 1.

Таблиця 1

**Прямі іноземні інвестиції (акціонерний капітал) з країн світу в економіку України за 2010-2015 рр.**  
млн. дол. США

|                            | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 01.07.2015 | Темп приросту 2015 до 2010, % |
|----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|-------------------------------|
| Усього                     | 44806,0 | 50333,9 | 55296,8 | 58156,9 | 45916,0 | 42851      | -4,4                          |
| Австрія                    | 2731,4  | 3418,8  | 3402,6  | 3257,5  | 3257,5  | 2354,3     | -13,8                         |
| Беліз                      | 139,7   | 159,7   | 852,0   | 1055,6  | 1055,6  | 519,7      | 272,0                         |
| Велика Британія            | 2287,1  | 2593,4  | 2553,6  | 2714,1  | 2714,1  | 1953,9     | -14,6                         |
| Віргінські Острови (Брит.) | 1451,5  | 1666,0  | 2007,6  | 2493,5  | 2493,5  | 1872,6     | 29,0                          |
| Італія                     | 980,6   | 975,1   | 1027,6  | 1267,8  | 1267,8  | 966,6      | -1,4                          |
| Кіпр                       | 10044,9 | 13355,2 | 17748,6 | 19035,9 | 13710,6 | 12274,1    | 22,2                          |
| Нідерланди                 | 4683,3  | 4898,0  | 5188,5  | 5561,5  | 5111,5  | 5108,0     | 9,1                           |
| Німеччина                  | 7083,0  | 7391,8  | 6120,9  | 6291,8  | 5720,5  | 5489,0     | -22,5                         |
| Польща                     | 932,8   | 854,1   | 917,0   | 845,4   | 831,2   | 790,8      | -15,2                         |
| Російська Федерація        | 3403,2  | 3600,4  | 3793,0  | 4287,4  | 2724,3  | 2685,6     | -21,1                         |
| США                        | 1158,1  | 1000,7  | 1013,9  | 991,1   | 991,1   | 695,3      | -40,0                         |
| Угорщина                   | 700,5   | 684,1   | 685,8   | -       | 689,4   | 561,9      | -19,8                         |
| Франція                    | 2368,1  | 2260,4  | 1766,6  | 1825,8  | 1825,8  | 1539,2     | -35,0                         |
| Швейцарія                  | 862,3   | 947,7   | 1105,9  | 1325,4  | 1325,4  | 1371,2     | 59,0                          |
| Інші                       | 5537,8  | 6036,0  | 6547,1  | 7204,1  | 5834,2  | 4669,1     | -15,7                         |

Джерело: розроблено авторами за даними [6]

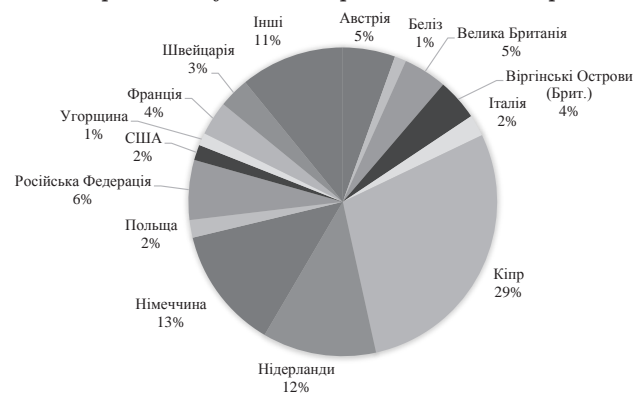


**Рис. 1. Обсяг прямих інвестицій з країн світу в економіку України за 2010 рік**

Джерело: розроблено авторами за даними [6]

Найбільша частка іноземних інвестицій з країн світу в сукупному обсязі за 2010 р. надходить з Кіпру (23% або 10044,9 млн. дол США), Німеччини (16% або 7083,0 млн. дол США) та Нідерландів (11% або 4683,3 млн. дол США). Значну частку становлять інвестиції з інших країн (12% або 5537,8 млн. дол США). Найменшими є надходження від Белізу (0,3% або 139,7 млн. дол США), Угорщини (2% або 700,5 млн. дол США) та Польщі (2% або 932,8 млн. дол США).

**Обсяг прямих інвестицій в економіку України\* з країн світу за 2015 рік показано на рис. 2.**



**Рис. 2. Обсяг прямих інвестицій з країн світу в економіку України за 2015 рік**

\*Без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини зони проведення антитерористичної операції.

Джерело: розроблено авторами за даними [6]

Найбільша частка іноземних інвестицій з країн світу в сукупному обсязі за 2015 р. надходить з Кіпру (29% або 12274,1 млн. дол. США), Німеччини (13% або 5489,0 млн. дол. США) та Нідер-

**Таблиця 2**  
**Прямі іноземні інвестиції (акціонерний капітал) в регіонах 2010-2014 рр.**  
млн. дол. США

|                   | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | Темп росту 2010 до 2014, % |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------------------------|
| Україна           | 44806,0 | 50333,9 | 55296,8 | 57056,4 | 45916,0 | 102                        |
| АРК               | 815,6   | 1176,7  | 1461,6  | ...     | ...     |                            |
| області           |         |         |         |         |         |                            |
| Вінницька         | 205,3   | 226,4   | 248,2   | 309,4   | 250,9   | 122                        |
| Волинська         | 218,6   | 291,4   | 380,5   | 341,3   | 271,8   | 124                        |
| Дніпропетровська  | 7495,1  | 8208,2  | 8432,3  | 9064,0  | 7758,7  | 104                        |
| Донецька          | 2278,2  | 2646,9  | 3187,0  | 3602,5  | 2550,4  | 112                        |
| Житомирська       | 258,1   | 337,7   | 362,8   | 388,7   | 286,0   | 111                        |
| Закарпатська      | 364,4   | 348,5   | 406,4   | 437,5   | 376,6   | 103                        |
| Запорізька        | 952,8   | 987,6   | 1077,6  | 1125,4  | 885,2   | 93                         |
| Івано-Франківська | 512,5   | 624,0   | 642,7   | 813,8   | 925,9   | 181                        |
| Київська          | 1611,1  | 1751,7  | 1835,2  | 1988,5  | 1653,8  | 103                        |
| Кіровоградська    | 65,0    | 72,4    | 103,7   | 158,5   | 84,7    | 130                        |
| Луганська         | 687,5   | 766,0   | 838,2   | 879,1   | 671,1   | 98                         |
| Львівська         | 1254,6  | 1387,8  | 1637,8  | 1701,4  | 1374,9  | 110                        |
| Миколаївська      | 165,4   | 152,3   | 244,7   | 282,8   | 232,6   | 141                        |
| Одеська           | 1107,3  | 1220,5  | 1629,1  | 1671,7  | 1432,5  | 129                        |
| Полтавська        | 551,3   | 702,2   | 943,2   | 1065,6  | 1029,3  | 187                        |
| Рівненська        | 309,2   | 280,4   | 298,8   | 313,4   | 269,3   | 87                         |
| Сумська           | 359,6   | 361,8   | 386,5   | 422,7   | 264,7   | 74                         |
| Тернопільська     | 59,8    | 61,9    | 63,9    | 68,9    | 56,4    | 94                         |
| Харківська        | 2716,9  | 2814,3  | 2174,3  | 2131,9  | 1726,0  | 64                         |
| Херсонська        | 203,4   | 206,4   | 251,5   | 275,2   | 210,4   | 103                        |
| Хмельницька       | 183,0   | 186,8   | 205,1   | 224,5   | 189,2   | 103                        |
| Черкаська         | 89,4    | 285,7   | 882,5   | 887,9   | 510,4   | 571                        |
| Чернівецька       | 61,9    | 61,9    | 64,2    | 80,2    | 68,7    | 111                        |
| Чернігівська      | 94,9    | 100,9   | 105,0   | 128,4   | 103,8   | 109                        |
| міста             |         |         |         |         |         |                            |
| Київ              | 21831,6 | 24907,7 | 27278,1 | 28693,0 | 22733,0 | 104                        |
| Севастополь       | 153,6   | 165,8   | 15,9    | ...     | ...     | ...                        |

Джерело: розроблено авторами за даними [6]

ландів (12% або 5108,0 млн. дол. США). Значну частку становлять інвестиції з інших країн (11% або 4669,1 млн. дол. США). Найменшими є надходження від Угорщини (1% або 689,4 млн. дол. США), Белізу (1% або 519,7 млн. дол. США) та Польщі (2% або 790,8 млн. дол. США).

Усього обсяг інвестицій з 2010 по 2015 рік скоротився на 4,4% або на 1955 млн. дол. США.

Динаміку обсягу прямих інвестицій з країн світу в економіку України за 2010-2015 роки показано на рис. 3.

Отже, в аналізованому періоді левову частку інвестицій з України було здійснено у Кіпр (92%) – найбільше у 2011 році (6342,5 млн. дол. США). Що стосується інших країн, то їх доля становить 8% – у загальному обсязі прямих інвестицій.

Розподіл іноземних інвестицій за регіонами України представлено в таблиці 2.

Динаміку обсягу прямих інвестицій в регіонах України (за винятком Кіровоградської, Тернопільської та Чернівецької областей) за 2010-2014 рр. представлено на рис. 4.

На представленому графіку показано, що найбільшу частку інвестицій станом на 2010 рік отримали місто Київ (21831,6 млн. дол. США), Дніпропетровська (7495,1 млн. дол. США), Харківська (2716,9 млн. дол. США) та Донецька (2278,2 млн. дол. США) облас-

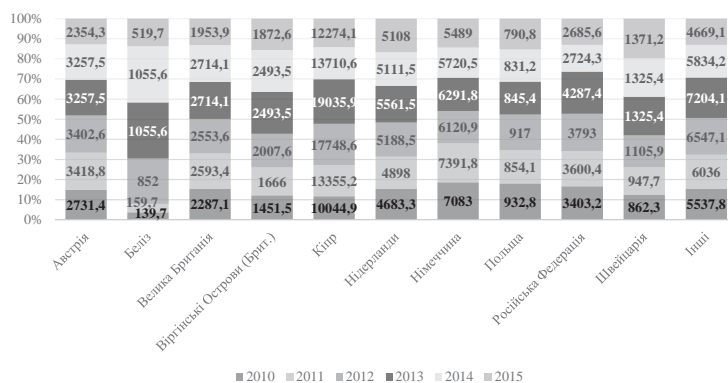


Рис. 3. Динаміку обсягу прямих інвестицій з країн світу в економіку України за 2010-2015 роки

Джерело: розроблено авторами за даними [6]

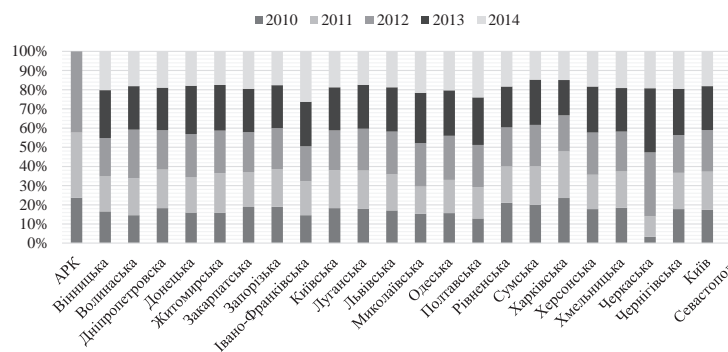


Рис. 4. Динаміка обсягу прямих іноземних інвестицій (акціонерний капітал) в регіонах 2010-2014 рр.

Джерело: розроблено авторами за даними [6]

Таблиця 3

Прямі іноземні інвестиції (акціонерний капітал) в Україні за видами економічної діяльності в 2011-2014 рр.

млн. дол. США

|  | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    |
|--|---------|---------|---------|---------|
| Усього   | 49362,3 | 54462,4 | 58156,9 | 45916,0 |
| Сільське господарство, мисливство, лісове господарство   | 813,4   | 800,7   | 839,3   | 594,1   |
| Рибальство, рибництво  | 14,1    | 12,8    | –       | –       |
| Промисловість  | 15238,6 | 17166,7 | 18012,5 | 14817,1 |
| добувна промисловість  | 1492,4  | 1548,4  | 1668,9  | 1461,2  |
| переробна промисловість  | 13056,8 | 14078,7 | 14701,5 | 12569,5 |
| виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів  | 2065,7  | 3039,9  | 3287,2  | 2732,4  |
| металургійне виробництво та виробництво готових металевих виробів  | 6084,2  | 6157,0  | 6270,5  | 5538,3  |
| легка промисловість (текстильне виробництво; виробництво одягу, хутра та виробів з хутра, виробництво шкіри, виробів зі шкіри та ін. матеріалів) | 139,2   | 145,1   | 146,1   | 132,4   |
| целюлозно-паперове виробництво; видавнича діяльність   | 246,2   | 237,8   | 497,1   | 460,1   |
| виробництво та розподілення електроенергії, газу та води   | 689,5   | 1539,7  | 1642,2  | 786,4   |
| Будівництво  | 2992,7  | 974,1   | 1649,6  | 1289,9  |
| Торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку   | 5193,5  | 6003,0  | 7559,6  | 6019,2  |
| Діяльність готелів та ресторанів   | 463,7   | 810,3   | 887,3   | 364,5   |
| Діяльність транспорту та зв'язку   | 1855,0  | 3015,7  | 1610,6  | 1144,3  |
| Фінансова діяльність   | 16318,5 | 16105,6 | 15348,8 | 11537,4 |
| Операції з нерухомим майном, оренда, інжиніринг та надання послуг підприємствам  | 5721,5  | 9058,5  | 4370,9  | 3804,4  |
| Державне управління  | 0,0     | 0,1     | 0,1     | 0,1     |
| Освіта   | 9,1     | 6,0     | 14,4    | 12,2    |
| Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги  | 134,4   | 120,7   | 144,7   | 50,7    |
| Надання комунальних та індивідуальних послуг; діяльність у сфері культури та спорту  | 607,8   | 388,1   | 212,9   | 150,7   |

Джерело: розроблено авторами за даними [6]

ті. Найменші вкладення спостерігаються в Тернопільській (59,8 млн. дол. США), Чернівецькій (61,9 млн. дол. США) та Кіровоградській областях (65,0 млн. дол. США). Така ситуація пов'язана з привабливістю регіонів для іноземних інвесторів та їх прибутковістю.

Найбільші інвестиції за 2014 рік отримали місто Київ (22733 млн. дол. США), Дніпропетровська (7758,7 млн. дол. США) та Донецька області (2550,4 млн. дол.), тобто промислові регіони України.

Найменші вкладення спостерігаються в Тернопільській (56,4 млн. дол. США), Чернівецькій (68,7 млн. дол. США) та Кіровоградській областях (84,7 млн. дол. США).

Обсяг інвестицій у місто Київ збільшився порівняно з 2010 роком на 901,4 млн. дол. США (або на 4%), у Дніпропетровську область – на 263,6 млн. дол. США (4%), у Донецьку – на 272,2 млн. дол. США (12%), у Харківську область – скоротився на 990,9 млн. дол. США (-36%).

По Кіровоградській області обсяг інвестицій збільшився на 19,7 млн. дол. США (або на 30%), по Чернівецькій – на 6,8 млн. дол. США (11%), по Тернопільській відбулося зменшення на 3,4 млн. дол. США (-6%).

Динаміку обсягу прямих інвестицій, які здійснюють регіони України в економіку країн світу (за винятком Волинської, Житомирської, Закарпатської, Івано-Франківської, Рівненської, Тернопільської, Хмельницької, Черкаської, Чернівецької та Чернігівської областей та міста Севастополь) за 2010-2014 рр. показано на рис 5.

Динаміку прямих іноземних інвестицій в Україні за видами економічної діяльності за 2010-2014 рр. показано в табл. 3.

Динаміку обсягу прямих іноземних інвестицій (акціонерний капітал) в Україні за видами економічної діяльності в 2011-2014 рр. проілюстровано на рис. 6.

За видами економічної діяльності найбільше інвестиційних коштів станом на 01.01.2011 рік вкладалося до промисловості (15238,6 млн. дол. США), в т.ч. виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів (2065,7 млн. дол. США), металургійне виробництво та виробництво готових металевих виробів (6084,2 млн. дол. США) фінансової діяльності (16318,5 млн. дол. США) та операцій з нерухомим майном (5721,5 млн. дол. США). Найменше вплив капіталу відбувався у державне управління (0,0 млн. дол. США), освіту (9,1 млн. США) та рибальство (14,1 млн. дол. США).

Структура інвестування за видами економічної діяльності у 2014 р. подібна розподілу інвестицій у 2011 р., що засвідчує відсутність реформ та перетворень в економічному розвитку України.

Для забезпечення умов підвищення конкурентоспроможності необхідно розробити чітку державну стратегію досягнення конкурентоспроможності національної економіки України, яка відповідає її ресурсно-технологічному рівню. Для створення сприятливих внутрішніх умов, за яких вітчизняні підприємства можуть досягти відповідного рівня міжнародної конкурентоспроможності, насамперед необхідна виважена податкова політика, яка дасть змогу цим підприємствам працювати високоефективно і виробляти продукцію на рівні світових стандартів.

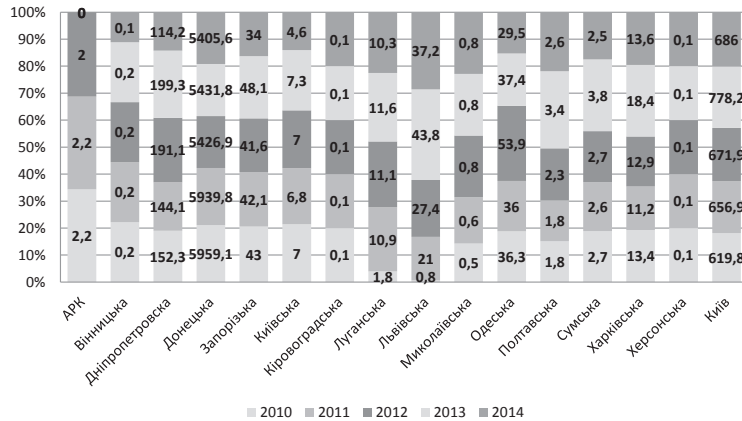


Рис. 5. Обсяг прямих інвестицій (акціонерний капітал) з регіонів в економіці світу 2010-2014 рр.

Джерело: розроблено авторами за даними [6]

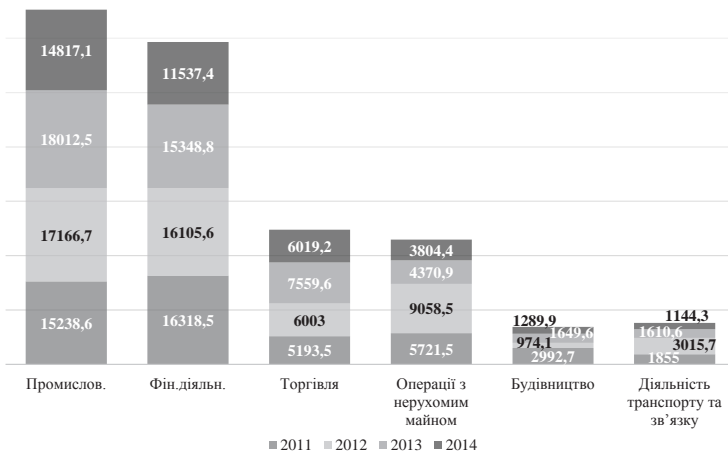


Рис. 6. Обсяг прямих іноземних інвестицій (акціонерний капітал) в Україні за видами економічної діяльності в 2011-2014 рр.

Джерело: розроблено авторами за даними [6]



Рис. 7. Динаміка кількості організацій, які здійснюють наукові дослідження та частки підприємств, що займалися інноваціями протягом 2002-2014 рр.

Джерело: розроблено авторами за даними [6]

Продумана політика в грошово-кредитній сфері повинна запобігати подальшим сплескам інфляції, гарантувати прогнозований курс гривні, здешевити кредити, налагодити систему довгострокового кредитування виробництва, розвинути систему експортних кредитів і гарантій [10].

У сучасних умовах із трьох груп чинників формування конкурентних переваг (ресурсних, операційних, стратегічних) найважливішими виступають стратегічні. Тому визначення послідовної реалізації пріоритетів довгострокового розвитку національної економіки – один із найважливіших чинників підвищення її глобальної конкурентоспроможності. При розробці плану стратегічного розвитку країни, перш за все слід урахувати інформаційно-технологічні, фінансово-економічні і соціальні чинники.

Однак аналіз статистичних даних свідчить про те, що порівняно з більшістю розвинутих країн Україна не використовує в повному обсязі інноваційні чинники зростання (рис. 7) [6].

За даними рисунку 7 можна зробити висновки, що спостерігається скорочення кількості організацій, які виконують наукові дослідження та розробки.

У країні до цього часу не створені умови для відповідного фінансування розвитку науки та освіти, стимулювання інвестицій в технологічні інновації. Зараз вартість наукоємних технологій, комп'ютерного програмного забезпечення, ліцензій, патентів у національному багатстві України складає лише 0,1%. Рівень конкурентоспроможності України до цього часу визначають традиційними галузями, конкурентоздатність яких базується на порівняльних факторних перевагах, у тому числі на дешевій робочій силі.

Формування сприятливого інвестиційного клімату, збільшення обсягів інвестиції є передумовою поступового відновлення економічного зростання країни. Тому інвестиційна державна політика має базуватись на комплексному підході, що поєднує механізми розвитку інвестиційного потенціалу країни, її регіонів та галузей, насамперед АПВ [7].

**Висновки.** Головними перевагами, які надають прямі іноземні інвестиції є:

- створення нових виробничих потужностей, робочих місць;
- підвищення експортних показників;
- розвиток і обмін новітніми технологіями;
- приток іноземної валюти;
- підвищення конкурентоспроможності регіону [8].

Отже, підвищенню інвестиційної привабливості України для іноземних інвесторів сприяло:

– підписання міждержавних угод про сприяння і взаємний захист інвестицій з понад 70 країнами світу;

– укладання 60 міжнародних договорів про уникнення подвійного оподаткування практично з усіма країнами СНД, Європи, багатьма країнами Азії, Північної та Південної Америки і кількома країнами Африки;

– ратифікація Україною у 2000 р. Вашингтонської Конвенції 1965 р. про порядок вирішення інвестиційних спорів між державами та іноземними особами; набуття 16 травня 2008 р. Україною статусу члена СОТ;

– утворення 28 січня 2009 р. Національного агентства України з іноземних інвестицій та розвитку (Укрззовнішінвест) – спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади із забезпечення проведення державної політики у сфері сприяння іноземному інвестуванню національної економіки. Агентство займається розробкою проєктів та цільових планів інвестиційного розвитку територій, а також удосконаленням нормативно-правової бази з питань іноземного інвестування.

Обмежений приплив іноземного капіталу в економіку України та нераціональність його використання обумовлені наявністю ряду проблем, основними з яких, за результатами соціологічних опитувань та експертних оцінок, є корумпованість влади, бюрократизація дозвільних процедур (започаткування та припинення підприємницької діяльності, ліцензійних, сертифікаційних, митних тощо), нестабільність та непрозорість правового та регуляторного середовища, недосконалість системи захисту іноземних інвестицій та ін. [2].

Для покращення інвестиційної привабливості України пропонуємо здійснити заходи щодо покращення податкового клімату та реформування системи податкових стимулів. Так, необхідно забезпечити стимулювання модернізації виробничих фондів та впровадження новітніх технологій, збільшення інвестицій в інноваційні проєкти та підтримати інвестиційну активність малого бізнесу. Важливим напрямком роботи в контексті покращення сприятливості податкового клімату для підприємницької діяльності є продовження спрощення податкової звітності та обліку, а також зниження податкового тиску на підприємницький сектор [9].

Формування сприятливого інвестиційного клімату, збільшення обсягів інвестиції є передумовою поступового відновлення економічного зростання країни. Тому інвестиційна державна політика має базуватись на комплексному підході, що поєднує механізми розвитку інвестиційного потенціалу країни, її регіонів та галузей, насамперед АПВ.

## Список літератури:

1. Яременко О. В. Економічна сутність інвестицій та основні поняття інвестиційної діяльності / О. В. Яременко // Економіка пром-сті. – 2012. – № 1-2. – С. 79-85.
2. Прокопчук О. А. Іноземні інвестиції в економіку України: тенденції та перспективи / О. А. Прокопчук // Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету (економічні науки). – 2013. – № 1(3). – С. 200-206.
3. Чириченко Ю. В. Прямі іноземні інвестиції у галузевому розрізі / Ю. В. Чириченко, О. К. Котко // Економічний простір. – 2014. – № 84. – С. 46-55.
4. Закон України: «Про режим іноземного інвестування» від 19.03.96 р. [Електронний ресурс]: – Режим доступу: // <http://zakon1.rada.gov.ua>

5. Мороз Ю. В. Інвестиційний клімат в Україні та діяльність міжнародних фінансових організацій із його поліпшення / Ю. В. Мороз // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2013. – № 3. – С. 28-34.
6. Офіційний сайт державного комітету статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
7. Кулинич Ю. М. Планування зміни типу економічного розвитку підприємств молочної промисловості з урахуванням впливу конкурентного середовища / Ю. М. Кулинич // Бізнес Інформ. – 2013. – № 12. – С. 183-187.
8. Чириченко Ю. В. Прямі іноземні інвестиції у галузевому розрізі / Ю. В. Чириченко, О. К. Котко // Економічний простір. – 2014. – № 84. – С. 46-55.
9. Молдаван О. Порядок денний для нового уряду: п'ять фінансових кроків для поліпшення бізнес-клімату [Електронний ресурс] / О. Молдаван // Дзеркало тижня. Україна. – 2014. – Режим доступу – <http://gazeta.dt.ua/macrolevel/povestka-dnya-dlya-novogo-pravitelstva-pyat-fiskalnyh-shagov-dlya-uluchsheniya-biznes-klimata-.html>
10. Хумаров О. А. Методологічні підходи до визначення конкурентоспроможності українських регіонів на міжнародних ринках / О. А. Хумаров // Економічні інновації: Зб. наук. пр. – Одеса: ІПРЕД НАН України, 2009. – Вип. 38. – С. 220-230.

**Григораш Т.Ф., Пашикян І.С., Соловьєва А.Г.**

Університет таможенного дела и финансов

## ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ УКРАИНЫ

### Аннотация

В статье рассмотрены теоретические аспекты инвестирования и дана оценка его современного состояния в Украине, охарактеризованы проблемы и перспективы вложения инвестиций в стране. Проанализирована динамика и структура поступления иностранных инвестиций из стран мира в Украину и в регионы, объем прямых инвестиций из регионов Украины. Осуществлен анализ инвестиционных поступлений по видам экономической деятельности, определены наиболее привлекательные отрасли для инвестирования. Дана оценка инвестиционного климата и его влияния на стимулирование научных исследований. Предложены пути повышения инвестиционной привлекательности Украины.

**Ключевые слова:** прямые инвестиции, инвестиционная привлекательность, сдерживающие факторы инвестирования, иностранное инвестирование, инвестиционная деятельность

**Grygorash T.F., Pashykyan I.S., Solovyova A.G.**

University of Customs and Finance

## THE INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF UKRAINE

### Summary

In this article there are the theoretical aspects of investment and an assessment of its modern state in Ukraine are considered, the characteristic of the problems and prospects of investment in the country are done. The dynamics and structure of foreign investment from countries to Ukraine and regions, the volume of direct investment from the regions of Ukraine are analyzed. The analysis of the investment income to economic branches is done, the most attractive sector for investment is determined. The estimation of the investment climate and its impact on the scientific research promotion is done. Ways of improving the investment attractiveness of Ukraine are offered.

**Keywords:** direct investment, investment attractiveness, investment constraints, foreign investment, investment activities

УДК 336.226.11

## РОЗВИТОК ПОДАТКОВОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

Грицюк І.В.

Чернівецький торговельно-економічний інститут  
Київського національного торговельно-економічного університету

Проаналізовано розвиток податкової системи України в умовах євроінтеграції. Запропоновано організаційну консолідацію податкових органів та перехід від податкових адміністрацій за адміністративно-територіальним принципом до податкових округів та міжрайонних інспекцій.

**Ключові слова:** податкова політика, спрощена система оподаткування, Податковий кодекс.

**Вступ.** Висвітлюючи проблему наближення податкової системи України до європейських стандартів (з урахуванням наших інтеграційних прагнень), слід одразу ж зауважити, що уніфікувати повною мірою оподаткування на міжнародному рівні в принципі неможливо. Це пов'язано з тим, що податкова політика є однією зі складових внутрішньої політики держави. Однак у рамках Європейського Співтовариства діють Директиви ЄС, через які робляться спроби синхронізувати в тому числі питання оподаткування на наднаціональному рівні. Говорити про їх беззастережне дотримання Україною зарано, оскільки наша держава не набула членства в ЄС. Проте час уже вести мову про апроксимацію до прийнятих у Європі умов та запозичення її досвіду в тій частині, що може породжувати у ближчому часі позитивні соціально-економічні ефекти. Особливо це важливо щодо тих податків, основні умови застосування яких не зафіксовано Директивами, оскільки інші під час вступу буде приведено у відповідність до вимог.

**Мета статті** – проаналізувати розвиток податкової системи України в умовах євроінтеграції.

**Результати.** Проблема гармонізації податкової системи України з аналогічними системами розвинутих країн, що нас оточують, актуалізується ще й у зв'язку із взаємообумовленістю розвитку сучасної держави і податків. Вона полягає у дуже простому, на перший погляд, зв'язку: з одного боку, податки – метод акумуляції фінансових ресурсів, необхідних для розвитку держави та розширення спектра її функцій; з другого – функції податків та способи їх адміністрування залежать від рівня розвитку самої держави. Однак в умовах ХХІ ст., коли людство об'єктивно обрало глобалізацію домінуючою моделлю економічного розвитку сучасної цивілізації, постають нові проблеми, пов'язані із забезпеченням збереження культури окремих народів, національної ідентичності їх представників, колективної безпеки країн тощо. Таким чином, поряд з традиційними функціями держави досить швидко виявлять себе нові: національно-культурного самозбереження та колективно-наднаціональні. На перший погляд, вони суперечать одна одній. Разом з тим логіка сучасного суспільно-економічного розвитку вимагатиме їх збалансованого поєднання. Це означатиме зростання потреб сучасної держави у фінансових ресурсах у зв'язку з розширенням спектра її функцій. Водночас, приєднуючись до колективно-наднаціональних структур, сучасна держава у майбутньому може отримати й нові організаційно-управлінські можливості розширення фіс-

ку (зокрема, за рахунок використання баз даних міжнародного рівня, налагодження взаємодії контролюючих органів, колективного вироблення нових засад оподаткування суб'єктів світогосподарських зв'язків та ін.). Україна у цьому контексті не виняток, що й потребує дослідження означеної проблеми [1, с. 45].

Однак, слід зауважити: на сьогодні саме малі громадяни найбільше тінізують свої доходи та уникають оподаткування. Тому існує думка, що перенесення тягаря податків на високодохідні верстви не матиме успіху, а відповідні рішення спровокують лише втрати бюджету. На наше переконання, протидіяти зазначеному можна через впровадження нових методів адміністрування податку, про які йтиметься нижче. Основними ж методами зміщення податкового тягаря є зміна складу податкового кредиту, запровадження нових податкових скидок, перегляд пільг та зміна шкали ставок. В результаті має забезпечуватися виконання принципів рівності, соціальної орієнтованості та економічної доцільності. Зокрема цей податок повинен слугувати створенню умов та передбачати механізми перерозподілу фінансових ресурсів на користь сімей з дітьми і малозабезпечених громадян. Для досягнення зазначених цілей реформування необхідними є такі заходи:

- реальне звільнення від оподаткування доходів, необхідних для підтримання життєдіяльності громадян і їхніх сімей на рівні мінімальних соціальних стандартів, а також для забезпечення діяльності найманого працівника;
- врахування необхідності фінансування загальних сімейних потреб (при визначенні пільг, знижок та складу податкового кредиту);
- більш повне врахування складу сімей та різниці в можливостях отримання доходів обома членами подружжя;
- застосування додаткових фіскально-адміністративних важелів для включення у процес перерозподілу надвисоких доходів.

Порядок впровадження зазначеного в Україні нами докладно характеризувався. Тут же доцільно звернути додаткову увагу на те, що легалізація тінізованих доходів, виходячи з досвіду європейських держав, не відбувається автоматично, а потребує застосування адекватних адміністративних важелів. Адже, крім іншого, за умови впровадження наведених пропозицій щодо лібералізації податкового законодавства проявляться чинники психологічного та організаційно-управлінського характеру, які дестимулюють легалізацію доходів населення. Це реакція платників, що виявляє себе в двох напрямках:



- побоювання покарання за приховування доходів у попередні періоди;
- прояв психології власника, що не бажає видавати державі збільшену частку своїх доходів у майбутньому.

Досвід податкових реформ зарубіжних країн свідчить, що подолати дію цих чинників можна за умови впровадження таких заходів:

- амністії щодо порушень податкового законодавства, вчинених платниками у дореформений період;
- посилення податкового контролю та відповідальності платників за порушення законодавства у пореформений період.

Таким чином, значна частина доходів платників податків – фізичних осіб виводиться з-під оподаткування. Причому практика показує, що довести відповідні факти шляхом застосування наявної методики контрольно-перевірочної та оперативно-розшукової роботи у більшості випадків неможливо. Єдиним способом протидії ухиленню від оподаткування фізичних осіб є застосування непрямих методів контролю визначення податкових зобов'язань (за витратами платника).

Виходячи з реалій України, що занадто часто демонструють зухвалі ухилення від оподаткування, непрямі методи визначення податкових зобов'язань повинні застосовуватися у практиці адміністрування податків як у випадку повної відсутності інформації для справляння, так і за наявності підстав сумніватися у її достовірності. При цьому, звичайно, необхідно на законодавчому рівні чітко регламентувати умови та процес прийняття відповідних рішень.

Однак можна передбачити, що запровадження непрямих методів визначення об'єктів оподаткування у свою чергу спричинить низку проблем. Серед них основними, очевидно, стануть:

- організаційно-методична складність масового застосування;
- витратність застосування.

З метою забезпечення застосування непрямих методів визначення податкових зобов'язань доцільно передбачити запровадження таких обов'язків:

- для торговельних організацій – вести аналітичний облік придбань громадянами коштовних товарів та надавати відомості підрозділам податкової служби (у розрізі ідентифікаційних номерів з Державного реєстру фізичних осіб – платників податків);
- для митних органів та підрозділів реєстрації транспорту МВС – надавати відомості до податкової служби про ввезені громадянами з-за кордону транспортні засоби (у розрізі ідентифікаційних номерів з Державного реєстру фізичних осіб – платників податків);
- для митної служби – надавати відомості підрозділам податкової служби про ввезені громадянами з-за кордону вироби з хутра та ювелірні вироби (у розрізі ідентифікаційних номерів з Державного реєстру фізичних осіб – платників податків);
- для нотаріусів – надавати відомості підрозділам податкової служби (у розрізі ідентифікаційних номерів з Державного реєстру фізичних осіб – платників податків) про угоди купівлі-продажу громадянами транспортних засобів та об'єктів нерухомості;

- для Бюро технічної інвентаризації – надавати відомості підрозділам податкової служби (у розрізі ідентифікаційних номерів з Державного реєстру фізичних осіб – платників податків) про права власності на об'єкти нерухомості та про суб'єктів цих прав;

- для будівельних компаній, інвестиційних організацій (щодо інвестування у житлове будівництво) – надавати відомості підрозділам податкової служби (у розрізі ідентифікаційних номерів з Державного реєстру фізичних осіб – платників податків) про інвестовані кошти громадянами;

- для організацій, у власності яких перебувають житлові комплекси, – надавати відомості підрозділам податкової служби (у розрізі ідентифікаційних номерів з Державного реєстру фізичних осіб – платників податків) про оренду житла громадянами та її вартість.

При донарахуваннях податку з використанням непрямих методів актуалізується питання доведення правомірності таких дій зацікавленою стороною. У зарубіжних країнах це може бути як податкова служба, так і платник (у випадку незгоди з висновками службовців). Зокрема, обов'язок доведення законності стягнення суми та застосування міри відповідальності покладається на податкові органи в Австрії, Бельгії, Німеччині, Італії, Нідерландах, Норвегії, Іспанії, Швеції та Швейцарії. Аналогічною практикою мала б скористатися і Україна. Адже протилежний варіант рішення у вітчизняних умовах був би недоцільним та невиправданим з таких причин:

- під час перевірок платник податку, як правило, надає всі обґрунтування своєї позиції, тому у випадку незгоди податкової служби саме вона повинна доводити підстави власних висновків;
- не виключена, на жаль, можливість зловживань з боку державних службовців під час перевірок.

З метою врегулювання означених питань та створення цивілізованих умов оподаткування, характерних для європейських країн, доцільно є розробка окремого проекту Закону України «Про непрямі методи визначення об'єкту оподаткування податком з доходів фізичних осіб».

Практика більшості розвинутих країн Європи засвідчує, що податкові служби являють собою структурні підрозділи Міністерства фінансів. Україна ж має окремий орган центральної виконавчої влади, що відповідає за справляння податків і зборів. Спробуємо відповісти на питання: чому так склалося і чи доцільно продовжувати таку практику у майбутньому?

У перші роки становлення незалежної України було виявлено доволі значну особливість вітчизняного державного управління: відсутність відповідного досвіду та власної методологічної і методичної бази, адекватних новим економічним умовам, що зумовлювала значні вади економічної політики в цілому та податкової зокрема. Разом з тим перехід до нових умов господарювання потребував кардинальної перебудови перерозподільних механізмів. Іншими словами, треба було напрацювати нову методику справляння податків. Проблеми надвисокого дефіциту бюджету на фоні загальноекономічних стагфляційних процесів спричиняли необхідність якнайскорішого вирішення цього завдання. Природно, що саме окрема управлінська структу-

ра могла у найбільш стислі терміни максимально консолідуватися для виконання таких завдань загальнонаціонального масштабу.

Державна податкова адміністрація (ДПА) справді змогла забезпечити сталість та стабілізацію надходження податків до бюджету. Це було досягнуто як на основі вдосконалення структури служби у напрямку забезпечення її інтегрованості, так і завдяки напрацюванню методологічної та методичної бази адміністрування податків.

Однак у перспективі, в ході еволюційного реформування податкової системи, на наш погляд, необхідність подальшого існування окремого податкового відомства зникне. Державна податкова адміністрація вичерпала можливості автономного забезпечення поступального розвитку підсистеми адміністрування податків як в організаційному, так і в методичному та методологічному плані. На тлі цього особливо яскраво виявляють себе суперечності, які виникли внаслідок рішення про створення відповідного органу державної виконавчої влади:

- значне розширення апарату державного управління, що породжує додаткове навантаження на бюджет країни;

- деяка неузгодженість політики відомств щодо дохідної та видаткової частин бюджету. Дві неподільні частини бюджету виявилися у компетенції різних органів виконавчої влади (Міністерства фінансів та ДПА) [2, с. 321].

Виходячи з викладеного, на наше переконання, в Україні виникла необхідність використання позитивного досвіду розвинутих країн та реорганізації податкової служби на умовах включення її органів до структури Міністерства фінансів (з відповідним скороченням надлишкових управлінських підрозділів і штатних одиниць).

Якщо зосередитися на внутрішніх резервах системи податкової служби у досягненні якісно нового рівня адміністрування податків, незалежно від підпорядкування, то у процесі модернізації служби передусім передбачається зміна структури її організації. Природно, що у цьому контексті на перший план виходять питання структуризації за територіальною ознакою. Географічний принцип структурного поділу завжди відіграє вирішальну роль саме у разі фізичного розосередження підрозділів.

Стратегічний план розвитку державної податкової служби України на період до 2013 року, затверджений наказом Державної податкової адміністрації України від 07.04.2003 № 160, серед іншого передбачав організаційну консолідацію податкових органів та перехід від податкових адміністрацій за адміністративно-територіальним принципом до податкових округів та міжрайонних інспекцій. Орієнтовно планувалася така кількість податкових органів:

- на центральному рівні – ДПА України;
- на регіональному рівні – 6-10 міжобласних ДПА;

- на районному рівні – 120-150 міжрайонних податкових інспекцій, які мали б у своєму складі близько 600 місцевих відділень.

Зазначене у комплексі з низкою інших заходів, без сумніву, може сприяти поліпшенню фінансово-адміністративної системи держави. Насамперед це означало б подолання проблеми

громіздкості її управлінських структур та здешевлення за рахунок цього процесів адміністрування податків і платежів.

Однак впровадження запланованого може породити нову проблему, пов'язану з рівнозначністю (наближеністю) потенціалу областей у складі податкових округів (з метою рівномірного забезпечення доходів бюджетів усіх рівнів та вирівнювання розвитку регіонів). Пропонуючи один з варіантів її вирішення, Л. Л. Тарангул зазначає, що для того, щоб створення міжобласних податкових округів не спричинило ускладнення у вирішенні фінансових проблем адміністративно-територіальних одиниць, не позбавило можливості оперативно управляти фінансовими ресурсами на місцях, необхідно ретельно підійти до відбору критеріїв стосовно об'єднання обласних державних податкових адміністрацій. На її думку, при виділенні податкових округів варто врахувати:

- їх територіальну цілісність;
- рівень соціально-економічного розвитку;
- обсяг податкового потенціалу;
- кількість платників податків.

Також пропонується взяти за основу формування податкових округів один з варіантів поділу території України на соціально-економічні райони, розроблений М. Пістуном. З урахуванням зазначених вище критеріїв поділу подається така схема податкових округів:

- Південно-Західний (державні податкові адміністрації Львівської, Закарпатської, Чернівецької, Івано-Франківської областей);

- Північно-Західний (державні податкові адміністрації Волинської, Рівненської областей);

- Центральний (державні податкові адміністрації Київської, Чернігівської, Черкаської, Житомирської областей, м. Києва);

- Північно-Східний (державні податкові адміністрації Сумської, Полтавської, Харківської областей);

- Східний (державні податкові адміністрації Донецької, Луганської областей);

- Південно-Східний (державні податкові адміністрації Кіровоградської, Запорізької, Дніпропетровської областей);

- Подільський (державні податкові адміністрації Тернопільської, Вінницької, Хмельницької областей);

- Автономна Республіка Крим (державні податкові адміністрації АРК та м. Севастополя);

- Південний (державні податкові адміністрації Одеської, Миколаївської, Херсонської областей) [3, с. 423].

Принагідно слід зазначити, що формально Державна податкова адміністрація ще не визначила переліку та меж податкових округів. Існує лише концептуальне бачення у складі програми модернізації податкової служби та відповідних розробок Департаменту розвитку і модернізації державної податкової служби України. Виходячи із згаданих документів, можна зробити висновок про те, що центральний податковий орган схильється до створення 10 податкових округів на території країни:

- Кримський (Автономна Республіка Крим та м. Севастополь);

- Київський (м. Київ, Київська та Чернігівська області);

- Львівський (Львівська, Волинська та Рівненська області);
- Івано-Франківський (Івано-Франківська, Закарпатська, Чернівецька, Тернопільська області);
- Вінницький (Вінницька, Хмельницька, Житомирська області);
- Одеський (Одеська, Миколаївська, Херсонська області);
- Дніпропетровський (Дніпропетровська, Запорізька області);
- Донецький (Донецька, Луганська області);
- Черкаський (Черкаська, Полтавська, Кіровоградська області);
- Харківський (Харківська, Сумська області)

[4, с. 65].

Із зазначеного випливає, що підходів щодо вирішення цього питання багато, але існує думка, що говорити про мережу податкових округів однакової потужності досить складно, оскільки через природні, соціально-економічні, демографічні чинники рівень розвитку регіонів різний. Різні також їх податкова база та податковий потенціал.

На нашу думку, у випадку із середньою ланкою податкової служби (обласний рівень) знову ж можуть бути використані окремі теоретичні положення корпоративного управління. Так, розглядаючи питання злиття корпорацій, теоретики виокремлюють дві площини цієї проблеми:

- перша – стосується стратегії групи в цілому;
- друга – окремої господарської одиниці в її складі.

Екстраполювати наявні теоретичні висновки з корпоративного управління на умови діяльності державних служб було б доволі складно. Тому запропонуємо наше бачення зазначених площин розгляду проблеми у застосуванні до державної податкової служби.

Так, з характеристик економічного потенціалу регіонів України бачимо, що для Закарпатської, Львівської, Тернопільської, Івано-Франківської та Чернівецької областей характерна провідна роль машинобудування. Друге місце тут належить харчовій промисловості (цукровобуракова, борошномельна, плодоовочево-консервна, м'ясна, маслосиробна, виноробна, коньячна, кондитерська, тютюнова тощо). Важливу роль відіграє хімічна галузь (гірнична і основна хімія, хімія органічного синтезу, лісохімія, побутова хімія). Волинська, Рівненська, Житомирська, Хмельницька, Вінницька області відрізняються переважанням харчової та легкої промисловості поряд з машинобудуванням. Місто Київ, Київська, Чернігівська, Сумська, Полтавська, Черкаська області характеризуються майже рівнозначним поєднанням чотирьох основних галузей: машинобудування, хімічної, легкої і харчової промисловості (з випереджаючим зростанням машинобудування, легкої і харчової галузей). Для Харківської, Луганської, Донецької, Дніпропетровської, Запорізької областей характерним є значне переважання у структурі виробництва машинобудування, енергетики, металургії, хімії. У цьому регіоні також відчуваються відмінності організації бізнесу, оскільки тут переважають ве-

ликі виробничо-бізнесові об'єкти з вертикальною, жорстко централізованою системою управління. Це потребує від фіскальних органів переважного застосування методів роботи з консолідованими платежами та протидії відповідним специфічним схемам мінімізації податкових зобов'язань. Кіровоградська, Одеська, Миколаївська, Херсонська області, Автономна Республіка Крим та м. Севастополь вирізняються розгалуженим за структурою машинобудуванням, значною питомою вагою в обсягах виробництва харчової та легкої промисловості. Основу виробництва тут складають такі міжгалузеві комплекси, як АПК, рекреаційний, рибопереробний. Особливе значення цього регіону полягає в наявності потужної море-транспортної системи [5, с. 24].

Таким чином, наша спроба поєднання та одночасного врахування соціально-економічних, історичних і традиційно-ментальних чинників дозволила визначити податкові округи на території України у такому варіанті:

- Галицько-Буковинський округ з центром у м. Івано-Франківську (Закарпатська, Львівська, Тернопільська, Івано-Франківська, Чернівецька області);

- Полісько-Подільський округ з центром у м. Хмельницькому (Волинська, Рівненська, Житомирська, Хмельницька, Вінницька області);

- Центральний округ з центром у м. Черкаси (м. Київ, Київська, Чернігівська, Сумська, Полтавська, Черкаська області);

- Східний округ з центром у м. Дніпропетровськ (Харківська, Луганська, Донецька, Дніпропетровська, Запорізька області);

- Південний округ з центром у м. Миколаїв (Кіровоградська, Одеська, Миколаївська, Херсонська області, Автономна Республіка Крим та м. Севастополь).

Центри податкових округів ми визначили лише за ознакою зручності географічного розташування (крім Центрального округу). Передбачаємо, що найбільші суперечки може викликати два питання:

- включення Криму до складу одного з округів;
- визначення «столицею» Центрального округу м. Черкаси (а не м. Києва).

**Висновки.** Отже, забезпечення ефективного управління процесом справляння податків потребує подальших змін структури задіяних органів. Викладене нами бачення шляхів вирішення проблеми є лише одним з варіантів, що можуть розглядатися владою під час чергових спроб реформування відповідних служб та наближення до європейських реалій.

Таким чином, вдосконалення майнового та прибуткового оподаткування населення, а також системи адміністрування податків, на нашу думку, є пріоритетними (на даному етапі) напрямками модернізації податкової системи, орієнтованими на наближення до європейських стандартів. Порядок та умови справляння інших податків і зборів (у тому числі тих, що регулюються Директивами ЄС) може бути приведено у відповідність до вимог організації безпосередньо перед вступом у переліку необхідних заходів з набуття членства.

**Список літератури:**

1. Максимов Ю. Ю. Аудиторская практика в государственном секторе и государственный контроль / Ю. Ю. Максимов, Ю. Н. Максимов // Финансы. – 2013. – № 11 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://unpan1.un.org/>.
2. Бюджетна політика у контексті соціально-економічного розвитку України: у 6 т. / Ред. кол.: М. Я. Азаров (голова) та ін. – К.: НДФІ, 2004. – Т. 4: Програмно-цільовий метод у бюджетному процесі / М. Я. Азаров, Ф. О. Ярошенко, О. І. Амоша та ін. – 368 с.
3. Колпаков В. К., Кузьменко О. В. Адміністративне право України: підруч. / В. К. Колпаков, О. В. Кузьменко. – К.: Юрінком Інтер, 2003. – 544 с.
4. Кузнецова Ю. А. Повышение качества и эффективности бюджетных услуг: обобщение опыта зарубежных стран [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.anrb.ru/isei/cf2014/d897.htm>
5. Соціально-економічне становище України за 2014 рік: повідомлення Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ukrstat.gov.ua>

**Грицюк І.В.**

Черновицкий торгово-экономический институт  
Киевского национального торгово-экономического университета

**РАЗВИТИЕ НАЛОГОВОЙ СИСТЕМЫ УКРАИНЫ В УСЛОВИЯХ ЕВРОИНТЕГРАЦИИ****Аннотация**

Проанализировано развитие налоговой системы Украины в условиях евроинтеграции. Предложено организационную консолидацию налоговых органов и переход от налоговых администраций по административно-территориальному принципу в налоговых округах и межрайонных инспекций.

**Ключевые слова:** налоговая политика, упрощенная система налогообложения, Налоговый кодекс.

**Grystiuk I.V.**

Chernivtsi Trade and Economic Institute  
Kyiv National University of Trade and Economics

**DEVELOPMENT TAX SYSTEM OF UKRAINE IN EUROPEAN INTEGRATION****Summary**

The problem of harmonization of tax system of Ukraine with similar systems of the developed countries which surround us, is staticized also in connection with interconditionality of development of the modern state and taxes. It consists in very simple, at first sight, communications: on the one hand, taxes – a method of accumulation of the financial resources necessary for development of the state and expansion of a range of its functions, with another – functions of taxes and ways of their administration depend on a level of development of the state. However in the conditions of the XXI century When the mankind objectively chose globalizations by dominating model of economic development of a modern civilization, there are the new problems connected with ensuring safety of culture of the separate people, national identity of their representatives, collective security of the countries and etc. Thus, along with traditional functions of the state the new quickly enough will prove: national and cultural self-preservation and collectively supranational. At first sight, they contradict each other. At the same time the logic of modern socioeconomic development will demand their balanced combination. It means growth of needs of the modern state in financial resources in connection with expansion of a range of its functions. Time, joining to collectively supranational structures, the modern state in the future can have and new organizational and administrative opportunities of expansion (in particular, at the expense of use of databases of the international level, adjustment of interaction of supervisory authorities, collective development of the new principles of the taxation of subjects world economic communications, etc.). Ukraine in this context not an exception, also demands research of this problem. Therefore, ensuring effective management with process of collection of taxes demands further changes of structure of the involved bodies. The vision of solutions of a problem stated by us is only one of options which can be considered by the authorities during the next attempts of reforming of the relevant services and approach to the European realities. Thus, improvement of the property and income taxation of the population, and also system of administration of taxes, in our opinion, are priority (at this stage) the directions of modernization of the tax system, focused on approach to the European standards. The order and conditions of collection of other taxes and fees (including EU regulated by Directives) can be brought into accord with organization requirements just before the introduction in the list of necessary actions for membership.

**Keywords:** tax policy, simplified tax system, Tax code.

## ШЛЯХИ СТРУКТУРНО-ЗМІСТОВОЇ ПЕРЕБУДОВИ МЕХАНІЗМУ РЕАЛІЗАЦІЇ СТРУКТУРНОЇ ПОЛІТИКИ В СФЕРІ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНИХ ЗВ'ЯЗКІВ УКРАЇНИ

Ревіка К.А.

Донецький державний університет управління  
Міністерства освіти і науки України

Розвинуто шляхи структурно-змістової перебудови механізму реалізації структурної політики в сфері ЗЕЗ України. Це здійснено на основі позитивних структурних зрушень, спрямованих на модернізацію всіх галузей народного господарства, що засновано на застосуванні інноваційно-інвестиційних напрямків розвитку. Шляхи визначають успіх економічних реформ в кожному національному господарстві. Доведено необхідність розвитку таких напрямків, як організація нових галузей, технологічне переозброєння економіки, налагодження виробництва дефіцитних і експортних товарів, виробництво імпортозамінної продукції, створення трудомістких або наукомістких виробництв, розвиток інноваційного процесу і т.д. Розроблено науково-практичні рекомендації, спрямовані на вдосконалення структурної політики шляхом встановлення послідовності реалізації заходів реформістської концепції фіскальної і монетарної політики держави. Ключові слова: експортний потенціал, імпортозалежність, інвестиції, інвестиційно-структурна політика, конкурентоспроможність країни, структурна політика, структурні зрушення.

**Постановка проблеми.** В історичній ретроспективі розміщення підприємств на території країни здійснювалося без урахування економічних та екологічних аспектів і ефективного використання мінерально-сировинних ресурсів, що в кінцевому рахунку призвело до диспропорцій в структурі суспільного виробництва. Отже, на нинішньому етапі економічна політика, спрямована на забезпечення стійких темпів економічного розвитку, вимагає серйозного перегляду, докорінної перебудови форм і методів організації функціонування різних галузей промисловості, сільського господарства, вдосконалення галузевих, територіальних структурних зрушень в аспекті прискорення НТП, а також найбільш ефективного використання найбагатших природних мінерально-сировинних і трудових ресурсів, розвитку зовнішньоекономічних зв'язків. Зазначені напрямки повинні бути стратегічними орієнтирами розвитку національної економіки.

Дослідження теоретичних основ розробки, формування та механізму реалізації структурної політики країни, особливо у сфері зовнішньоекономічної діяльності, на нинішньому етапі становлення ринкових відносин в Україні необхідно здійснювати з урахуванням особливостей національного господарства, з тим щоб бути готовими до викликів глобалізації в аспекті зміцнення економічного суверенітету.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Розвиток структурних перетворень в економічній системі і механізми управління галузями економіки вперше були прямо або побічно освячені в працях класиків, неокласиків, кейнсіанців, монетаристів, вчених інституціонального напрямку, зарубіжних та вітчизняних вчених-економістів: А. Сміта, Д. Рікардо, У. Петті, Дж. М. Кейнса, В. Леонтьєва, Дж. Гелбрейта, К. Р. Макконнелла, С. Л. Брю, О. І. Амоші, В. Г. Бодрова, А. С. Гальчинського, Б. М. Данилишина, О. М. Кобзара та ін.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Дослідження теоретичних основ розробки, формування та механізму реалізації структурної політики країни, особливо у

сфері зовнішньоекономічної діяльності, на нинішньому етапі становлення ринкових відносин в Україні необхідно здійснювати з урахуванням особливостей національного господарства, з тим щоб бути готовими до викликів глобалізації в аспекті зміцнення економічного суверенітету.

**Мета роботи** полягає в науковому обґрунтуванні положень щодо узагальнення шляхів структурно-змістової перебудови механізму реалізації структурної політики в сфері ЗЕЗ України.

**Виклад основного матеріалу.** Стійкі темпи економічного зростання багато в чому залежать від природи, спрямованості і рівня структурних перетворень, що відповідають вимогам ринкових відносин. Інакше кажучи, позитивні структурні зрушення, спрямовані на модернізацію всіх галузей народного господарства і засновані на застосуванні інноваційно-інвестиційних напрямків розвитку, визначають успіх економічних реформ в кожному національному господарстві [2, с. 32].

На поточному етапі розвитку України, в аспекті забезпечення стійких темпів економічного зростання має деякі проблеми. Головними серед них, на наш погляд, є:

неконкурентоспроможність вітчизняних товарів не тільки на зовнішньому, але і на внутрішньому ринку;

обмеженість фінансових можливостей господарюючих суб'єктів;

нестача інвестиційних ресурсів;

низька продуктивність праці в масштабі всієї країни і ін.

Все це в сукупності посилює негативні аспекти структурних зрушень в країні, які проявляються в деіндустріалізації економіки, зростанні сировинної спрямованості та імпортозалежності країни. З цієї позиції, з точки зору теорії і практики, є необхідним дослідження всіх інструментів структурної політики, з тим щоб забезпечити позитивні зміни в структурі національного господарства України.

Структурна політика на найближчу перспективу спрямована на вирішення таких найважливіших завдань:

прискорену індустріалізацію економіки і посилення її соціальної спрямованості;  
 диверсифікацію експортного потенціалу;  
 підвищення темпів і якості економічного зростання;

досягнення екологічної безпеки економіки;  
 забезпечення національної зайнятості та оптимальне розміщення трудових ресурсів відповідно до історичних традицій і навичок українського народу, практично готових до роботи за новими технологіями.

Для вирішення стратегічних завдань структурних перетворень відповідно до закону України «Про інвестиційну діяльність» від 18.09.1991 № 1560-ХІІІ необхідно включити перелік і техніко-економічні характеристики найбільш значущих інвестиційних проектів, що забезпечують, зокрема, розширення експортних можливостей країни.

При їх розробці ставиться ряд позитивних цілей: стабілізувати споживчий ринок і не допустити зниження життєвого рівня населення, забезпечити соціальну підтримку його найбільш вразливих верств, а також зміцнити економічну незалежність України;

призупинити спад виробництва в структуроутворюючих галузях народного господарства і галузях життєзабезпечення, що визначають прискорений розвиток споживчого сектора, рівень зайнятості, соціальну стабільність, розширення експортного потенціалу і приступити до практичного здійснення структурної перебудови АПК, промисловості та інших галузей народного господарства;

надати новий якісний імпульс інтеграційним процесам і входженню національної економіки в світову спільноту і тим самим розвивати ринкові відносини.

Гарантом виконання цілей і завдань інвестиційної програми повинно виступати держава, яка визначає пріоритети в проведенні інвестиційної політики, здійснює експертизу великих інвестиційних проектів, одночасно надаючи допомогу і підтримку в реалізації найбільш значущих проектів, тим самим концентруючи зусилля на формуванні і залученні позабюджетних фондів і зовнішніх інвестицій, включаючи іноземний капітал. Механізм реалізації інвестиційної програми ґрунтується і на широкому залученні можливостей недержавного сектора економіки.

Для швидкої мобілізації вищезазначених завдань, на нашу думку, необхідно передбачити і встановити пільгові тарифи і мита на ввезення прогресивного обладнання та комплектуючих для становлення галузей і виробництв, що забезпечують реалізацію намічених структурних перетворень і сприяють активізації інвестиційної діяльності в країні.

Таким чином, здійснення структурної перебудови національної економіки нерозривно пов'язано з активізацією інвестиційної діяльності в масштабі всієї країни. У цьому плані особлива увага повинна бути приділена залученню інвестиційних ресурсів, для реалізації спеціальних проектів відповідно до найважливішими пріоритетами структурних перетворень. До їх числа на новому етапі реформ слід віднести:

рішення продовольчої проблеми;

зміцнення експортного потенціалу і організацію імпортозаміщення;

підтримка базових галузей промисловості (видобуток і переробка вугілля, електроенергетика, чорна та кольорова металургія, машинобудування, хімічна промисловість) і розвиток наукомістких високотехнологічних виробництв.

Вибір інвестиційних проектів повинен здійснюватися виходячи з необхідності державної підтримки особливо значущих проектів, що дозволяють отримати реальну віддачу в народному господарстві вже найближчим часом.

Стосовно до вищесказаного, в галузях народного господарства України необхідно вжити заходів щодо вирішення наступних завдань: 1. В агропромисловому комплексі: меліорація земель, поглиблена переробка сільськогосподарської сировини, тарне і консервне виробництво, виробництво товарів народного споживання. 2. У видобувному і енергетичному комплексі: видобуток і переробка нафти, газу, будівництво нових енергетичних станцій та потужностей. 3. У хімічному і металургійному комплексі: поглиблена переробка мінерально-сировинних ресурсів. 4. У наукомісткі високотехнологічному машинобудівному виробництві: розвиток електроніки, сільгоспмашинобудування, інструментального виробництва, виробництва складної побутової техніки. 5. Розвиток туризму, в тому числі міжнародного, телекомунікації і засобів зв'язку. 6. Екологічний менеджмент та екологічна безпека.

Виходячи з перерахованого, найважливішим пріоритетом структурно-інвестиційної політики в сфері промисловості, слід вважати подальший розвиток галузей, пов'язаних з поглибленою переробкою мінерально-сировинних ресурсів і охоплюють гірничо-металургійні, хімічні та енергетичні комплекси, підтримка наукомістких галузей технологічних, машинобудівних виробництв, в тому числі золотодобувної промисловості, видобутку і переробки кольорових металів. Прискорений розвиток цих галузей і виробництв покликано забезпечити нарощування експортного потенціалу, імпортозаміщення, стійку роботу всього національного народногосподарського комплексу в нових умовах. У промисловості пріоритет повинен бути відданий випуску конкурентоспроможної продукції, орієнтованої як на внутрішній, так і на зовнішній ринок, поглибленої переробки основних видів сільськогосподарської та промислової сировини.

Як показує досвід розвинених країн з ринковою економікою, механізм залучення фінансових коштів для реалізації інвестиційних програм і проектів повинен включати в себе проведення інвестиційно-торгових ярмарків, надання інформації про програму (проект) світовій економічній спільноті, зокрема через Міжнародний валютний фонд, Світовий банк, Європейський банк реконструкції і розвитку, Організації промислового розвитку ООН та ін. [4, с. 41].

При цьому гарантіями і механізмом повернення іноземних інвестицій можуть і повинні служити: створення національного страхового фонду захисту іноземних інвестицій; укладання міждержавних угод про взаємний захист інвестицій; укладання угод про уникнення подвійного оподаткування. Раціональне поєднання даних форм

залучення і захисту іноземного капіталу дозволить проводити послідовну незалежну політику економічного розвитку країни. Якщо виходити з досвіду розвинутих країн, для прориву до сучасного якісного економічного зростання необхідно послідовно забезпечити поглиблену переробку мінерально-сировинних ресурсів і випуск готової науко-і техноємної продукції [5, с. 156].

Концептуальними завданнями залучення іноземних інвестицій у вітчизняну економіку в найближчій перспективі є:

По-перше, інвестиції необхідно спрямовувати на діючі підприємства галузі, впровадження нових технологій, заснованих на інноваціях, із закінченими циклами виробництва з випуску продукції з підвищеним ступенем готовності і тією, що користується попитом на світовому ринку.

По-друге, прискорений розвиток кольорової металургії в поєднанні зі збільшенням випуску конструкційних матеріалів в хімічній промисловості, розширення власної матеріально-сировинної бази для нарощування потенціалу вітчизняного машинобудування.

По-третє, доцільно здійснити перепрофілювання відповідно до зміненим потребам сільського господарства, потужностей сільськогосподарського машинобудування, збільшити потужності (в науко- і техноємних напрямках) машинобудування з виробництва широкого спектру електротехнічної продукції, побутової техніки та приладів.

По-четверте для машинобудівного комплексу слід передбачити створення потужностей з випуску електродвигунів та дорожнього транспорту, гірничодобувної техніки, обладнання для харчової, легкої промисловості, медичної техніки, малих механізмів для новостворюваних фермерських та індивідуальних господарств, а також виробництво побутової техніки та інших видів товарів народного споживання.

По-п'яте, необхідно використовувати значні резерви нарощування експортного потенціалу наявних в промисловості будівельних матеріалів.

По-шосте, до числа пріоритетних сфер вкладення інвестицій відноситься створення комплексу потужностей, пов'язаних зі зміцненням здоров'я нації: на базі лікарських трав, які ростуть на Західній Україні, також слід передбачити створення, спільно з іноземними фірмами, виробництва з випуску дефіцитних медикаментів, препаратів, слухових апаратів, інвалідних колясок, одноразових шприців.

По-сьоме, значну увагу необхідно приділяти розвитку туризму (на якісно новій технологічній основі), створення транспортної бази та системи зв'язку.

Таким чином, на основі всього вищевідзначене можна резюмувати, що на поточному етапі розвитку України впровадження інвестиційно-структурної політики має спрямовуватися на технічне переозброєння і модернізацію діючих виробництв, створення нових прогресивних галузей, які забезпечують високу частку доданої вартості (рис. 1). Все це за рахунок реконструкції діючих і створення нових виробництв, що значно розширить номенклатуру продукції, що випускається, дозволить удосконалювати структурні реформи з нарощування експортного потенціалу країни і, відповідно, збільшити валютну виручку,

а також вирішити завдання імпортозаміщення та наповнення внутрішнього ринку конкурентоспроможними товарами вітчизняного виробництва.

У свою чергу, вищевказані аспекти дозволяють зміцнити економічний потенціал країни і одночасно розширити вивезення готової продукції, що сприятиме досягненню стійких темпів економічного зростання. У цьому контексті можна відзначити, що за допомогою глибокого розширення інвестиційних вкладень можна досягти зростання в різних галузях національної економіки.

Реалізація намічених заходів дозволить забезпечити нову якість економічного зростання, досягти раціональної структури народного господарства країни, і в першу чергу її промисловості, істотно поглибити її інтеграцію у світове господарство, зробити серйозний крок на шляху до справжньої економічної незалежності. З цієї позиції довгострокова програма інвестування в економіку в першу чергу повинна бути спрямована на її структурну перебудову, а також необхідно розвивати реалізацію програм по роках і вжити заходів по її ефективному впровадженню в реальне життя.

Все це дозволить в результаті ввести в дію нові великі промислові підприємства, що мають стратегічне значення в формуванні оновленої, більш ефективної структури національної економіки України. Це підприємства машинобудівної, вугледобувної, хімічної, легкої і харчової промисловості.

За рахунок реконструкції діючих і створення нових виробництв значно розшириться номенклатура продукції, що випускається, що дозволить удосконалювати структурні реформи з нарощування експортного потенціалу країни і, відповідно, збільшити валютну виручку, а також вирішити завдання імпортозаміщення та наповнення внутрішнього ринку конкурентоспроможними товарами вітчизняного виробництва.

У сучасних реаліях на початку XXI століття вирішення проблеми вдосконалення структури промислового виробництва країни тісно пов'язане зі змінами, що відбуваються в світогосподарському середовищі.

До них відносяться наступні [3, с. 27]:

об'єктивні зміни в геополітичній і гео економічній ситуації в світі;

інтереси окремих країн-партнерів по зовнішньоекономічним зв'язкам, їх державно-політичних і ділових кіл, національних і транснаціональних компаній, міжнародних економічних і фінансових організацій;

міжнародні правові норми і правила;

конкурентні переваги своєї країни і її провідних підприємств, які беруть активну участь (або здатні брати участь) у міжнародному промисловому співробітництві.

Особливо слід підкреслити, що успіх проведеної державно-промислової політики можна досягти лише при орієнтації на ретельно прораховані науково-технічні і технологічні можливості, що включають в себе випуск тих видів конкурентоспроможної продукції, які можуть знайти свої ніші на світовому ринку.

Структурна політика, на наш погляд, повинна періодично уточнюватися і оновлюватися з урахуванням змін у зовнішньоекономічних зв'язках

і світовому господарстві і передбачати рішення наступних питань:

притосування промислових підприємств усіх форм власності, підприємницьких структур до умов лібералізації та глобалізації світової економіки;

розробка стимулів до промислового співробітництва із зарубіжними партнерами, ефективного використання їх переваг;

розвиток експортоорієнтованих конкурентоспроможних виробництв обробних галузей, особливо високотехнологічних.

Як показує світова практика, для держав з перехідною економікою із середнім рівнем розвитку (до числа яких світова спільнота відносить і Україну) виключно важливе значення має інтегрування їх національних господарств у світову економіку. Зовнішній ринок є найважливішим

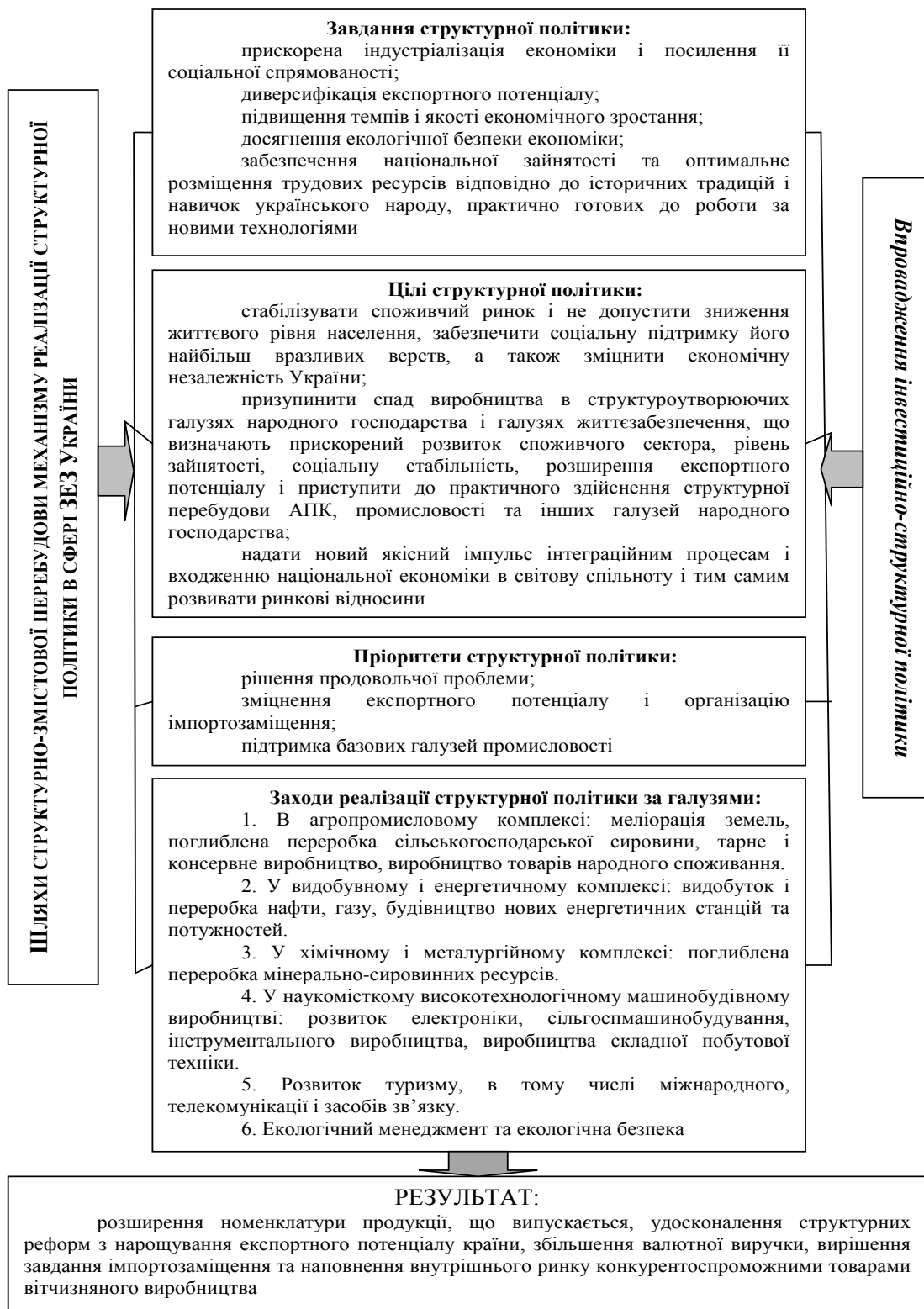


Рис. 1. Шляхи структурно-змістової перебудови механізму реалізації структурної політики в сфері ЗЕЗ України (розробка автора)



джерелом валютних надходжень, необхідних для закупівлі прогресивних зарубіжних технологій, без яких структурна перебудова вітчизняного виробництва, прискорений розвиток національного господарства неможливі.

Однак, на наш погляд, говорити про повне вирішення проблеми структурної перебудови промисловості та всієї національної економіки України ще передчасно. В даному контексті слід підкреслити, що реалізація структурної політики переслідує такі цілі [1, с. 9]:

досягнення економічної незалежності, за рахунок зниження імпорту енергоносіїв, продуктів харчування та інших товарів на основі розвитку імпортозамінних виробництв;

подолання однобокої сировинної спрямованості економіки;

зміцнення соціально-економічного потенціалу країни;

стабільне зростання економіки за рахунок структурних перетворень, а не за рахунок пуску підприємств, які в попередні роки стояли і не працювали;

залучення інвестицій для проведення структурних перетворень;

будівництво нових підприємств;

усунення сформованих внутрішньогалузевих і територіальних диспропорцій;

корінні зміни відтворувальної структури економіки;

забезпечення оптимальної збалансованості між фондами споживання і накопичення;

досягнення прогресивних зрушень в сільсько-муніципальному господарстві;

розвиток виробничої інфраструктури;

посилення соціальної орієнтації економіки, зміцнення матеріальної бази охорони здоров'я, освіти, культури та ін.

На початку XXI століття, в результаті реструктуризації галузей економіки утворився надлишок трудових ресурсів, отже, особливо важливо для України рішення наступних завдань:

всілякий захист приватного підприємництва, в галузях продовольчого забезпечення, від зовнішньої конкуренції, демпінгових товарів, що руйнують комплекс саме забезпечення країни продуктами харчування;

всестороння підтримка приватного і спільного підприємництва, і виробників, так як вони, активно проводять політику ресурсозбереження та інновації в країні;

поетапне заохочення малого і середнього бізнесу, що займається розвитком експортозамінного виробничого потенціалу країни;

стимулювання ввезення наукомістких і трудомістких технологій;

стимулювання імпорту сучасного обладнання, створення системи пільг для імпорту ресурсозберігаючого обладнання для переробки відходів виробництва і сільськогосподарської сировини.

Отже, можна зробити висновок, що при ефективній реалізації діяльності малих виробництв, здійснюваних в рамках загальнонаціональних структурних перетворень, слід враховувати і об'єктивну необхідність часткового збереження окремих функцій розподільного механізму державою, особливо в перехідний період, з метою

надання фінансово-кредитної підтримки малим та середнім підприємствам.

В умовах відкритої економіки і лібералізації зовнішньої торгівлі, актуальною стає державна підтримка для формування конкурентоспроможних галузей і підприємств, що виходять на зовнішній ринок і підтримка вітчизняного виробника, за допомогою субсидій, пільгових кредитів, заходів зовнішньоторговельної політики (тарифів, квот) і т.д. Необхідність цього пов'язана з тим, що сама по собі зміна форми власності не означає миттєвий приріст продуктивності і здатності і не може успішно конкурувати з високоефективними закордонними фірмами. «Вхідні бар'єри» сучасній конкурентній індустрії в формі високих витрат на дослідження і розробки виявляються практично нездоланими для молодих приватизованих підприємств. Тому на перших порах, без наявності конкурентних переваг у вигляді принципово нових продуктів і процесів, необхідність в державному керівництві і підтримці в умовах лібералізації стає ще більшою, ніж раніше.

З огляду на все вищевикладене, на наш погляд, можна зробити висновок, що для забезпечення вирішення корінних проблем в найближчому часі необхідно:

модернізувати власне виробництво;

підвищувати конкурентоспроможність вітчизняних виробів і значного розширити експортний потенціал;

сприяти зростанню валютної виручки;

реалізовувати структурну перебудову економіки і соціальних програм.

На основі вищезазначеного, можна відзначити, що макроекономічні стратегічні орієнтири в області структурних перетворень на поточному етапі ринкових реформ полягають в наступному:

враховуючи геополітичні та національно-історичні особливості країни, його потужний ресурсний і духовний потенціал, основною метою соціально-економічного розвитку має стати послідовний рух до соціально орієнтованої ринкової економіки на основі збалансованого розвитку всіх галузей народного господарства країни;

дослідження і ретельне зважування всіх аспектів, які несуть потенційні зовнішні та внутрішні загрози економічній, фінансовій та соціальній стабільності країни, а також подальше поглиблення реформ з урахуванням національних особливостей, інтересів і пріоритетів держави для її подальшого планомірного інтегрування у світову економічну систему;

забезпечення та збереження балансу інтересів, між галузями і регіонами країни в аспекті державного і громадського будівництва, здійснюваного не тільки через принципи поділу всіх гілок влади, а й за допомогою формування правового громадянського суспільства;

екологічно орієнтоване економічне зростання на основі соціально-економічних структурних перетворень в суспільстві, інтенсифікації виробництва і використання природних ресурсів, як основи сталого поступального нарощування матеріального добробуту та посилення соціального захисту населення;

залучення іноземного капіталу для технологічного і технічного переозброєння, впроваджен-

ня досягнень науки і техніки в галузях, що виробляють товари народного споживання;

оновлення основних фондів, технічне переозброєння, реконструкція та перепрофілювання діючих виробництв, зміна соціально-економічної структури за участю іноземного капіталу;

підготовка і перепідготовка висококваліфікованих кадрів, що відповідають вимогам міжнародних стандартів.

Рішення вищезазначених завдань можливі за допомогою розробки оптимальної структурної політики, спрямованої на зміцнення економічних основ функціонування всіх галузей національного господарства, в умовах високої ринкової конкуренції.

Перераховані вище обставини необхідно враховувати при плануванні і проведенні структурної політики в перспективі, в умовах перехідної економіки та лібералізації економічної сфери України. Державі необхідно, по-перше, ретельно узгоджувати структурну політику в ході здійснення ринкових реформ, мінімізуючи антиринкові витрати структурних перетворень. По-друге, намагатися задіяти для реалізації своїх цілей, народжуються ринкові структури і приватні інвестиції, в тому числі приватні іноземні.

Для досягнення намічених цілей пропонується проведення наступних заходів:

підтримка національного підприємництва в галузях харчової промисловості, з метою продовольчого забезпечення та захисту від зовнішньої конкуренції і демпінгових товарів;

стимулювання виробництва та вивезення складної наукомісткої, трудомісткою продукції (замість напівфабрикатів і сировини);

підтримка приватних, малих і середніх підприємців-виробників, активно провідних інвестиційну та ресурсозберігаючу діяльність;

створення системи пільг для завезення ресурсозберігаючих машин, обладнання, технологій

для переробки відходів виробництва і сільськогосподарської сировини;

вдосконалення територіальної структури регіонів і областей країни з урахуванням їх природно-кліматичних можливостей, трудових і природних ресурсів;

наближення промисловості до джерел сировини, паливно-енергетичних ресурсів і районів споживання продукції в інтересах економії витрат на одиницю продукції, що випускається;

інтенсивний розвиток ринкової інфраструктури в регіонах та підвищення якості послуг, що нею послуг, зміцнення її зв'язків з господарюючими суб'єктами;

забезпечення зайнятості вивільнюваних трудових ресурсів з сільськогосподарського виробництва в несільськогосподарські галузі, шляхом створення невеликих підприємств з переробки сільськогосподарської сировини, місцевих матеріальних ресурсів, створення дрібних підприємств в сфері побутових, сервісних послуг;

залучення додаткових інвестиційних ресурсів за рахунок активізації первинної і вторинної емісії цінних паперів.

**Висновки і пропозиції.** Таким чином, приступаючи до структурних перетворень, Уряд України має зосередити увагу в першу чергу, на вирішенні економічних завдань, в тому числі структурних змін в соціально-економічній системі. Необхідно зробити все можливе, щоб вирішити соціальні, економічні, продовольчі та паливно-енергетичні проблеми, тим самим швидше задовольнити інші нагальні проблеми населення країни. Шлях до цього – це корінні структурні перетворення всієї системи господарювання та управління національною економікою. Ключ до вирішення цього завдання, як і всіх інших завдань суспільного розвитку, знаходиться в демократизації і лібералізації державної, суспільного та економічного житті, у створенні максимальних можливостей для ініціативи і підприємництва народу.

## Список літератури:

1. Амоша О. Промислова політика України: концептуальні орієнтири на середньострокову перспективу / О. Амоша, В. Вишневський, Л. Збаразька // Економіка України. – 2009. – № 11. – С. 4-14.
2. Бодров В. Г. Інноваційно-інвестиційна модель сталого розвитку національної економіки: навч.-метод. матеріали / В. Г. Бодров, В. О. Гусев. – К.: НАДУ, 2009. – 60 с.
3. Гальчинський А. С. Стратегія економічного і соціального розвитку України (2007–2015 роки). Шляхом європейської інтеграції / А. С. Гальчинський, В. М. Геєць (та ін.) – К., 2007. – С. 75.
4. Кобзар О. М. Сталий розвиток в умовах глобалізації світових економічних процесів / О. М. Кобзар // Економіка природокористування і охорони довкілля: Зб. наук. пр. – К.: РВПС України НАН України, 2003. – С. 37-43.
5. Природно-ресурсна сфера України: проблеми сталого розвитку і трансформацій / Під заг. ред. чл.-кор. НАН України Б. М. Данилишина. – К.: ЗАТ «Нічлава», 2006. – 704 с.

**Ревика К.А.**

Донецкий государственный университет управления  
Министерства образования и науки Украины

## **ПУТИ СТРУКТУРНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ ПЕРЕСТРОЙКИ МЕХАНИЗМА РЕАЛИЗАЦИИ СТРУКТУРНОЙ ПОЛИТИКИ В СФЕРЕ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ УКРАИНЫ**

### **Аннотация**

Получило развитие пути структурно-содержательной перестройки механизма реализации структурной политики в сфере ВЭС Украины. Это осуществлено на основе позитивных структурных сдвигов, направленных на модернизацию всех отраслей народного хозяйства, основанного на применении инновационно-инвестиционных направлений. Пути определяют успех экономических реформ в каждом национальном хозяйстве. Доказана необходимость развития таких направлений, как организация новых отраслей, технологическое перевооружение экономики, налаживание производства дефицитных и экспортных товаров, производство импортозамещающей продукции, создание трудоемких или наукоемких производств, развитие инновационного процесса и т.д. Разработаны научно-практические рекомендации, направленные на совершенствование структурной политики путем установления последовательности реализации мероприятий реформистской концепции фискальной и монетарной политики государства.

**Ключевые слова:** экспортный потенциал, импортозависимость, инвестиции, инвестиционно-структурная политика, конкурентоспособность страны, структурная политика, структурные сдвиги.

**Revika Ch.A.**

Donetsk State University  
of Management Education of Ukraine

## **PROCESS OF STRUCTURAL-SEMANTIC RESTRUCTURING MECHANISM OF STRUCTURAL POLICY ON FOREIGN ECONOMIC RELATIONS UKRAINE**

### **Summary**

Developed ways of structural and semantic adjustment of mechanism for the Structural Policy of external economic links of Ukraine implementing. This is done on the basis of positive structural changes aimed at modernizing all sectors of the national household that is based on the use of innovative and investing ways of development. Ways determine the success of economic reforms in each national household. The necessity of such areas as the organization of new industries, technological upgrading of the economy and setting up the production of export and scarce goods, production of import-substituting products, creating labor-intensive or knowledge-intensive industries, the development of the innovation process, etc. is proven. Developed scientific and practical recommendations aimed at improving structural policies by sequencing the implementation of measures reformist concept of fiscal and monetary policy.

**Keywords:** export potential, import dependence, investment, investment and structural policy, competitiveness, structural policies, structural changes.

УДК 336.7

## МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ СПРАВЕДЛИВОЇ ВАРТОСТІ ПРОБЛЕМНИХ КРЕДИТІВ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ

Поздняков Є.М.

Донецький національний університет економіки і торгівлі  
імені Михайла Туган-Барановського

Обґрунтовано два підходи до визначення справедливої вартості проблемних кредитів суб'єктів господарювання: на індивідуальній і портфельній основах. Запропоновано етапи визначення справедливої вартості проблемних кредитів: сегментація портфеля і формування однорідних підпортфелів, аналіз якості усіх отриманих однорідних підпортфелів, розрахунок коефіцієнтів якості і коефіцієнтів терміну, розрахунок дисконту. Показано, що основна частина корпоративних кредитів має індивідуальні особливості, статистики стягнень для яких не існує, тому при значних розмірах кредиту доцільніше застосовувати не пуловий підхід, а проводити оцінку індивідуально по кожному кредиту. Наведено алгоритм визначення справедливої вартості проблемних кредитів на індивідуальній основі на основі порівняння реальної вартості кредиту і заставного забезпечення по портфелю проблемних кредитів. Проведено апробацію розробленого методичного підходу до визначення справедливої вартості умовного портфеля проблемних кредитів.

**Ключові слова:** проблемні кредити, справедлива вартість, суб'єкти господарювання, методичний підхід.

**Постановка проблеми.** На сучасному етапі розвитку економіки України однією зі складніших проблем, з якими стикаються банківські установи, є неповернення позичальниками виданих кредитів, обумовлене не лише об'єктивними причинами. Погіршення стану економіки лише спровокувало реалізацію тих ризиків, які були закладені банками в політику кредитування. На хвилі економічного зростання, в боротьбі за захоплення частки ринку банки часто нехтували фундаментальними правилами кредитування, а саме: необґрунтовано знижували вимоги до оцінки кредитоспроможності позичальників, визначали процентну ставку за кредитом без належної оцінки ризиків, формували кредитний портфель без урахування терміновості пасивів, масово здійснювали валютне кредитування клієнтів за відсутністю у них доходів у іноземній валюті.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Актуальність подолання поточної суспільно-політичної та фінансово-економічної кризи, у т.ч. за допомогою кредитних механізмів, привертає увагу багатьох учених.

У центрі уваги вчених заходиться стан кредитної діяльності банків, динаміка кредитного портфелю та основні види кредитних операцій, щодо яких може бути спроектована система підтримки прийняття рішень у кредитній діяльності банку на основі імітаційного моделювання [1, с. 173], використання теорії контрактів [2, с. 71] тощо. Шкаєвою Т.І. запропоновано концепцію регулювання концентрації кредитних ризиків комерційного банку на основі застосування методології диверсифікації кредитного портфеля з урахуванням галузевої складової [3, с. 201].

Деевою Н.Е. визначено сутність, складові, особливості корпоративного управління у банках як фінансових посередників. Систематизовано проблеми корпоративного управління у банках. Означено особливості їх прояву в умовах фінансової кризи, запропоновано шляхи подолання [4, с. 109]. У статтях Жукової Н.К., Зражевської Н.В., Ляхової О.О., Шокало Т.П., Батрименко В.В. досліджено загальні закономірності розвитку ринку банківських кредитів України в сучасних умовах [5, с. 56], проблеми формування

банківського кредитно-інвестиційного портфелю в Україні [6, с. 59], моделі виникнення фінансових криз [7, с. 18].

Враховуючи інтенсивний розвиток глобалізаційних та інноваційних процесів у банківській системі [8, с. 4], Дзедзик І.Б. стверджує, що жоден банк не може існувати без ефективної системи управління ризиками [9, с. 110]. Акцентується увага на виконанні банківськими установами функції фінансового моніторингу та реалізації ризикоорієнтованого підходу під час здійснення даного виду операцій. Метою ефективного управління ризиками запропонований поділ банківських ризиків на: «традиційні», тобто кредитні, депозитні, відсоткові, валютні, інфляційні ризики тощо; «нетрадиційні», зумовлені спеціалізацією та диверсифікацією діяльності банку. Кривцун І.М., Кутник О.І. систематизовано заходи з управління традиційними ризиками банку і вироблено рекомендації щодо підвищення ефективності управління нетрадиційними банківськими ризиками [10, с. 105].

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Високо оцінюючи науковий доробок указаних авторів, слід указати на те, що їх праці присвячені роз'єднаним питанням управління кредитною діяльністю банку. Втім недостатньо уваги приділяється проблемам формування ринку купівлі-продажу проблемних активів. Одним із основних чинників, стримуючих його розвиток, є відсутність відпрацьованої методології визначення справедливої вартості проблемних кредитів при укладанні угод. Тому нагальною є потреба розробки методичного підходу до визначення імовірної суми стягнення за проблемними кредитами суб'єктів господарювання.

**Мета статті** – обґрунтування методичного підходу до визначення справедливої вартості проблемних кредитів клієнтів банку – юридичних осіб на портфельній та індивідуальній основі.

**Виклад основного матеріалу.** Визначення справедливої вартості проблемних кредитів суб'єктів господарювання пропонується здійснювати за двома підходами: на індивідуальній основі (великі позичальники, кредити яким видаються на індивідуальних умовах) і портфельній

основі (малі і середні підприємства, які отримують однорідні кредити за певними «кредитними програмами» зі стандартними умовами). Пропонується такі етапи визначення справедливої вартості проблемних кредитів: сегментація портфеля і формування однорідних підпортфелів, аналіз якості усіх отриманих однорідних підпортфелів, розрахунок коефіцієнтів якості і коефіцієнтів терміну, розрахунок дисконту.

1 етап – у процесі аналізу кредитний портфель сегментується з урахуванням умов видачі кредитів, термінів існування простроченої заборгованості, внаслідок чого формуються і аналізуються однорідні підпортфелі заборгованості. За результатами основної сегментації (по банківських продуктах), обумовленої схожістю кредитних і операційних ризиків, властивій процедурі видачі однорідних кредитів, формуються підпортфелі 1-ого рівня. На основі додаткової сегментації (по термінах існування простроченої заборгованості) формуються однорідні підпортфелі заборгованості 2-ого рівня. Це дає можливість провести точніший аналіз, оскільки складність стягнення проблемної заборгованості зростає по мірі збільшення терміну її існування.

2 етап – для визначення якості підпортфелів проблемної заборгованості вивчаються такі фактори: фінансовий стан позичальника; наявність у позичальника майна, що не знаходиться в заставі; наявність платоспроможного поручителя і/або застави; причини виникнення простроченої заборгованості; наявність важелів впливу на позичальника; дата останнього платежу, частка погашеної суми кредиту; повнота інформації про позичальника; ліквідність і надійність заставного майна, наявність актів його перевірки; заходи, зроблені для повернення заборгованості. Усім можливим значенням перелічених якісних і кількісних факторів ставиться у відповідність певна сума балів. Фактори об'єднуються в комплексний показник на основі визначення результуючої бальної оцінки. На підставі процентних часток кредитів з різним рівнем результуючої бальної оцінки можна вивести середньозважений бал якості у розрізі підпортфелів 1-го рівня.

3 етап – розрахунок коефіцієнтів якості і коефіцієнтів терміну. Коефіцієнт якості зв'язує часові витрати на стягнення кредитів з рівнем їх бальної оцінки. Коефіцієнт терміну враховує вплив часу існування простроченої заборгованості на вірогідність її стягнення. Вони можуть розраховуватися як для кожного Розрахунок коефіцієнтів якості базується на дисконтуванні грошових потоків, які планується отримати в результаті стягнення проблемної заборгованості. Період дисконтування вибирається виходячи з існуючої статистики часових витрат на повернення заборгованості по підпортфелях різної якості. Розрахунок коефіцієнта робиться шляхом порівняння продисконтованих грошових потоків, отриманих при різних часових витратах, з сумою проблемної заборгованості.

У основі розрахунку коефіцієнта терміну лежить узагальнена статистика банків і колекторних агентств по відсотку повернення проблемних кредитів залежно від терміну існування простроченої заборгованості. Відповідно до існуючої статистики, кожному періоду існування простро-

ченої заборгованості ставиться у відповідність певний коефіцієнт терміну.

4 етап – розрахунок дисконту. Дисконт є різницею між об'ємом портфеля проблемних кредитів і вірогідною сумою повернення заборгованості. Розрахунок робиться в розрізі однорідних підпортфелів 2-го рівня. При цьому вірогідна сума повернення заборгованості по кожному з підпортфелів складається з двох складових: суми стягнення без урахування коштів від реалізації заставного майна і суми, що надійшла від реалізації заставного майна. Перша із складових розраховується шляхом множення суми заборгованості по підпортфелю 2-го рівня на коефіцієнт якості і коефіцієнт терміну. Друга складова розраховується шляхом зважування суми застави на коефіцієнти ліквідності і надійності, відповідні цьому виду застави. У результаті визначається сумарний розмір дисконту по підпортфелях 1-го рівня, виражений у відсотках від їх розміру, і середньозважений розмір дисконту по усьому портфелю.

Основна частина корпоративних кредитів має індивідуальні особливості, статистики стягнень для них не існує, тому при значних розмірах кредиту доцільніше застосовувати не пуловий підхід, а проводити оцінку індивідуально по кожному кредиту. При цьому міра важливості і черговість проведення різних напрямів аналізу міняється залежно від того, на якому етапі знаходиться робота з проблемним кредитом. У будь-якому випадку, украй важливо з'ясувати, які заходи вже робилися для повернення кредиту. Якщо робота з позичальником знаходиться на етапі судових розглядів, необхідно розуміти ситуацію у справі, позицію позичальника і шанси на прийняття рішення на користь банку.

Крім того, необхідно з'ясувати причини неплатежів по кредиту і плани власників по подальшому розвитку підприємства: іноді невиконання умов договору пов'язане не з погіршенням фінансового стану, а з фінансовою політикою керівництва або власників, коли при ухваленні рішення про розподіл грошових потоків для підприємства існують більш пріоритетні платежі, ніж погашення кредиту. Для цього треба оцінити фінансовий стан і грошові потоки позичальника. У випадку якщо причиною виникнення простроченої заборгованості є брак коштів, необхідно спрогнозувати грошові потоки, які зможе генерувати підприємство при різних варіантах розвитку подій, продисконтувати їх в часі і оцінити вірогідну суму повернення розміщених коштів. Якщо підприємство входить до складу групи пов'язаних підприємств, доцільно зрозуміти його місце в цій групі і міру значущості для роботи групи, оскільки це впливає на розподіл усередині-групових грошових потоків і можливість отримання фінансової допомоги від пов'язаних компаній.

Необхідно також проаналізувати вартість і ліквідність заставного майна, якість оформлення документів по кредиту, важливість заставного майна для діяльності позичальника, можливість його позасудового стягнення. При оцінці застави, як і при аналізі портфеля роздрібних кредитів, необхідно застосовувати статистичні дані про коефіцієнти ліквідності і середній час реалізації різних типів застави, а також інформацію про

фінансові витрати при стягненні. Проведений аналіз не лише дозволить розрахувати вірогідну суму коштів, яку можна виручити при реалізації застави, але і дасть розуміння наявності або відсутності важелів впливу на позичальника: якщо майно, передане в заставу, є стратегічно важливим для ведення бізнесу і документи оформлені правильно, велика вірогідність того, що при зверненні стягнення на майно клієнт зробить спроби погашення заборгованості.

Справедлива вартість проблемних кредитів визначається на основі порівняння 1) реальної вартості і 2) заставного забезпечення по портфелю проблемних кредитів. Згідно заставного права, банк має право власності не на сам об'єкт застави, а на грошові засоби, отримані від його реалізації. Суму, отриману понад існуючу заборгованість по кредиту і процентам, банк має повернути позичальнику. Тому реальна вартість застави по портфелю проблемних кредитів коригується із врахуванням реальної заборгованості позичальника:

Справедлива вартість проблемного кредиту визначається за максимальним значенням реальної вартості проблемного кредиту і реальної вартості його заставного забезпечення. Фільтр по кредиту і заставі використовується для принципової відповіді на запитання щодо можливості стягування кредитної заборгованості з позичальника і реалізації застави: 1 – можливо, 0 – неможливо. Значення фільтру дорівнює 0, якщо відповідь на будь-яке з указаних питань буде позитивною:

- по фінансовому активу:
  - чи були випадки дефолту позичальника?
  - чи має клієнт негативну кредитну історію?
  - чи є факт несплати першого платежу по відсотках?
    - чи є сумніви щодо репутації кредитних фахівців, які приймали рішення про видачу кредиту?
    - чи є значна відмінність якості кредиту від якості інших кредитів з цього портфеля?
    - чи значно змінилися дані про фінансовий стан позичальника при призначенні іншого кредитного фахівця для моніторингу кредиту?
    - чи відмовлявся позичальник виплачувати кредит (це означає, що витрати по поверненню кредиту будуть високими внаслідок судових витрат)?
- по заставі:
  - чи є комплект документації, що дозволяє стягнути заставу, неповним?
  - чи є причина, що перешкоджає передачі прав на заставу від кредитора покупцеві портфеля?
- по заставі і кредиту:
  - чи не минув термін позовної давності з часу між закінченням кредитної угоди і поточним моментом?

## Список літератури:

1. Драчко-Єрмоленко Є. В. Функціональні задачі системи підтримки прийняття рішень у формуванні кредитного портфелю банку / Є. В. Драчко-Єрмоленко // Екон.-мат. моделювання соц.-екон. систем. – 2007. – Вип. 12. – С. 169-179.
2. Храпко В. Н. Моделирование кредитных отношений в теории контрактов / В. Н. Храпко // Культура народов Причерноморья. – 2009. – № 154. – С. 69-72.
3. Шкаева Т. И. Концепция регулирования отраслевой концентрации кредитных рисков коммерческого банка / Т. И. Шкаева // Экономика пром-сті. – 2010. – № 4. – С. 198-202.
4. Деева Н. Е. Корпоративне управління у банках: специфіка, проблеми і шляхи їх вирішення / Н. Е. Деева // Економічний вісник Національного гірничого університету. – 2009. – № 1. – С. 107-114.

Залишкова вартість проблемних кредитів відображає загальну якість андеррайтингу у кредитора і властивий йому кредитний ризик. Ці показники якості знаходяться в центрі уваги при привласненні кредитного рейтингу банку. Множник якості кредитора визначається за національною рейтинговою шкалою. Інвестиційними рівнями довгострокових кредитних рейтингів (більше за один рік) є: uaAAA, uaAA, uaA, uaBBB. Кредитори зі спекулятивними рівнями uaBB, uaB мають нижчу за достатню, або низьку кредитоспроможність. Для кредиторів зі спекулятивними рівнями uaCCC, uaCC, uaC, uaD високою є ймовірність дефолту.

Апробацію методичного підходу проведено на умовному портфелі проблемних кредитів, який є широко диверсифікованим у галузевому аспекті: добувна і переробна промисловість, операції з нерухомістю, транспорт і зв'язок, сільське господарство, торгівля, будівництво, інші галузі. Цільовим призначенням виданих проблемних кредитів є фінансування товарних і виробничих запасів, обладнання, нематеріальних активів, незавершеного виробництва, капітального будівництва, розширення посівних площ, поповнення власного оборотного капіталу. Процентна ставка по виданих кредитах коливалася від 17% до 23%, термін прострочки – від 2 місяців до 20 місяців. При номінальній вартості портфеля проблемних кредитів 20908,6 тис. грн. його реальна вартість складає 4816,9 тис. грн. Справедлива вартість портфеля, зважена на кредитний рейтинг позичальника, становить 12084,9 тис. грн., дисконт складає 42,2%.

**Висновки і пропозиції.** Обґрунтовано етапи визначення справедливої вартості проблемних кредитів на портфельній основі: сегментація портфеля і формування однорідних підпортфелів; аналіз якості усіх отриманих однорідних підпортфелів; розрахунок коефіцієнтів якості і коефіцієнтів терміну; розрахунок дисконту. Справедлива вартість проблемних кредитів на індивідуальній основі визначається на основі порівняння реальної вартості кредиту (добуток номінальної вартості, фільтра по проблемному кредиту, множнику якості позичальника і множнику галузі позичальника) і заставного забезпечення по портфелю проблемних кредитів (добуток номінальної вартості, фільтра по заставі проблемного кредиту, множник якості застави). Проведено апробацію розробленого методичного підходу до визначення справедливої вартості умовного портфеля проблемних кредитів.

Перспективами подальших досліджень є визначення пропозицій щодо активізації розвитку ринку проблемних кредитів.

5. Жукова Н. К. Сучасний стан ринку банківських кредитів в Україні / Н. К. Жукова, Н. В. Зражевська // Економічний часопис-XXI. – 2011. – № 5-6. – С. 54-57.
6. Ляхова О. О. Кредитно-інвестиційний портфель банків та його вплив на фінансування інвестиційних проектів в Україні / О. О. Ляхова, Т. П. Шокало // Економічний часопис-XXI. – 2011. – № 5-6. – С. 58-61.
7. Батрименко В. В. Сучасні механізми трансформації грошово-банківської сфери України як необхідна умова виходу із фінансово-економічної кризи / В. В. Батрименко // Економічний часопис-XXI. – 2009. – № 11-12. – С. 17-20.
8. Новікова І. В. Інноваційний потенціал підприємства: оцінка та фінансово-інвестиційне забезпечення розвитку (за матеріалами підприємств алмазно-інструментального виробництва України): Автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.06.01 / І. В. Новікова; Київ. нац. екон. ун-т. – К., 2003. – 20 с.
9. Дзедзик І. Б. Місце ризиків у системі фінансового моніторингу операцій банківської установи / І. Б. Дзедзик // Регіон. економіка. – 2008. – № 4. – С. 109-114.
10. Кривцун І. М. Управління ризиками комерційного банку / І. М. Кривцун, О. І. Кутник // Регіон. економіка. – 2008. – № 4. – С. 104-108.

**Поздняков Е.М.**

Донецкий национальный университет экономики и торговли  
имени Михаила Туган-Барановского

## МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ СПРАВЕДЛИВОЙ СТОИМОСТИ ПРОБЛЕМНЫХ КРЕДИТОВ СУБЪЕКТОВ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

**Аннотация**

Обоснованы два подхода к определению справедливой стоимости проблемных кредитов субъектов хозяйствования: на индивидуальной и портфельной основах. Предложены этапы определения справедливой стоимости проблемных кредитов: сегментация портфеля и формирование однородных подпортфелей, анализ качества всех полученных однородных подпортфелей, расчет коэффициентов качества и коэффициентов срока, расчет дисконта. Показано, что основная часть корпоративных кредитов имеет индивидуальные особенности, статистики взысканий для которых не существует, потому при значительных размерах кредита целесообразнее применять не пуловый подход, а проводить оценку индивидуально по каждому кредиту. Приведен алгоритм определения справедливой стоимости проблемных кредитов на индивидуальной основе на основе сравнения реальной стоимости кредита и залогового обеспечения по портфелю проблемных кредитов. Проведена апробация разработанного методического подхода к определению справедливой стоимости условного портфеля проблемных кредитов.

**Ключевые слова:** проблемные кредиты, справедливая стоимость, субъекты хозяйствования, методический подход.

**Pozdnyakov E.M.**

Donetsk National University of Economics and Trade  
named after Mikhail Tugan-Baranovskij

## METHODICAL APPROACH TO DETERMINATION OF THE FAIR VALUE OF NON-PERFORMING LOANS OF LEGAL ENTITIES

**Summary**

Grounded two approaches to determining the fair value of non-performing loans of business entities: on an individual and portfolio basis. Proposed steps of determining the fair value of problem loans: portfolio segmentation and formation of homogeneous subportfolios, analysis of the quality of the obtained homogeneous subportfolios, calculating quality factors and coefficients period, the calculation of the discount. It is shown that the bulk of corporate loans has individual characteristics, statistics penalties that do not exist, because if significant amounts of credit is not appropriate to apply the pooling approach and evaluate individually for each loan. An algorithm for determining the fair value of non-performing loans on an individual basis by comparing the real cost of credit and collateral for the portfolio of problem loans. The approbation of the developed methodological approach to the determination of the fair value of a conditional portfolio of problem loans.

**Keywords:** non-performing loans, the fair value, entities, methodical approach.

УДК 336.7

## КОНЦЕСІЙНІ МЕХАНІЗМИ ІНВЕСТУВАННЯ В АВТОМОБІЛЬНУ ІНФРАСТРУКТУРУ УКРАЇНИ

Слободянюк Н.О.

Донецький національний університет економіки і торгівлі  
імені Михайла Туган-Барановського

Охарактеризовано концесійні механізми інвестування в автомобільну інфраструктуру України за рахунок бюджетних коштів та інших джерел, проведено критичну оцінку їх правових засад. Визначено переваги такого варіанта фінансування дорожнього господарства: формування стабільних джерел, запровадження механізму державно-приватного партнерства, залучення концесіонерів, покращення транспортно-експлуатаційного стану автомобільних доріг. Надано критичну оцінку реалізації концесійних договорів на будівництво автомобільних доріг Львів-Краковець, Львів-Броди. Виявлено причини їх розірвання: низька якість підготовки договорів, відсутність проектно-кошторисної документації, нечітко визначення обсягів фінансування із боку держави і приватних інвесторів, відсутність ідентифікації ризиків та їх розподілення. Визначено перспективи розвитку концесійних механізмів інвестування в автомобільну інфраструктуру України, пов'язані з принциповою оцінкою конкурсних пропозицій на конкурентних засадах за чітко визначеними критеріями з метою забезпечення рівності потенційних приватних партнерів, а також прозорості та неупередженості проведення концесійного конкурсу.

**Ключові слова:** концесійні механізми, інвестування, автомобільна інфраструктура, конкурс.

**Постановка проблеми.** Державно-приватне партнерство широко використовуються у світі вже понад сотню років, але найбільшого поширення воно набуло у форматі концесії. За даними експертів Світового Банку, на даний час понад 70% договорів, що укладаються державою у галузі інфраструктури, приходиться на концесії [1, с. 309]. Концесія надає можливість приватним національним та іноземним компаніям ефективно експлуатувати та управляти державним майном. У процесі використання даних механізмів створюються елементи ринкових відносин у раніше монополізованих державою сферах економіки. Країни Центральної та Східної Європи (ЦСЄ) відчувають потребу в різних формах концесій як способу залучення прямих іноземних інвестицій у розвиток інфраструктури. Зумовлено це тим, що вони значно поступаються країнам ЄС-15 у забезпеченні інфраструктурою та її якістю. Наприклад, країни ЦСЄ більше ніж на чверть поступаються країнам ЄС-15 розгалуженістю сітки автомобільних доріг загального користування на 100 км<sup>2</sup> площі та майже на 10% у забезпеченні на 10 тис. чол., а протяжність швидкісних доріг першої категорії у країнах ЦСЄ в середньому в 11 разів менша, ніж у країнах ЄС-15. Тому країни ЦСЄ також активно включилися у світові процеси ефективного залучення прямих іноземних інвестицій у національні економіки через ДПП, зокрема, концесійні та приватизаційні механізми [2, с. 8]. В умовах євроінтеграції проблема розбудови та покращення автомобільної інфраструктури є актуальною і для України.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання використання концесійних механізмів для інвестування в національну економіку присвячені праці багатьох учених. Бурмакою М. запропоновано методичний підхід до визначення ставки дисконту для оцінки інвестиційних проектів державно-приватних партнерств, що базується на соціальній та комерційній ставках дисконту, які корегуються у відповідності до обсягів капіталовкладення держави та інвестора та здійснено апробацію запропонованої формули на прикладі

будівництва та реконструкції автомобільних доріг [3, с. 153]. До транспортного інфраструктурного проекту на засадах державно-приватного партнерства відносяться рекомендації Бондар Н., які дають змогу комплексно врахувати низку чинників [4, с. 63], які впливають на здійсненість проекту як із точки зору наявності технічних можливостей, підтримки з боку суспільства, так й економічної доцільності та узгодження інтересів зацікавлених осіб: держави, приватних учасників, суспільства.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Високо оцінюючи науковий доробок указаних авторів, слід указати на те, що їх праці присвячені теоретичним підходам до використання концесійних механізмів державно-приватного партнерства, утім вони не містять критичної оцінки вітчизняного досвіду в автомобільній інфраструктурі.

**Мета статті** – розробка рекомендацій із активізації використання концесійних механізмів інвестування в автомобільну інфраструктуру України.

**Виклад основного матеріалу.** Закон України «Про концесії на будівництво і експлуатацію автомобільних доріг», який діє в редакції від 15.01.2009 р. № 891-VI, визначає особливості будівництва та/або експлуатації автомобільних доріг загального користування на умовах концесії [5]. Існує окремий Порядок, який визначає процедуру підготовки і проведення концесійного конкурсу на будівництво та експлуатацію автомобільних (позаміських) доріг загального користування, що надаються у концесію, згідно з переліками, затверджуваними Кабінетом Міністрів України [6]. Завданням концесійного конкурсу є визначення юридичної особи, яка забезпечить створення найкращих умов під час будівництва та експлуатації автомобільної дороги.

Відповідно до підпункту 18 пункту 4 Положення про Державне агентство автомобільних доріг України, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 10 вересня 2014 року № 439, Укравтодор відповідно до покладених на



нього завдань забезпечує проведення концесійного конкурсу, укладення концесійного договору та виконання зобов'язань, що випливають з нього, щодо будівництва, реконструкції, ремонту та утримання автомобільних доріг [7].

Визначення об'єктів концесії на будівництво та експлуатацію автомобільних доріг загальногo користування здійснюється на підставі державної стратегії розвитку мережі автомобільних доріг з урахуванням економічної доцільності надання їх у концесію та згідно з нормами і правилами проектування, будівництва та експлуатації автомобільних доріг [8].

Пропозиції щодо визначення об'єктів концесії на будівництво та експлуатацію автомобільних доріг загального користування подаються Укравтодору Верховною Радою Автономної Республіки Крим, Радою міністрів Автономної Республіки Крим, обласними, районними та Севастопольською міською радами, відповідними держадміністраціями.

До Переліку об'єктів права державної власності, які можуть надаватися в концесію, входять такі об'єкти автомобільної інфраструктури – автомобільна дорога Львів-Краковець протяжністю 84,4 км (Львівська область), Львів-Броди протяжністю 80,2 км (Львівська область) та автомагістраль I категорії Броди-Рівне протяжністю 94,8 км (Рівненська область). Концесієдавцем визначено Укравтодор. Однак, на сьогоднішній день проектна та конкурсна документація відносно цих об'єктів відсутня, що унеможливує розгляд конкурсних пропозицій щодо них конкурсною комісією.

Концесійний проект на будівництво та експлуатацію автомобільної дороги Львів-Краковець є пілотним концесійним проектом. Відповідно до Указу Президента України від 04 липня 1998 року № 739/98 «Про концесію на будівництво та експлуатацію нової автомобільної дороги Львів-Краковець» [9] було проведено концесійний конкурс та 23 грудня 1999 року між Міністерством транспорту України, від імені та за дорученням якого діяла Українська державна корпорація по будівництву, ремонту та утриманню автомобільних доріг (концесієдавцем) та Консорціумом «Концесійні транспортні магістралі (Трансмагістраль)» (концесіонером) було укладено Концесійний договір на будівництво та експлуатацію нової автомобільної дороги Львів-Краковець. Додатково угодою від 24 червня 2003 року концесієдавцем за концесійним договором було визначено Державну службу автомобільних доріг, правонаступником якої є Державне агентство автомобільних доріг (Укравтодор).

26 грудня 2002 року між Державною службою автомобільних доріг України (Укравтодором) (концесієдавець) та Відкритим акціонерним товариством «Виробничо-наукова компанія «Розточчя СТ» (концесіонер) було укладено концесійний договір на будівництво та експлуатацію автомобільної дороги Львів-Броди. У подальшому цей концесійний договір був розірваний.

13 жовтня 2010 року між концесієдавцем – Державною службою автомобільних доріг України (Укравтодор) та концесіонером – Консорціумом «Концесійні транспортні магістралі» укладено Угоду про розірвання Концесійного

договору на будівництво та експлуатацію нової автомобільної дороги Львів-Краковець від 23 грудня 1999 року, із змінами від 31 жовтня 2001 року та 24 червня 2003 року у зв'язку з невиконанням концесіонером протягом 11 років взятих на себе зобов'язань щодо залучення фінансування і початку будівництва об'єкту концесії. Оскільки концесійний договір було припинено, то будь-які активи, які були створені на його виконання, залишаються у власності держави (передані Консорціумом «Трансмагістраль» за Актом приймання-передачі об'єкта незавершеного будівництва – нової автомобільної дороги Львів-Краковець на баланс Служби автомобільних доріг у Львівській області).

27 жовтня 2010 року у зв'язку з розірванням Концесійного договору було укладено договір генерального підряду між Службою автомобільних доріг у Львівській області та ТОВ «Альтком» на будівництво нової автомобільної дороги Львів-Краковець. Однак, будівельні роботи на об'єкті не було розпочато внаслідок відсутності фінансування, а станом на сьогодні – договір втратив чинність.

Державною цільовою економічною програмою розвитку автомобільних доріг загального користування на 2013-2018 роки, затвердженою постановою Кабінету Міністрів України від 11 липня 2013 року № 696 [10], передбачено продовження роботи із залучення інших додаткових джерел фінансування для будівництва та експлуатації автомобільних доріг на умовах державно-приватного партнерства, зокрема розроблення конкурсної документації на найбільш капіталомісткі об'єкти (в тому числі Краковець-Львів-Броди-Рівне та інші). Передбачено продовження роботи із залучення інших додаткових джерел фінансування для будівництва та експлуатації автомобільних доріг на умовах державно-приватного партнерства (концесії), зокрема розроблення конкурсної документації на найбільш капіталомісткі об'єкти (Краковець – Львів – Броди – Рівне, Щербаківка – Харків – Новомосковськ – Дніпропетровськ – Запоріжжя – Сімферополь, Ульяновка – Миколаїв – Херсон – Красноперкопськ – Сімферополь, перша черга великої кільцевої автомобільної дороги навколо м. Києва від автомобільної дороги Київ – Знам'янка до автомобільної дороги Київ – Чернігів – Нові Яриловичі з мостовим переходом через р. Дніпро, Одеса – Рені на ділянці Одеса – Монаші з мостовим переходом через Дністровський лиман), проведення концесійних конкурсів тощо.

Для практичної реалізації договорів розроблено механізм проведення розрахунку плати за експлуатаційну готовність автомобільної дороги, побудованої на умовах концесії [11]. Плата за експлуатаційну готовність автомобільної дороги складається із суми витрат на будівництво автомобільної дороги та її експлуатацію. Плата обчислюється за один місяць експлуатації автомобільної дороги від дати введення її в експлуатацію до закінчення строку дії концесійного договору. Витрати на будівництво автомобільної дороги включають вартість будівництва або реконструкції та (або) капітального ремонту автомобільної дороги відповідно до проектної документації, затвердженої в установленому законодавством порядку, та

положень концесійного договору. Витрати на експлуатацію автомобільної дороги складаються з вартості поточного дрібного ремонту та експлуатаційного утримання автомобільної дороги відповідно до стандартів і норм утримання автомобільних доріг загального користування, що затверджені в установленому законодавством порядку, та положень концесійного договору.

**Висновки і пропозиції.** 1. Концесійні механізми інвестування в автомобільну інфраструктуру України засновані на фінансуванні дорожнього господарства за рахунок бюджетних коштів, інших джерел (залучених коштів міжнародних фінансових організацій, кредитів під державну гарантію та коштів інвесторів, залучення концесіонерів). Перевагами такого варіанта є формування стабільних джерел фінансування дорожнього господарства, запровадження механізму державно-приватного партнерства, залучення концесіонерів, покращення транспортно-експлуатаційного стану автомобільних доріг.

2. Надано критичну оцінку реалізації концесійних договорів на будівництво автомобільних доріг Львів-Краковець (укладений у 1999 р.), Львів-Броди (укладений у 2002 р.). У подальшому ці концесійні договори були розірвані через низьку якість їх підготовки, відсутність проектно-кошторисної документації, нечітке визначення обсягів фінансування із боку держави і приватних інвесторів, відсутність ідентифікації ризиків та їх розподілення.

3. Перспективи розвитку концесійних механізмів інвестування в автомобільну інфраструктуру України пов'язані з принциповою оцінкою конкурсних пропозицій на конкурентних засадах за чітко визначеними критеріями з метою забезпечення рівності потенційних приватних партнерів, а також прозорості та неупередженості проведення концесійного конкурсу.

Перспективами подальших досліджень є проведення swot-аналізу сутності концесійних договорів.

## Список літератури:

1. Озерчук О. В. Державно-приватне партнерство та активізація інвестиційної діяльності в Україні / О. В. Озерчук // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія: Економічні науки. – 2013. – № 2. – С. 306-315.
2. Крутилко О. І. Державно-приватне партнерство як форма прямого іноземного інвестування в інфраструктурний розвиток країн ЦСЄ / О. І. Крутилко // Інвестиції: практика та досвід. – 2012. – № 1. – С. 7-9.
3. Бурмака М. М. Визначення ставки дисконту оцінки інвестиційних проектів державно-приватних партнерств / М. М. Бурмака // Сталій розвиток економіки. – 2014. – № 3. – С. 150-155.
4. Бондар Н. М. Концептуальні засади обґрунтування рішень щодо реалізації транспортних інвестиційних проектів на принципах державно-приватного партнерства / Н. М. Бондар // Вісник Національного транспортного університету. – 2013. – № 28. – С. 58-70.
5. Про концесії на будівництво та експлуатацію автомобільних доріг: Закон України від 14.12.1999 № 1286-XIV [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1286-14>
6. Про затвердження Порядку проведення концесійного конкурсу на будівництво та експлуатацію автомобільних доріг: Постанова Кабінету Міністрів України від 04.10.2000 № 1521 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1521-2000-%D0%BF>
7. Про затвердження Положення про Державне агентство автомобільних доріг України: Постанова Кабінету Міністрів України від 10.09.2014 № 439 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/439-2014-%D0%BF>
8. Порядок визначення об'єктів концесії на будівництво та експлуатацію автомобільних доріг загального користування: Постанова Кабінету Міністрів України від 06.07.2000 № 1064 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1064-2000-%D0%BF>
9. Про концесію на будівництво та експлуатацію нової автомобільної дороги Львів-Краковець: Указ Президента України від 04 липня 1998 року № 739/98 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/739/98>
10. Про затвердження Державної цільової економічної програми розвитку автомобільних доріг загального користування на 2013-2018 роки: Постанова Кабінету Міністрів України від 11 липня 2013 р. № 696 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/696-2013-%D0%BF>
11. Про затвердження Порядку проведення розрахунку плати за експлуатаційну готовність автомобільної дороги, побудованої на умовах концесії: Постанова Кабінету Міністрів України від 11.07.2013 № 493 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/493-2013-%D0%BF>

**Слободянюк Н.А.**

Донецкий национальный университет экономики и торговли  
имени Михаила Туган-Барановского

## **КОНЦЕССИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В АВТОМОБИЛЬНУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ УКРАИНЫ**

### **Аннотация**

Охарактеризованы концессионные механизмы инвестирования в автомобильную инфраструктуру Украины за счет бюджетных средств и других источников, проведена критическая оценка их правовых основ. Определены преимущества такого варианта финансирования дорожного хозяйства: формирование стабильных источников, введение механизма государственно-частного партнерства, привлечение концессионеров, улучшение транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог. Дана критическая оценка реализации концессионных договоров на строительство автомобильных дорог Львов-Краковец, Львов-Броды. Выявлены причины их расторжения: низкое качество подготовки договоров, отсутствие проектно-сметной документации, нечеткое определение объемов финансирования со стороны государства и частных инвесторов, отсутствие идентификации рисков и их распределения. Определены перспективы развития концессионных механизмов инвестирования в автомобильную инфраструктуру Украины, связанные с принципиальной оценкой конкурсных предложений на конкурентных принципах по четко определенным критериям с целью обеспечения равенства потенциальных частных партнеров, а также прозрачности и неубежденности проведения концессионного конкурса.

**Ключевые слова:** концессионные механизмы, инвестирование, автомобильная инфраструктура, конкурс.

**Pozdnyakov E.M.**

Donetsk National University of Economics and Trade  
named after Mikhail Tugan-Baranovskij

## **CONCESSION MECHANISM OF INVESTMENT IN THE AUTOMOBILE INFRASTRUCTURE OF UKRAINE**

### **Summary**

The concession arrangements of investment in the automobile infrastructure of Ukraine from the budget and other sources are characterized, a critical assessment of their legal basis is conducted. The advantages of this option financing of roads are determined: forming a stable source implementation of public-private partnerships to attract concessionaires, improving transport and operating state highways. The critical assessment of the implementation of the concession contracts for the construction of roads Lviv-Krakovets Lviv-Brody is given. The reasons of termination are determined: low quality of contracts, lack of design and estimate documentation, unclear definition in funding from the state and private investors, the lack of risk identification and their distribution. The prospects of concession mechanisms of investment in automobile infrastructure Ukraine are related: fundamental evaluation of the bids on a competitive basis on clearly defined criteria in order to ensure equality of potential private partners, as well as transparency and impartiality of the concession tender.

**Keywords:** concession arrangements, investment, automobile infrastructure competition.

**НАШІ АВТОРИ**

1. **Абдуллаєва Аміна Шаміл кизи** – студент Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка
2. **Аблязова Ельвіна Зуфарівна** – старший викладач, Запорізький інститут економіки та інформаційних технологій
3. **Абрамченко Наталія Анатоліївна** – аспірант Класичного приватного університету
4. **Авраменко Наталія Леонідівна** – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри техногенно-екологічної безпеки Національного університету державної податкової служби України
5. **Агата Малак-Равліковська** – доктор економічного факультету Варшавського університету наук про життя (SGGW)
6. **Александрова Альбіна Олександрівна** – студентка Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету
7. **Александрова Ганна Миколаївна** – кандидат економічних наук, доцент, Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського
8. **Ангелко Ірина Володимирівна** – кандидат економічних наук, старший викладач кафедри міжнародної економіки Інституту підприємництва та перспективних технологій Національного університету «Львівська політехніка»
9. **Бабаєв Олександр Арташесович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри теоретичної механіки Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»
10. **Бабенко Анатолій Григорович** – доктор економічних наук, професор, академік АЕН України, завідувач кафедри управління персоналом та економіки праці Університету митної справи та фінансів
11. **Бабич Анна Сергіївна** – студентка Національного університету державної податкової служби України
12. **Бабчинська Олена Іванівна** – кандидат економічних наук, доцент кафедри менеджменту та адміністрування Вінницького торговельно-економічного інституту Київського національного торговельно-економічного університету
13. **Барилевич Олена Михайлівна** – кандидат економічних наук, доцент кафедри маркетингу та міжнародної торгівлі Національного університету біоресурсів і природокористування України
14. **Башков Вадим Михайлович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри теоретичної механіки Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»
15. **Берьозкіна Анна Юріївна** – асистент кафедри менеджменту організацій і адміністрування Дніпродзержинського державного технічного університету
16. **Боровик Петро Миколайович** – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри фінансів і кредиту Уманського національного університету садівництва
17. **Боу Факр Ехаб** – магістр інженерії, Ліван
18. **Бровко Лариса Іванівна** – кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів та банківської справи Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету
19. **Вараниця Валерія Сергіївна** – студентка Вінницького торговельно-економічного інституту Київського національного торговельно-економічного університету
20. **Верзун Андрій Андрійович** – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри фінансів і кредиту Львівського національного аграрного університету
21. **Волков Владислав Анатолійович** – студент Харківського національного університету радіоелектроніки
22. **Волкова Наталія Вікторівна** – кандидат наук державного управління, доцент, доцент кафедри управління персоналом та економіки праці Університету митної справи та фінансів
23. **Воляк Леся Романівна** – асистент кафедри статистики та економічного аналізу Національного університету біоресурсів і природокористування України
24. **Гальчинська Юлія Миколаївна** – кандидат економічних наук, доцент кафедри маркетингу та міжнародної торгівлі Національного університету біоресурсів і природокористування України
25. **Герасимчук Наталія Андріївна** – кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки підприємства Національного університету біоресурсів і природокористування
26. **Гетало Наталія Станіславівна** – кандидат економічних наук, начальник відділу організації держбюджетних та госпдогвірних робіт науково-дослідної частини Харківського національного університету міського господарства імені О.М. Бекетова
27. **Глебова Алла Олександрівна** – кандидат економічних наук, доцент кафедри менеджменту і логістики Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка
28. **Головка Світлана Анатоліївна** – студент Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка
29. **Гончаренко Людмила Вікторівна** – начальник управління фінансового забезпечення та економічного розвитку, заступник директора Департаменту агропромислового розвитку Львівської обласної державної адміністрації
30. **Григораш Тетяна Федорівна** – старший викладач кафедри фінансового та банківського менеджменту Університету митної справи та фінансів
31. **Грицюк Ілля Васильович** – кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів Чернівецького торговельно-економічного інституту Київського національного торговельно-економічного університету

32. **Гузар Богдан Степанович** – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри фінансів і кредиту Уманського національного університету садівництва
33. **Данилюк Людмила Петрівна** – студент Вінницького торговельно-економічного інституту Київського національного торговельно-економічного університету
34. **Діхтяр Вікторія Володимирівна** – студент Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка
35. **Донцова Тетяна Анатоліївна** – кандидат хімічних наук, доцент кафедри технології неорганічних речовин та загальної хімічної технології Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»
36. **Ивлев Виктор Юрьевич** – студент Тамбовского государственного технического университета
37. **Ічанська Людмила Володимирівна** – студент Національного університету біоресурсів і природокористування
38. **Калінік Каріна Андріївна** – студент Вінницького торговельно-економічного інституту Київського національного торговельно-економічного університету
39. **Капуш Ольга Володимирівна** – магістр Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету
40. **Касьян Вікторія Володимирівна** – студентка Національного університету біоресурсів і природокористування України
41. **Клапоуцак Оксана Ігорівна** – асистент кафедри комп'ютерних технологій в системах управління і автоматики Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу
42. **Кобиф Наталя Георгіївна** – студент Харківського торговельно-економічного інституту Київського національного торговельно-економічного університету
43. **Ковальчук Ірина Володимирівна** – магістр Університету митної справи та фінансів
44. **Колосков Володимир Юрійович** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри прикладної механіки Національного університету цивільного захисту України
45. **Косарев Алексей Борисович** – студент Тамбовского государственного технического университета
46. **Криворук В'ячеслав Миколайович** – асистент кафедри туризму та готельно-ресторанної справи Вінницького торговельно-економічного інституту Київського національного торговельно-економічного університету
47. **Куценко Володимир Олександрович** – студент Національного авіаційного університету
48. **Лавриков Игорь Николаевич** – кандидат экономических наук, преподаватель кафедры организации перевозок и безопасности дорожного движения Тамбовского государственного технического университета
49. **Лех Галина Андріївна** – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри економічної теорії Національного лісотехнічного університету України
50. **Лиса Наталя Володимирівна** – кандидат економічних наук, викладач кафедри фінансів і кредиту Уманського національного університету садівництва
51. **Луценко Ілона Анатоліївна** – студентка Університету митної справи та фінансів
52. **Люц Вікторія Анатоліївна** – магістр Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»
53. **Масюк Юлія Володимирівна** – кандидат економічних наук, професор кафедри фінансів і кредиту Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету
54. **Мовчан Ярослав Іванович** – доктор біологічних наук, професор кафедри екології, завідувач ННЦ «Екобіобезпека», Національний авіаційний університет
55. **Нагірняк Світлана Валеріївна** – аспірант кафедри технології неорганічних речовин та загальної хімічної технології Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»
56. **Науменко Катерина Олексіївна** – студент Національного авіаційного університету
57. **Ніколаєва Катерина Миколаївна** – студентка Дніпродзержинського державного технічного університету
58. **Пашикян Ілона Суренівна** – студент Університету митної справи та фінансів
59. **Поздняков Євген Михайлович** – здобувач Донецького національного університету економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського
60. **Поліщук Дмитро Вікторович** – студент Уманського національного університету садівництва
61. **Ревіка Крістіна Анатоліївна** – аспірант кафедри менеджменту зовнішньоекономічної та інноваційної діяльності Донецького державного університету управління Міністерства освіти і науки України
62. **Рогач Артур Олегович** – аспірант Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу
63. **Савченко Сергій Андрійович** – студент Національного авіаційного університету
64. **Савчина Катерина Михайлівна** – студентка Донецького національного університету економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського
65. **Самойлик Олександр Васильович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри електротехнічних систем Черкаського державного технологічного університету
66. **Сидоров Олександр Миколайович** – директор ПП «ЕлектроСталь-Сервіс»
67. **Слободянюк Наталя Олександрівна** – кандидат економічних наук, доцент, завідувач кафедри фінансів та банківської справи Донецького національного університету економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського

68. **Соловійова Анна Гочаївна** – студент Університету митної справи та фінансів
69. **Соля Валерій Петрович** – магістр, інженер, Навчально-науковий комплекс «Інститут прикладного системного аналізу» Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»
70. **Стецик Василь Васильович** – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри аналітичної хімії Донецького національного університету
71. **Ходаковський Олексій Володимирович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри судноводіння та безпеки життєдіяльності на морі Херсонської державної морської академії
72. **Чуйко Андрій Миколайович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри технології та організації ресторанного бізнесу Харківського торговельно-економічного інституту Київського національного торговельно-економічного університету
73. **Чуйко Марина Миколаївна** – кандидат технічних наук, викладач кафедри товарознавства та експертизи якості товарів Харківського торговельно-економічного інституту Київського національного торговельно-економічного університету
74. **Штаєр Лідія Омелянівна** – кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій в системах управління і автоматики Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу
75. **Шульц Марина Олегівна** – студент Вінницького торговельно-економічного інституту Київського національного торговельно-економічного університету

*Науковий журнал*  
**«Молодий вчений»**

№ 12 (27) грудень, 2015 р.

Частина 1

Щомісячне видання

Коректор: О. Скрипченко

Дизайн: А. Юдашкіна

Комп'ютерна верстка: Н. Ковальчук

Контактна інформація редакції журналу.  
Поштова адреса: 73005 Україна, м. Херсон,  
а/с 20, Редакція журналу «Молодий вчений»

тел.: +38 (0552) 399 530

[info@molodyvcheny.in.ua](mailto:info@molodyvcheny.in.ua)

[www.molodyvcheny.in.ua](http://www.molodyvcheny.in.ua)

Підписано до друку 28.12.2015 р.

Формат 64x90/8.

Папір офсетний. Цифровий друк.

Ум.-друк. арк. 23,02. Тираж 100 прим.

Зам. 1215-37.

ТОВ «Видавничий дім «Гельветика»  
73034, Україна, м. Херсон, вул. Паровозна, 46-а

E-mail: [mailbox@helvetica.com.ua](mailto:mailbox@helvetica.com.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4392 від 20.08.2012 р.