

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ISSN 2410-1125



# **ПОДІЛЬСЬКИЙ ВІСНИК:**

## **СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО, ТЕХНІКА, ЕКОНОМІКА**

Заснований у 2005 р.

**Випуск 26**

Частина 2

Кам'янець-Подільський – 2017

# ПОДІЛЬСЬКИЙ ВІСНИК: СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО, ТЕХНІКА, ЕКОНОМІКА

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ, ТЕХНІЧНІ НАУКИ, ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

Заснований у 2005 р.

**Випуск 26**

ISSN 2410-1125

Частина 2

Виходить двічі на рік

**Засновник:** Подільський державний аграрно-технічний університет

**Головний редактор:**

**Іванишин В.В.** – д.еко.н., професор, заслужений працівник сільського господарства України, ректор ПДАТУ

**Виконавчий редактор:**

**Гавриляничук Р.Ю.** – к.с.-г.н., доцент, перший проректор з науково-інноваційної та міжнародної діяльності ПДАТУ

**Редакційна колегія:**

*(сільськогосподарські науки)*

**Бахмат М.І.** – д.с.-г.н., професор (Україна)

**Бахмат О.М.** – д.с.-г.н., професор (Україна)

**Гораш О.С.** – д.с.-г.н., професор (Україна)

**Овчарук В.І.** – д.с.-г.н., професор (Україна)

**Приліпко Т.М.** – д.с.-г.н., професор (Україна)

**Рихлівський І.П.** – д.с.-г.н., професор (Україна)

**Хареба В.В.** – д.с.-г.н., професор (Україна)

**Цвігун А.Т.** – д.с.-г.н., професор (Україна)

**Бордужан В.Н.** – д.с.-г.н., професор (Молдова)

**Буряков М.П.** – д.с.-г.н., професор (Росія)

**Чойницький Й.** – д.с.-г.н., професор (Польща)

**Нікольська Н.В.** – к.пед.н., перекладач (Україна)

*(технічні науки)*

**Бендера І.М.** – д.пед.н., професор (Україна)

**Водяник І.І.** – д.техн.н., професор (Україна)

**Мирончук В.Г.** – д.техн.н., професор (Україна)

**Сидорчук О.В.** – д.техн.н., професор (Україна)

**Кжиштофік Б.** – д.техн.н., професор (Польща)

**Кевбаса П.** – д.техн.н. хаб. (Польща)

**Ловкіс З.** – д.техн.н., професор (Білорусь)

**Табор С.** – д.техн.наук, професор (Польща)

**Щебень В.** – д.техн.н., професор (Словаччина)

**Францік С.** – д.техн. нак, професор (Польща)

**Чайковська О.В.** – к.філ.н., перекладач (Україна)

*(економічні науки)*

**Волощук К.Б.** – д.е.н., професор (Україна)

**Дем'яненко М.Я.** – д.е.н., професор (Україна)

**Жук В.М.** – д.е.н., професор (Україна)

**Місюк М.В.** – д.е.н., професор (Україна)

**Чикуркова А.Д.** – д.е.н., професор (Україна)

**Бруханський Р.Ф.** – д.е.н., доцент (Україна)

**Семенишена Н.В.** – к.е.н., доцент (Україна)

**Новак Ч.** – д.н., професор (Польща)

**Бернат Т.** – д.н., професор (Польща)

**Кусайнов Т.А.** – д.е.н., професор (Казахстан)

**Панков Д.О.** – д.е.н., професор (Білорусь)

**Пармаклі Д.М.** – д.е.н., професор (Молдова)

**Сідорова М.І.** – д.е.н., професор (Росія)

**Роляк А.О.** – к.пед.н., доцент, перекладач (Україна)

*Схвалено Вченою радою ПДАТУ  
(протокол № 12 від 26.06.2017 р.)*

*Свідоцтво про державну реєстрацію  
друку ЗМІ КВ.№ 22203-12103ПР від 22.07.2016 р.*

*Журнал включено до Переліку наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук (наказ МОН України № 793 від 04.07.2014 р.), з технічних наук (наказ МОН України № 1279 від 06.11.2014 р.), з економічних наук (наказ МОН України № 241 від 09.03.2016 р.), Наказ № 1222 від 07.10.2016.*

Журнал «Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка» індексується в міжнародних каталогах та наукометричних базах: IndexCopernicus (ICV 2015 41,06), PIHЦ, Polish Scholarly Bibliography Citefactor, ResearchBible, Google Scholar, MIAR (ICDS 1,3), General Impact Factor (GIF), Journal Factor, PBN, USJ.

Відповідальність за оригінальність (плагіат) тексту наукової статті, точність наведених фактів, цитат, статистичних даних, власних назв, географічних назв та інших відомостей, а також за те, що в матеріалах не містяться дані, що не підлягають відкритій публікації несуть автори наукових праць.

Під час рецензування тексти публікацій були перевірені за допомогою системи пошуку ознак плагиату Unicheck. Точки зору авторів публікацій можуть не співпадати з точкою зору редколегії збірника. Передрук та переклад статей дозволяється лише за згодою редакції та автора.

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE  
STATE AGRARIAN AND ENGINEERING UNIVERSITY IN PODILYA

ISSN 2410-1125



# **PODILIAN BULLETIN:**

## **AGRICULTURE, ENGINEERING, ECONOMICS**

Founded in 2005

**Issue 26**

Part 2

Kamianets-Podilskyi – 2017

# PODILIAN BULLETIN: AGRICULTURE, ENGINEERING, ECONOMICS

AGRICULTURAL SCIENCES, TECHNICAL SCIENCES, ECONOMIC SCIENCES

Founded in 2005

**Issue 26**

Part 2

ISSN 2410-1125

Periodicity: up to 2 times a year

**Founder:** State agrarian and engineering university in Podilya

**Editor in Chief:**

**Ivanyshyn V. V.** – Sc.D. in Economics, Professor,  
Honored Worker of Agriculture of Ukraine, SAEUP  
Rector

**Executive editor:**

**Havrylianchyk R. Yu.** – Ph.D. in Agriculture,  
Associate Professor, SAEUP Vice Rector for  
Scientific, Innovative, and International Affairs

**Editorial Board:**

*(agricultural sciences)*

**Bakhmat M.I.** – Sc.D. in Agriculture, Prof. (Ukraine)

**Bakhmat O.M.** – Sc.D. in Agriculture, Prof. (Ukraine)

**Horash O.S.** – Sc.D. in Agriculture, Prof. (Ukraine)

**Ovcharuk V.I.** – Sc.D. in Agriculture, Prof. (Ukraine)

**Prylipko T.M.** – Sc.D. in Agriculture, Prof. (Ukraine)

**Rykhliivskiy I.P.** – Sc.D. in Agriculture, Prof. (Ukraine)

**Khareba V.V.** – Sc.D. in Agriculture, Prof. (Ukraine)

**Tsvihun A.T.** – Sc.D. in Agriculture, Prof. (Ukraine)

**Borduzhan V.N.** – Sc.D. in Agriculture, Prof. (Moldova)

**Buriakov M.P.** – Sc.D. in Agriculture, Prof. (Russia)

**Choinytskyi I.** – Sc.D. in Agriculture, Prof. (Poland)

**Nikolska N.V.** – Ph.D. in Pedagog., translator (Ukraine)

*(technical sciences)*

**Bendera I.M.** – Sc.D. in Pedagogics, Prof. (Ukraine)

**Vodianyk I.I.** – Sc.D. in Technics, Prof. (Ukraine)

**Myronchuk V.H.** – Sc.D. in Technics, Prof. (Ukraine)

**Sydorchuk O.V.** – Sc.D. in Technics, Prof. (Ukraine)

**Kzhyshtofik B.** – Sc.D. in Technics, Prof. (Poland)

**Kevbasa P.** – Sc.D. Hab. in Technics (Poland)

**Lovkis Z.** – Sc.D. in Technics, Prof. (Belarus)

**Tabor S.** – Sc.D. in Technics, Prof. (Poland)

**Shcheben V.** – Sc.D. in Technics, Prof. (Slovakia)

**Frantsik S.** – Sc.D. in Technics, Prof. (Poland)

**Chaikovskaya O.V.** – Ph.D. in Philol., translator (Ukraine)

*(economic sciences)*

**Voloshchuk K.B.** – Sc.D. in Economics, Prof. (Ukraine)

**Demianenko M.Ya.** – Sc.D. in Economics, Prof. (Ukraine)

**Zhuk V.M.** – Sc.D. in Economics, Prof. (Ukraine)

**Misiuk M.V.** – Sc.D. in Economics, Prof. (Ukraine)

**Chykurkova A.D.** – Sc.D. in Economics, Prof. (Ukraine)

**Brukhanskyi R.F.** – Sc.D. in Econ., Assoc. Prof. (Ukraine)

**Semenyshena N.V.** – Ph.D. in Econ., Assoc. Prof. (Ukraine)

**Novak Ch.** – Sc.D., Prof. (Poland)

**Bernat T.** – Sc.D., Prof. (Poland)

**Kusainov T.A.** – Sc.D. in Economics, Prof. (Kazakhstan)

**Pankov D.O.** – Sc.D. in Economics, Prof. (Belarus)

**Parmakli D.M.** – Sc.D. in Economics, Prof. (Moldova)

**Sidorova M.I.** – Sc.D. in Economics, Prof. (Russia)

**Roliak A.O.** – Ph.D. in Pedagog., Assoc. Prof., translator (Ukraine)

*Recommended by Academic Council of SAEUP  
(protocol # 12 from 06.26.2017)*

*State registration  
KB № 22203-12103IIP reissued 07.22.2016*

*The journal included in the list of scientific professional editions of Ukraine by agricultural sciences  
(order by MES of Ukraine #793 from 07.04.2014), technical sciences (order by MES of Ukraine #1279 from  
11.06.2014), economic sciences (order by MES of Ukraine #241 from 03.09.2016)*

The journal «Podilian Bulletin: agriculture, engineering, economics» is indexed in international directories and scientometric databases: IndexCopernicus (ICV 2015 41,06), PIHL, Polish Scholarly Bibliography Citefactor, ResearchBible, Google Scholar, MIAR (ICDS 1,3), General Impact Factor (GIF), Journal Factor, PBN, USJ.

Responsibility for originality (plagiarism) the text of the article, the accuracy of facts, quotations, statistics, proper names, place names and other information, as well as the fact that the materials do not contain data that can't be open publication are the authors of scientific papers.

During the review text papers were checked by the system to look for signs of plagiarism Unicheck. The opinions of the authors of publications may not coincide the views of the editorial board of the collection. Reprint and translation of articles is allowed on the written consent with the editorial office and the author.

## З М І С Т

### ТЕХНІЧНІ НАУКИ

<b>Бендера І.М., Василюк М.А.</b> ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ ЧЕРЕЗ РОТОР КОМБІНОВАНОГО ПЛУГА	9-15
<b>Замойський С.М., Замойська К.В.</b> ВПЛИВ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ РОТАЦІЙНОГО РОЗПУШУВАЧА НА ЯКІСТЬ ПІДГОТОВКИ ҐРУНТУ	16-22
<b>Девін В.В., Ткачук В.С.</b> РОЗРАХУНОК ПРОСТОРОВИХ ФЕРМ ВІД ДІЇ ЗОВНІШНІХ НАВАНТАЖЕНЬ МЕТОДОМ СКІНЧЕНИХ ЕЛЕМЕНТІВ	23-36
<b>Єрмаков С.В.</b> ПЕРСПЕКТИВИ УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ ДЛЯ САДІННЯ ЖИВЦІВ ЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР	37-45
<b>Іванишин В.В., Гуцол Т.Д., Комарницький С.П.</b> СИТУАЦІЙНІ СТАНИ, ЯКІ ВИНИКАЮТЬ У ПРОЕКТАХ ЗБИРАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР	46-53
<b>Іванишин В.В., Ілляшик В.В., Дуганець В.І.</b> АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ЖАТОК І ПРИСТАВОК ДО ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРИ ЗБИРАННІ БОБОВИХ КУЛЬТУР ТА РІПАКУ	54-63
<b>Савчук Ю.Ю., Усатюк С.І.</b> СПОСОБИ ОТРИМАННЯ БІЛКОВИХ ПРОДУКТІВ З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ	64-71
<b>Федірко П.П., Девін В.В., Ткачук В.С.</b> МОДЕЛЮВАННЯ І РОЗРАХУНОК РЕАКТОРА ВИСОКОГО ТИСКУ В ПРОГРАМНОМУ КОМПЛЕКСІ ПАССАТ	72-78
<b>Федченко З.А.</b> АНАЛІЗ УМОВ РОБОТИ ТА ПРИЧИНИ ЗНОШУВАННЯ ОТВОРІВ СЕПАРУЮЧИХ РЕШІТ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ	79-85
<b>Шейченко В.О., Дудніков І.А., Кузьмич А.Я., Шевчук М.В., Яхін С.В.</b> РОЗРАХУНКОВО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ МЕТОД ОБҐРУНТУВАННЯ КОЕФІЦІЄНТА ВІДДІЛЕННЯ ЗЕРНА	86-93

### ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

<b>Белко І.А.</b> ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ПІДПРИЄМСТВ: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ В ПІДПРИЄМСТВАХ	94-104
<b>Богачик П.П.</b> РОЗВИТОК ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ДИНАМІЧНОЇ КОН'ЮНКТУРИ	105-114
<b>Волошин Р.В.</b> МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ТЕОРЕТИКО-ІГРОВОЇ ФОРМАЛІЗАЦІЇ ТРУДОВИХ ВІДНОСИН В АГРОПРОДОВОЛЬЧОМУ СЕКТОРІ ЕКОНОМІКИ	115-121
<b>Гоголь І.А.</b> НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ В АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ	122-130
<b>Годнюк І.В., Семенишена Н.В.</b> СОЦІАЛЬНИЙ ОБЛІК ТА ЗВІТНІСТЬ ЯК ІНСТРУМЕНТИ СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ	131-140
<b>Іванько А.В.</b> МОДЕЛЮВАННЯ СУСПІЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАХОДІВ ДЕРЖРЕГУЛЮВАННЯ ДЛЯ СПОЖИВАЧІВ ТА ВИРОБНИКІВ АГРАРНОГО СЕКТОРУ	141-148
<b>Коваль Н.В.</b> СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК ОСОБИСТИХ СЕЛЯНСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ	149-156
<b>Колесніков А.П., Зяйлик М.Ф.</b> ОЦІНКА РІВНЯ СОЦІАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ: ПОРІВНЯННЯ ПІДХОДІВ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	157-163

<b>Кукина Н.В.</b> ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННО-ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ	164-172
<b>Лаврук В.В.</b> ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПЕРЕОСНАЩЕННЯ ТВАРИННИЦТВА	173-181
<b>Лаврук О.В.</b> МОТИВАЦІЙНИЙ МЕХАНІЗМ ВІДРОДЖЕННЯ І РОЗВИТКУ ТВАРИННИЦТВА	182-190
<b>Михайлов М.Г.</b> РОЗВИТОК МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ	191-197
<b>Охріменко І.В.</b> ШЛЯХИ ІНВЕСТИВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ	198-203
<b>Сава А.П.</b> ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЦЕДУРНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ МЕТОДОЛОГІЇ ОЦІНКИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ	204-215
<b>Сидорук Б.О.</b> СВІТОВИЙ ДОСВІД ЗБАЛАНСОВАНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ В АГРАРНІЙ ГАЛУЗІ	216-228
<b>Славіна Н.А., Лаврук О.С.</b> БЕНЧМАРКІНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ МАРКЕТИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА	229-235
<b>Царук В.Ю.</b> ФІНАНСОВА ЗВІТНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ: ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	236-243

# CONTENTS

## TECHNICAL SCIENCES

<b>Bendera I.N., Vasylynych N.A.</b> FERTILIZING ON THE BASIS OF THE COMBINED PLOW ROTOR	9-15
<b>Zamojskij S.M., Zamojska K.V.</b> OPTIMIZATION OF CONSTRUCTIVE AND TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF ROTARY SOIL TILLER	16-22
<b>Devin V.V., Tkachuk V.S.</b> CALCULATION OF SPATIAL FRAME WORK FROM EXTERNAL LOADING ACTION BY COMPLETE ELEMENT METHOD	23-36
<b>Yermakov S.V.</b> PROSPECTS OF IMPROVEMENT THE CONSTRUCTION FOR PLANTING ENERGY CROPS	37-45
<b>Ivanyshyn V.V., Hutsol T.D., Komarnitsky S.P.</b> SITUATIONAL CONDITIONS IN TERMS OF GRAIN CROPS HARVESTING PROJECTS	46-53
<b>Ivanyshyn V.V., Ilyashyk V.V., Duganets V.I.</b> ANALYSIS OF CONSTRUCTIONS OF HARVESTERS AND COMBINE HARVESTER ADD-ON DEVICES AND THEIR USAGE PATTERN SOYBEAN AND RAPE HARVESTING	54-63
<b>Savchuk Yu.Yu., Usatiuk S.I.</b> METHODS OF RECEIVING OF PROTEINACEOUS PRODUCTS FROM PLANT RAW MATERIALS	64-71
<b>Fedirko P.P., Devin V.V., Tkachuk V.S.</b> MECHANICAL DESIGN OF PRESSURE VESSEL BY USING PASSAT SOFTWARE COMPLEX	72-78
<b>Fedchenko Z.A.</b> ANALYSIS OF WORK CONDITIONS AND CAUSES OF WEAR HOLES SEPARATING SIEVES IN SERVICE	79-85
<b>Sheychenko V.O., Dudnikov I.A., Kuzmych A.Ya., Shevchuk M.V., Yakhin S.V.</b> CALCULATION AND EXPERIMENTAL METHOD OF SUBSTANTIATION OF THE GRAIN SEPARATION COEFFICIENT	86-93

## ECONOMIC SCIENCES

<b>Belko I.A.</b> ORGANIZATIONAL DEVELOPMENT ENTERPRISES: THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS AND PROSPECTS OF THE ENTERPRISES	94-104
<b>Bohachyk P.P.</b> DEVELOPMENT OF BUSINESS ACTIVITIES OF AGRICULTURAL ENTERPRISES UNDER THE CONDITIONS OF DYNAMIC BUSINESS CLIMATE	105-114
<b>Voloshyn R.V.</b> GAME-THEORETIC FORMALIZATION OF LABOR RELATIONS IN THE AGRI-FOOD SECTOR OF ECONOMY	115-121
<b>Gogol I.A.</b> REGULATORY AND METHODOLOGICAL CONTROL OF THE FORMATION PROCESS OF MARKETING STRATEGY ON AGRICULTURAL ENTERPRISES	122-130
<b>Hodniuk I.V., Semenysheva N.V.</b> SOCIAL ACCOUNTING AND REPORTING AS TOOLS OF SOCIAL RESPONSIBILITY	131-140
<b>Ivanko A.V.</b> MODELING OF PUBLIC RESULTS OF IMPLEMENTATION OF MEASURES OF STATE REGULATION FOR CONSUMERS AND PRODUCERS OF AGRICULTURAL SECTOR	141-148
<b>Koval N.V.</b> SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF PERSONAL PEASANTS HOUSEHOLDS	149-156
<b>Kolesnikov A.P., Zyaylyk M.F.</b> DETERMINATION THE LEVEL OF SOCIAL SECURITY OF THE STATE: COMPARISON OF APPROACHES AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT	157-163

<b>Kukina N.V.</b> PRIORITY DIRECTIONS OF IMPROVING THE EFFICIENCY OF INVESTMENT AND INNOVATION ACTIVITIES OF ENTERPRISES	164-172
<b>Lavruk V.V.</b> TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL RE-EQUIPMENT INDUSTRY OF LIVESTOCK	173-181
<b>Lavruk O.V.</b> MOTIVATIONAL MECHANISM OF THE ANIMAL HUSBANDRY REVIVAL AND DEVELOPMENT	182-190
<b>Myhaulov M.H.</b> DEVELOPMENT OF MATERIAL AND TECHNICAL BASE OF AGRARIAN ENTERPRISES	191-197
<b>Okhrimenko I.V.</b> WAYS BY INVESTING BUSINESSES IN THE CONDITIONS OF GLOBALIZATION	198-203
<b>Sava A.P.</b> SUBSTANTIATION OF RURAL DEVELOPMENT EVALUATION METHODOLOGY PROCEDURE	204-215
<b>Sydoruk B.O.</b> WORLD EXPERIENCE OF BALANCED USE OF LAND-RESOURCE POTENTIAL IN THE AGRARIAN SECTOR	216-228
<b>Slavina N.A., Lavruk O.V.</b> BENCHMARKING AS A TOOL OF AGRICULTURAL ENTERPRISES MARKETING ACTIVITY	229-235
<b>Tsaruk V.Iu.</b> FINANCIAL STATEMENTS OF ENTERPRISES IN MODERN ECONOMIC CONDITIONS: PROBLEMATIC ASPECTS AND PERSPECTIVES OF DEVELOPMENT	236-243





## ТЕХНІЧНІ НАУКИ

УДК 631.313.6

**Бендера І.М.**

*д.пед.н., професор*

*кафедра фізико-математичних та загально-технічних дисциплін*

*Подільський державний аграрно-технічний університет*

*Кам'янець–Подільський, Україна*

*E-mail: ivan\_bendera@mail.ru*

**Василинич М.А.**

*аспірант*

*кафедра сільськогосподарських машин та механізованих технологій*

*Подільський державний аграрно-технічний університет*

*Кам'янець–Подільський, Україна*

*E-mail: vasylynch.n.a@gmail.com*

### ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ ЧЕРЕЗ РОТОР КОМБІНОВАНОГО ПЛУГА

#### *Анотація*

*Механічний обробіток ґрунту є важливим технологічним процесом в землеробстві, проводиться з метою глибокого рихлення ґрунту, обороту пласта, заробки рослинних і кореневих решток, та попередньо внесених добрив. Перспективним напрямком слід вважати об'єднання окремих сільськогосподарських операцій в єдиний технологічний процес, якщо набір останніх не суперечить технології вирощування сільськогосподарських культур.*

*В Подільському державному аграрно-технічному університеті запропоновано конструкцію комбінованого плуга в якій передбачено одночасне виконання глибокої оранки лемішно - полицевими робочими органами, активне крошення пласта вертикальними роторами та внесення мінеральних добрив (сумішів) на всю глибину орного шару.*

*В наукових матеріалах наведено аналітичний аналіз процесу внесення добрив через внутрішню порожнину ротора, де робочими елементами виступають лопатки променів кріплення ножів. Використовувався метод силового аналізу руху частинок добрив по поверхні лопаток.*

*Визначено умови руху, частота обертання, просторове положення лопаток.*

***Ключові слова:** добрива, ротор, плуг, ґрунт, сила відцентрова, сила Каріоліса, напрям руху, радіус, частота обертання.*

**Вступ.** Підготовку ґрунту під посів або посадку сільськогосподарських культур можливо провести через повний набір окремих операцій – внесення добрив, глибока оранка, поверхневий обробіток – дискування, культивация, вирівнювання. Часто останні

три операції можуть бути замінені за своєю технологічною суттю – активним обробітком – фрезеруванням.

Однак окреме проведення вказаних операцій приводить до значного збільшення собівартості підготовки одиниці площі під посів (посадку) сільськогосподарських культур через перевитрату палива, оплати праці, збільшення часу на підготовку ґрунту, а значить втрат вологи, погіршення оптимальних агропоказників, наприклад наявність вологи в ґрунту.

На даному етапі розвитку сільського господарства зокрема землеробської механіки існуючі технології передбачають до 40% використання плугів, в меншій мірі активних ґрунтообробних машин [1].

Останні мають ряд технологічних переваг – це об'єднуючий характер технологічного процесу, універсальність щодо управління якістю на ґрунтах з різними механіко технологічними властивостями і наявністю раціонального використання потужності двигуна енергетичного засобу через вал відбору потужності [1].

Досвід аграрного виробництва засвідчує досить вагому складову в отриманні високих урожаїв при внесенні мінеральних добрив, однак є фактори які обмежують ефективність добрив. Основним із них є нерівномірність розподілу добрив по глибині та площі.

Об'єднання названих операцій в єдиний технологічний процес викристалізовує всі позитиви окремо взятих операцій, тому науковий супровід створення комбінованих машин зокрема комбінованих плугів є актуальною проблемою і необхідною для забезпечення технічного прогресу в землеробстві.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Велика робота з вивчення комбінованих ґрунтообробних машин зокрема комбінованих плугів проведено в: Росії - І.М. Пановим, В.І. Ветохіним, В.А. Шмоніним; в Білорусії - З.В. Ловкісом, в Україні І.М. Бендерою, М.Д. Подскребком.

Результати досліджень стали підставою для створення експериментальних конструкцій комбінованих плугів, та обґрунтування основних технологічних параметрів і режимів роботи.

Зокрема вчені російської школи вважають доцільним та перспективним використанням роторів з ударними елементами. Відповідно науковий пошук базувався на теорії крошення ґрунтового пласта від удару [1, 2, 3].

Вчені білоруської школи обрали напрям створення комбінованих плугів на основі використання роторів з різальними елементами [4, 5, 6, 7, 8].

Питанням вивчення технологічного процесу локального, одночасно з глибоким обробітком ґрунту внесення мінеральних добрив присвячені розробки Луганського національного аграрного університету, зокрема вчених В.С. Муштай, В.Я. Коваль. [9, 10, 11, 12, 13] За об'єкт досліджень вище згаданими авторами було обрано глибокорихлювач ґрунту і туковисівну систему та доведено агробіологічну ефективність локального пошарового внесення мінеральних добрив.

В Подільському державному аграрно-технічному університеті розроблено конструкцію комбінованого плуга рисунок 1, який реалізовує наступні технологічні операції – підрізання і поворот пласта, внесення пошарово мінеральних добрив, подрібнення пласта вертикальним ротором з одночасним перемішуванням мінеральних добрив, кореневих і рослинних залишків.

**Мета.** Виходячи з особливостей проведення комплексу робіт з підготовки ґрунту до посіву (посадки) сільськогосподарських культур, як об'єкту, необхідності подальшого обґрунтування технологічних параметрів і режимів роботи комбінованих плугів, як предмету, метою наукових досліджень є визначення умов, режимів та особливостей руху

мінеральних добрив від туковисівної системи через тукопроводи до лопаток розкидачів вертикального ротора.

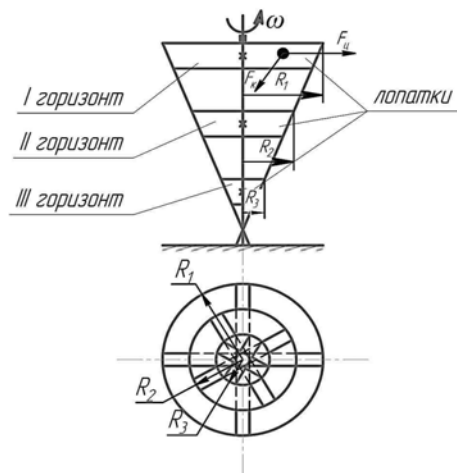


Рис. 1. Схема ротора з лопатками розкидачами добрив

Відповідно до об'єкту, предмету та мети визначено наступні завдання досліджень:

- уточнити технологічні параметри та режим роботи елементів туковисівної системи;

- обґрунтувати параметри – форму та переріз тукопроводів;

- провести аналіз сил, діючих на частинки добрив і обґрунтувати основні технологічні параметри елементів ротора, які вносять добрива в пласт.

**Результати.** Мінеральні добрива з тукового ящика через висівні апарати подаються в тукопроводи а далі в порожнини вертикальних роторів, які обертаються.

Прямого впливу на технологічний процес внесення добрив робочі вузли тукових ящиків не мають, тому можна вважати достатнім перевірку параметрів та режимів роботи робочих елементів – тукових ящиків та висівних апаратів з огляду на забезпечення технологічного процесу та агровиног.

Об'єм тукового ящика визначається з урахуванням максимальної норми внесення добрив  $N_{\max}$ , довжини гону  $l_g$ , ширини захвату плуга  $B_p$ , прогнозу кількості робочих ходів з одним завантаженням  $K_3$ , величини насипної щільності добрив  $\gamma$ , та ступені завантаження добрива  $\eta$ .

$$V = \frac{N_{\max} \cdot l_g \cdot B \cdot K_3}{\eta \cdot \gamma}; \quad (1)$$

У формулі (1) необхідно дотримуватися системних одиниць в цілому і параметрів  $N_{\max}$  та  $\gamma$  зокрема для отримання необхідних одиниць об'єму – літри, або  $m^3$ .

Якщо для дозування витрат добрив вибрані котушкові висівні апарати, то визначається мінімальна і максимальна колова частота обертання в залежності від значень мінімальної  $\omega_{\min}$  і максимальної  $\omega_{\max}$  норми внесення.

$$\omega_{\min} = \frac{N_{\min} \cdot B_p \cdot \pi l_k}{V_k \cdot l_p}; \quad (2)$$

$$\omega_{\max} = \frac{N_{\max} \cdot B_p \cdot \pi l_k}{V_k \cdot l_p}; \quad (3)$$

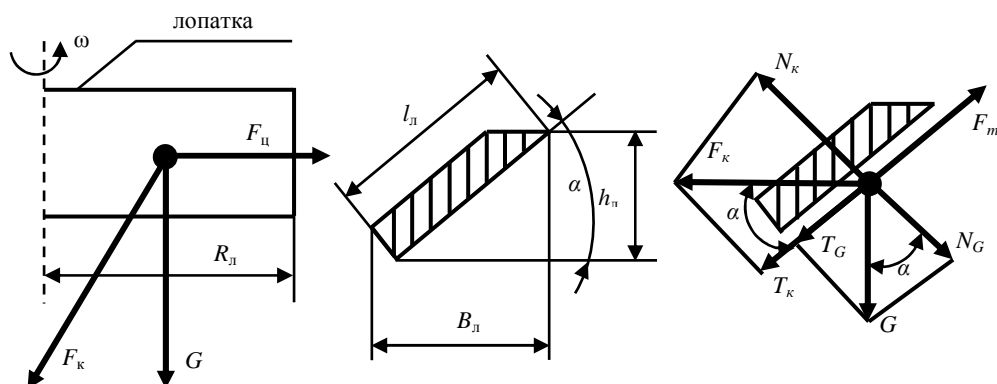


Рис. 2. Визначення умов переміщення добрив роторів комбінованого плуга

В межах встановленої частоти обертання (передаточне число приводу котушки) передбачено плавне регулювання норми зміною робочої довжини котушки  $l_p$  в межах конструктивної  $l_k$ .

Робочий об'єм котушки вибирається за технічною характеристикою і перевіряється за формулою із вхідними числами жолобків  $z$ , діаметра котушки  $d_k$ , товщини приведенного шару добрив  $S_d$ , попереднього жолобка  $S$ , ступені заповнення.

$$V_k = \left[ \xi z \cdot S + \frac{1}{4} \pi (2d_k C + C^2) \right] l_k; \quad (4)$$

Тукопровід вибирається за технологічною пропускною здатністю. Згідно до рекомендацій [14] виходячи із відомих (бажаних) чинників – ширини захвату  $B_n$ , максимальної норми  $N_{\max}$ , поступальної швидкості  $V_n$ , висоти розміщення  $H$ , щільності добрив  $\gamma$ , числа тукопроводів, величина поперечного перерізу визначається за формулою

$$F = \frac{B N_{\max} V_n}{\pi \sqrt{V_n^2 + 2gH\gamma}}; \quad (5)$$

Розмір перерізу визначається через порівняння величин перерізів необхідного і розрахованого за геометричною формулою

$$F = F_k; \quad (6)$$

Так для круглого значення діаметр буде рівним

$$d = \sqrt{\frac{F}{\pi}}; \quad (7)$$

$G$  - сила ваги

$$G = mg; \quad (8)$$

$F_{\text{ц}}$  - сила відцентрова

$$F_{\text{ц}} = m\omega^2 R; \quad (9)$$

$F_k$  - сила Каріоліса

$$F_k = 2\bar{m}\omega^2 R; \quad (10)$$

Сила нормальна від сили ваги

$$N_G = G \cdot \cos \alpha = mg \cos \alpha; \quad (11)$$

Сила дотична від сили ваги

$$T_G = G \cdot \sin \alpha = mg \sin \alpha; \quad (12)$$

Сила дотична від сили Каріоліса

$$T_K = F_K \cdot \cos \alpha = 2\bar{m}\omega^2 R \cos \alpha; \quad (13)$$

Сила нормальна від сили Каріоліса

$$N_K = F_K \cdot \sin \alpha = 2\bar{m}\omega^2 R \sin \alpha; \quad (14)$$

Сила тертя частинок по поверхні ножа

$$F_m = (N_K - N_G)f; \quad (15)$$

$$F_m = (2\bar{m}\omega^2 R \sin \alpha - mg \cos \alpha) \operatorname{tg} \varphi; \quad (16)$$

Умова руху частинки радіально до ножа

$$F_{\text{ц}} \geq F_m; \quad (17)$$

Умова руху частинок вниз по ножу

$$T_G + T_K \geq F_m; \quad (18)$$

З формули (17) визначаємо частоту обертання при якій добрива будуть переміщатися радіально в зону різання пласта

$$\bar{m}\omega^2 R \geq 2\bar{m}\omega^2 R \sin \alpha \operatorname{tg} \varphi - mg \cos \alpha \operatorname{tg} \varphi; \quad (19)$$

$$\omega \geq \sqrt{\frac{mg \cos \alpha \operatorname{tg} \varphi}{mR - 2\bar{m}R \sin \alpha \operatorname{tg} \varphi}}; \quad (20)$$

З формули (18) визначається мінімальна частота обертання при якій частинки добрив будуть переміщатися в низ по площині лопатки

$$mg \sin \alpha + 2\bar{m}\omega^2 R \cos \alpha \geq 2\bar{m}\omega^2 R \sin \alpha \operatorname{tg} \varphi - mg \cos \alpha \operatorname{tg} \varphi; \quad (21)$$

$$\omega \geq \sqrt{\frac{mg \sin \alpha + mg \cos \alpha \operatorname{tg} \varphi}{2\bar{m}R \cos \alpha - 2\bar{m}R \sin \alpha \operatorname{tg} \varphi}}; \quad (22)$$

**Висновки і перспективи.** В результаті проведених досліджень:

- уточнено технологічні параметри та режими роботи робочих елементів туковисівної системи – частоти обертання висівних апаратів з огляду на забезпечення мінімальної та максимальної норми внесення, наведено аналітичний вираз для визначення технологічного об'єму тукового ящика;
- визначено значення величини перерізу тукопроводів з огляду на забезпечення необхідної пропускної здатності добрив від висівних апаратів до ротора;
- проведено силовий аналіз руху добрив по лопатках ротора, визначена частота обертання ротора з огляду забезпечення технологічності роботи та необхідної подачі;
- на основі силового аналізу руху добрив по лопатках ротора визначена частота обертання з огляду забезпечення технологічності роботи та необхідної подачі.

#### Список використаних джерел

1. Ветохин В.И., Панов И.М., Шмонин В.А., Юзбашев В.А. Тягово-приводные комбинированные почвообрабатывающие машины: Теория, расчет, результаты испытаний: монография. Київ : Феникс, 2009. 264 с.: илл.
2. Панов И.М., Токушев Ж.Е. Теория, конструкция и расчет роторионных почвообрабатывающих машин. Кокшетау: Изд. Кокшетауского университета, 2005. 314 с.
3. Шмонин В.А. Теоретическое и экспериментальное исследование работы комбинированных плужных корпусов. Сб. науч. тр. ВИСХОМ. 1972. Вып. 69. С.19-26.
4. Ловкис З.В., Бендера И.Н. Обоснование взаимного расположения корпуса и ротора комбинированного плуга. *Механизация и электрификация сельского хозяйства*. 1986. Вып. 29. С. 10-19.
5. Ловкис З.В., Бендера И.Н. Плуг для обработки тяжелых переувлажненных почв с гидроприводом роторов. *Тракторы и сельхозмашины*. 1987. №1. С. 12-14.
6. Ловкис З.В., Бендера И.Н. Обоснование формы ротора комбинированного плуга.

*Земледельческая механика.* Москва. МИИСП, 1985. С. 17-19.

7. Бендера И.Н., Лахмаков В.С. Обоснование геометрических параметров режущих элементов ротора комбинированного плуга. *Механизация возделывания и уборки картофеля в Белорусской ССР.* Горки, 1987. С. 53-58.

8. Бендера И.Н. Применение комбинированного плуга для обработки почвы под картофель. *Механизация возделывания и уборки картофеля в Белорусской ССР.* Горки, 1987. С. 84-87.

9. Муштай В.С. Некоторые теоретические исследования процесса распределения минеральных удобрений по глубине при локальном внесении. *Збірник наукових праць Луганського державного аграрного університету.* Луганськ, №4 (10) 1999. С. 81-85.

10. Коваль В.Я., Муштай В.С. Результаты экспериментальных исследований локального внесения минеральных удобрений распределяюще – заделывающими устройствами. *Збірник наукових праць Луганського державного аграрного університету.* Технічні науки. Луганськ: Вид-во ЛДАУ, 2000. №6/17. С. 98-101.

11. Муштай В.С. Определенные качества внесения минеральных удобрений распределяюще – заделывающими устройствами. *Збірник наукових праць Луганського державного аграрного університету.* Серія: Технічні науки. Луганськ: ЛДАУ, 2001. №10(22). С. 137-140.

12. Муштай В.С. Закономерности распределения минеральных удобрений по глубине при локальном внесении. *Сборник научных работ Крымского государственного аграрного университета.* 2005. №84. С. 189-94).

13. Муштай В.С. Обоснование агробиологических требований и технологических параметров распределяющих устройств при локальном внесении минеральных удобрений. Серія: Технічні науки. 2005. № 49(72). С. 175-179.

14. Бендера І.М., Василич М.А., Дячук А.П. Обґрунтування технологічних перерізів насіннебульботукопроводів. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету.*

*Дата надходження статті до редакції : 01.05.2017  
1 рецензування 20.05.2017 Прийняття в друк: 05.06.2017*

**Bendera I.N.**

*Dr. Sc. (Pedag.), Professor*

*Department of Physical and Mathematical and general Technical disciplines*

*State agrarian and engineering university in Podilya*

*Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

**E-mail :** *ivan\_bendera@mail.ru*

**Vasylynych N.A.**

*Postgraduate Student*

*Department of mechanized farm machinery and technology*

*State agrarian and engineering university in Podilya*

*Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

**E-mail :** *vasilich.mikola@mail.ru*

## **FERTILIZING ON THE BASIS OF THE COMBINED PLOW ROTOR**

### **Abstract**

*Mechanical cultivation is an important technological process in agriculture, connected with deep loosening of soil formation, seam turnover, earnings of root and vegetable residues and pre-fertilizing. The study considers the promising tendency of combining some agricultural operations into one technological process, if the set of the latter is not contrary to the technology of crops growing.*

*The construction of combined plow which provides the fulfilment of deep plowing with ploughsharing racked working bodies, active layer crumbling with vertical rotors and mineral fertilizing (blending) at the whole depth of topsoil was designed on the basis of State Agrarian and Engineering University in Podilya Study Center.*

*The analysis of the fertilizing with the help of the internal cavity of the rotor, where the working*

elements are blade holders is given in the study.

The method of the power analysis of fertilizing particles movement on the surface of the blades was used in the article.

The conditions of motion, rotation rate, spatial position of the blades were defined in the study.

**Keywords:** fertilizers, rotor, plow, soil, centrifugal force, the force of Kariolis, direction, radius, rotation rate.

### References

1. Vetokhyn, V.Y., Panov, Y.M., Shmonyn, V.A., & Yuzbashev, V.A. (2009). *Tiahovo-pryvodny kombynyrovanny pochvoobrabativaiushchye mashyny: Teoriya, raschet, rezultati yspytaniy : monohrafiya*. Kyiv : Fenyks [in Rus].
2. Panov, Y.M., & Tokushev, Zh.E. (2005). *Teoriya, konstrukcija i raschet rotacionnyh pochvoobrabatyvajushhih mashin*. Kokshetau: Yzd. Kokshetauskoho unyversyteta [in Rus].
3. Shmonyn, V.A. (1972). Teoreticheskoe i jeksperimental'noe issledovanie raboty kombinirovannyh pluzhnyh korpusov. *Sb. nauch. tr. VYSKhOM*, 69. [in Rus].
4. Lovkys, Z.V., & Bendera, I.N. (1986). Obosnovanye vzaymnogo raspolozheniya korpusa y rotora kombynyrovannogo pluha. *Mekhanizatsiya y elektrifikatsiya selskogo khoziaistva*, 29, 10-19. [in Rus].
5. Lovkys Z.V., & Bendera I.N. (1987). Plug dlja obrabotki tjazhelyh pereuvlazhnennyh pochv s gidroprivodom rotorov. *Traktory y selkhoz mashyny, №1*, 12-14. [in Rus].
6. Lovkys Z.V., & Bendera I.N. (1985). Obosnovanie formy rotora kombinirovannogo pluha. *Zemledelcheskaia mekhanika*, 17-19. [in Rus].
7. Bendera, Y.N., & Lakhmakov, V.S. (1987). Obosnovanie geometricheskikh parametrov rezhushhih jelementov rotora kombinirovannogo pluha. *Mekhanizatsiya vozdelivanyia y uborky kartofelia v Belorusskoi SSSR*, 53-58. [in Rus].
8. Bendera, Y.N. (1987). Primenenie kombinirovannogo pluha dlja obrabotki pochvy pod kartofel'. *Mekhanizatsiya vozdelivanyia y uborky kartofelia v Belorusskoi SSSR*, 84-87. [in Rus].
9. Mushtai, V.S. (1999). Nekotorye teoreticheskie issledovaniia processa raspredeleniya mineral'nyh udobrenij po glubine pri lokal'nom vnesenii. *Zbirnyk naukovykh prats Luhanskoho derzhavnoho ahrarnoho universytetu, №4 (10)*, 81-85 [in Rus].
10. Koval, V.Ia., & Mushtai, V.S. (2000). Rezul'taty jeksperimental'nyh issledovaniy lokal'nogo vnesenija mineral'nyh udobrenij raspredelajushhe – zadelyvajushhimi ustrojstvami. *Zbirnyk naukovykh prats Luhanskoho derzhavnoho ahrarnoho universytetu. Tekhnichni nauky*, 6/17, 98-101.
11. Mushtai, V.S. (2001). Opredelennye kachestva vnesenija mineral'nyh udobrenij raspredelajushhe – zadelyvajushhimi ustrojstvami. *Zbirnyk naukovykh prats Luhanskoho derzhavnoho ahrarnoho universytetu. Seriya: Tekhnichni nauky*, 10(22), 137-140.
12. Mushtai, V.S. (2005). Zakonomernosty raspredeleniya myneralnykh udobrenij po hlubyne pry lokal'nom vnesenii. *Sbornyik nauchnykh rabot Krumsckoho hosudarstvennogo ahrarnoho unyversyteta*, 84, 189-194.
13. Mushtai, V.S. (2005). Obosnovanie agrobiologicheskikh trebovanij i tehnologicheskikh parametrov raspredelajushhih ustrojstv pry lokal'nom vnesenii mineral'nyh udobrenij. *Zbirnyk naukovykh prats Luhanskoho derzhavnoho ahrarnoho universytetu. Seriya: Tekhnichni nauky*, 49(72), 175-179.
14. Bendera, I.M., Vasylynych, M.A., & Diachuk, A.P. (2014). Obgruntuvannia tekhnolohichnykh pereriziv saninniebulbotukoprovodiv. *Zbirnyk naukovykh prats Podil'skoho derzhavnoho ahrarno-tekhnichnoho universytetu*, 22, 371-376.

Received: May 01, 2017

1st Revision: May 20, 2017 Accepted: June 05, 2017

УДК 658.285:631.3

**Замойський С.М.***к.т.н., доцент**кафедра транспортних технологій та засобів АПК  
Подільський державний аграрно-технічний університет  
Кам'янець-Подільський, Україна**E-mail: stepanzam@gmail.com***Замойська К.В.***к.т.н., доцент**кафедра охорони праці та фізичного виховання  
Подільський державний аграрно-технічний університет  
Кам'янець-Подільський, Україна**E-mail: stepanzam@gmail.com*

## **ВПЛИВ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ РОТАЦІЙНОГО РОЗПУШУВАЧА НА ЯКІСТЬ ПІДГОТОВКИ ҐРУНТУ**

### **Анотація**

Наявний сьогодні парк сільськогосподарських ґрунтообробних машин у більшості господарств зношений та недостатній для своєчасного обробітку ґрунту під сівбу різних сільськогосподарських культур в оптимальні агротехнічні терміни.

Поверхневий обробіток ґрунту під посів зернових культур виконується ґрунтообробними знаряддями з активними та пасивними робочими органами. Крайню якість підготовки ґрунту забезпечують активні робочі органи, але й вони мають певні недоліки: недостатнє заробляння стерні і пожнивних решток в ґрунт, складна конструкція та низька технологічна надійність машин, велика металомісткість. Це знижує ефективність технологічних процесів.

Сьогодні починає зростати виробництво сільськогосподарської техніки в агропромисловому комплексі України, і, в першу чергу, це виробництво ґрунтообробної техніки для передпосівного обробітку ґрунту. Замість традиційних знарядь із пасивними робочими органами підприємства сільськогосподарського машинобудування починають все більше пропонувати виробникам ґрунтообробні знаряддя із активними робочими органами, в конструкції яких одночасно використовується декілька способів подрібнення ґрунту, що дозволяє отримати якісну структуру і розміри структурних агрегатів. У статті розглянуто методику теоретичних досліджень визначення конструктивно-технологічних параметрів ротаційного розпушувача ґрунту та впливу їх на агротехнічні показники якісного поверхневого обробітку ґрунту під посів різних сільськогосподарських культур.

**Ключові слова:** ґрунт, поверхневий обробіток ґрунту, ротаційний розпушувач ґрунту, конструктивно-технологічні параметри розпушувача, показник кінематичного режиму, крок витка, глибина обробітку ґрунту.

**Вступ.** Для підготовки ґрунту під посів різних сільськогосподарських культур широко використовуються ґрунтообробні знаряддя з пасивними і активними робочими органами. Більш перспективними є знаряддя з активними робочими органами. Вони забезпечують більш якісну структуру верхнього шару ґрунту для проростання насіння і розвитку та росту рослин. Це, в першу чергу, залежить від конструкцій ґрунтообробних машин, типів і видів робочих органів. Існуючі на сьогодні ґрунтообробні ротаційні знаряддя для поверхневого обробітку ґрунту забезпечують високі агротехнічні показники роботи, але на даний час не всі їхні конструктивно-технологічні параметри оптимізовано, що впливає на якість підготовленого ґрунту і собівартість виконаних робіт [1, 2].



**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Питаннями поверхневого обробітку ґрунту під посів різних зернових культур займалися такі вчені: А.М. Зеленін, І.М. Панов, Г.І. Синєоков, А.І. Коновал, Є.С. Босой, В.А. Сакун, Є.П. Яцук, А.М. Панченко, С.М. Герук та інші [3]. Вони сформували основи теорії різання ґрунту пасивними і активними робочими органами різних типів. Актуальними є праці професора А.М. Панченка [4-6] присвячені різанню ґрунту активними робочими органами, в яких вказано, що існуючі ґрунтообробні ротаційні знаряддя мають деякі недоліки: висока енергомісткість обробітку ґрунту, великий показник кінематичного режиму ( $\lambda=4-16$ ), невелика швидкість руху. У працях [5-9] оптимізовано ряд конструктивно-технологічних та енергетичних параметрів ротаційних ґрунтообробних знарядь, що впливають на поверхневий обробіток ґрунту.

**Мета.** Метою наших досліджень є оптимізація конструктивно-технологічних параметрів ротаційного розпушувача ґрунту і впливу їх на якісні показники поверхневого обробітку ґрунту під посів різних сільськогосподарських культур на основі розкриття сукупності явищ дії його ножів на ґрунт.

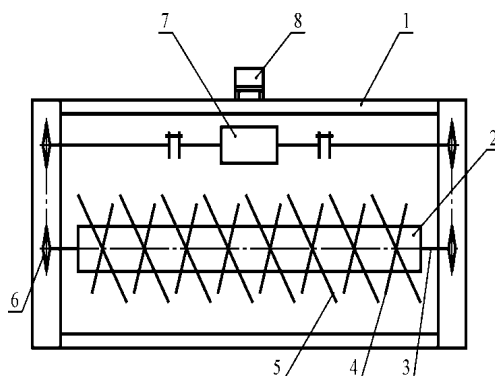
**Результати.** Ротаційні ґрунтообробні знаряддя застосовуються в широких діапазонах: від сухих твердих до залитих водою рисових чеків. Тому при проектуванні ротаційного розпушувача і його робочих органів необхідно враховувати, що вони для забезпечення необхідної якості обробітку ґрунту повинні мати можливість змінювання режимів різання ґрунту. Основними конструктивно-технологічними параметрами ротаційного розпушувача ґрунту є: ширина захвату  $B_m$ , кількість ножів на валу розпушувача  $Z$ , крок витка встановлення ножів  $T$ , а також параметри самого ножа – ширина  $l_H$  і кут зсуву ножа в плані  $\mathcal{E}$ . Якісна робота активних ножів, встановлених на валу ротаційного розпушувача залежить від вибраних режимів роботи: швидкості руху ґрунтообробного знаряддя і кінематичного режиму. Критерієм оцінки ефективності застосування ротаційного розпушувача є ступінь подрібнення ґрунту і потужність яка при цьому витрачається. Подрібнення ґрунту ґрунтообробними знаряддями виконується в основному механічним способом. У цьому випадку матеріал розпушується під дією робочого органа. Існує декілька різновидів механічного способу подрібнення ґрунту: різання, сепарація, стискування, роздавлювання, гравітаційне падіння, розколювання, перетирання, злам і удар. Найбільш якісні показники забезпечуються при застосуванні одночасно декількох способів. У нашому випадку [3] процес обробітку ґрунту складається із трьох одночасно протікаючих процесів: різання, стискування і перетирання. Одночасно із подрібненням ґрунту відбувається знищення і зароблювання пожнивних решток і бур'янів. Зрозуміло, що на цей процес мають вплив, як фізико-механічні властивості ґрунту так і параметри ротаційного розпушувача ґрунту. Фізико-механічні властивості ґрунту в даному випадку будуть змінними і некерованими. Це в першу чергу вологість ґрунту, твердість, кут зовнішнього тертя і кут внутрішнього тертя.

Наш ротаційний розпушувач показаний на рисунку 1 і складається з рами 1, на якій розміщений барабан 2 із основними 4 і додатковими 5 ножами. Основні ножі розташовані під кутом до осі 3 барабана і закріплені на барабані по гвинтовій лінії з правою навівкою до основи лінії машини, і навпаки, друга сторона розпушувача від осьової лінії машини містить основні ножі, розташовані під кутом до барабана по гвинтовій лінії з правою навівкою, таким чином, на другій стороні барабана вони розташовані дзеркально [10].

Привод робочих органів здійснюється через ланцюгову передачу 6, конічний редуктор 7, карданний вал 8 валу відбору потужності трактора.

Ротаційний розпушувач ґрунту працює таким чином. При переміщенні машини вздовж поля основні ножі розпушують нижні шари ґрунту, а додаткові ножі – верхні

шари ґрунту з одночасним подрібненням рослинних решток, перемішуючи верхні і нижні шари ґрунту вздовж осі барабана назустріч один одному, що полегшує деформацію ґрунту і покращує якість розпушування.



**Рис. 1. Ротаційний розпушувач ґрунту**

Параметри ротаційного розпушувача можна змінювати і в першу чергу це режими роботи: швидкість ґрунтообробного знаряддя і показник кінематичного режиму. Від цих двох показників залежить структура подрібненого ґрунту і ступінь подрібнення ґрунту. Вони між собою пов'язані такою залежністю:

$$\lambda = \frac{\omega \cdot R}{V}, \quad (1)$$

де  $\lambda$  – показник кінематичного режиму;

$\omega$  – кутова швидкість обертання ротора розпушувача,  $\text{с}^{-1}$ ;

$R$  – радіус траєкторії крайньої точки лапи (таку ж траєкторію буде мати і довільна точка лапи), м;

$V$  – швидкість поступального руху ротаційного розпушувача м/с.

Тобто для якісної роботи на підготовці ґрунту обертова швидкість вала ротора ротаційного розпушувача повинна бути більшою за швидкість поступального руху знаряддя. Нами проведені теоретичні дослідження процесу роботи ротаційного розпушувача, [3] де розглянуто рух робочих ножів і рух структурних агрегатів по їх поверхні, що дало нам можливість визначити швидкість руху структурних агрегатів і кутову швидкість обертання ротора.

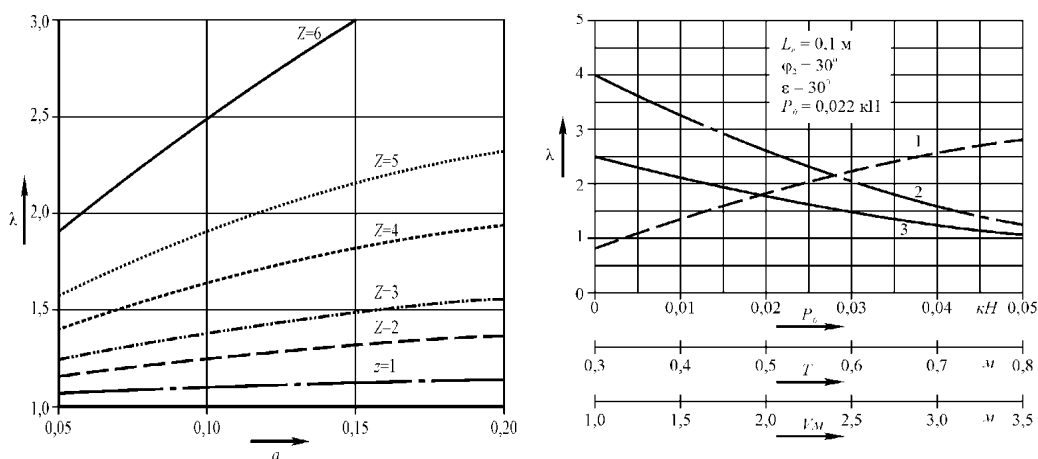
За результатами теоретичних досліджень нами отримана залежність для визначення показника кінематичного режиму ротаційного розпушувача:

$$\lambda = \frac{2\pi \cdot R}{T \cdot V_i} \sqrt{\frac{1}{l_H \cdot \sin \epsilon \cdot \delta \cdot \gamma} \left[ \frac{P_0 (1 - \cos \alpha_0)}{\sin \alpha_0} + P_0 \cdot \tan \varphi_2 \right] \cdot (1 + \sin \epsilon \cdot \cos \epsilon \cdot \tan \varphi_1)}. \quad (2)$$

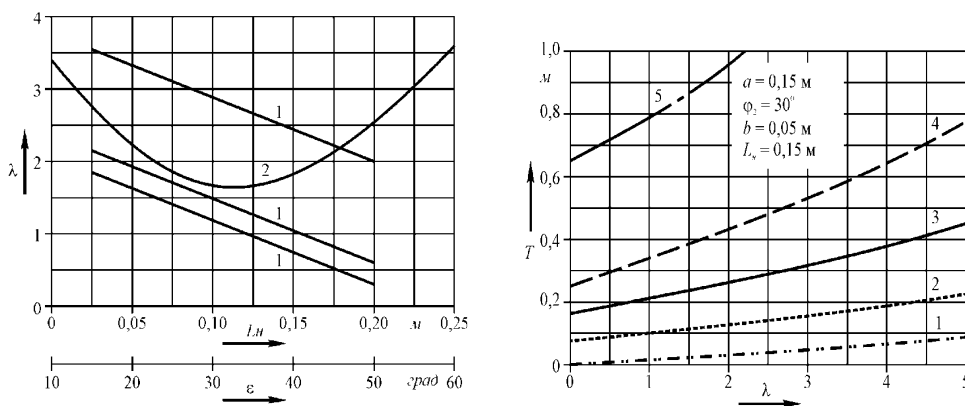
Як видно із формули, показник кінематичного режиму ротаційного розпушувача залежить від багатьох факторів: глибини обробітку  $a$ , кількості ножів по колу  $Z$ , осьового тиску структурних агрегатів  $P_0$ , кроку витка розміщення ножів  $T$ , швидкості руху знаряддя  $V_m$ , ширини ножа  $l_H$ , кута зсуву ножа в плані  $\epsilon$ .

При виконанні агротехнічних вимог обробітку ґрунту, коли висота гребеня  $h=0,2a$ , із зростанням глибини обробітку ґрунту  $a$  показник кінематичного режиму  $\lambda$

збільшується при збільшенні кількості ножів (рис. 2). Більш значне збільшення  $\lambda$  проходить при більшій кількості ножів по колу  $Z$ . Наприклад, при збільшенні глибини обробітку від 0,05м до 0,2м при  $Z = 1, 2, 3, 4, 5, 6$  показник кінематичного режиму зростає відповідно від 1,1 - 1,14; 1,15 - 1,28; 1,29 - 1,52; 1,53 - 2,25; 2,27-3,0.



**Рис. 2. Залежність показника кінематичного режиму  $\lambda$  від глибини обробітку ґрунту  $a$  для різної кількості ножів  $Z$ , від осевого зусилля тиску структурних агрегатів  $P_0$ , кроку витка  $T$  та швидкості руху знаряддя  $V_M$**



**Рис. 3. Залежність показника кінематичного режиму  $\lambda$  від ширини ножа  $l_n$ ; кута зсуву ножа в плані  $\varepsilon$  та кроку витка ножів  $T$**

Параметри ножа (ширина ножа  $l_n$ , кут зсуву ножа в плані  $\varepsilon$ ) також впливають на показник кінематичного режиму  $\lambda$ .

Із збільшенням ширини ножа  $l_n$  від 0,05м до 0,2м при різних кутах зсуву ножа в плані  $\varepsilon = 10^\circ$ ;  $30^\circ$ ;  $45^\circ$  показник кінематичного режиму  $\lambda$  зменшується відповідно від 3,4 до 2,0; 1,8 до 0,4; 2,2 до 1,6.

Для показника кінематичного режиму  $\lambda = 1,72$  кут зсуву ножа складає  $\varepsilon = 30^\circ$ . Це значення кута задовольняє вимогам ковзання ґрунту по периметру ножа, так як  $\varepsilon \geq 45^\circ - \varphi_1$  (де  $\varphi_1$  - кут зовнішнього тертя ґрунту,  $\varphi_1 = 18-20^\circ$ );  
 $30^\circ \geq 45^\circ - 22^\circ = 23^\circ$ .

**Висновки і перспективи.** Таким чином, для того, щоб забезпечити необхідну згідно агротехнічних вимог глибину обробітку ґрунту під посів зернових культур  $a = 0,15-0,18$  м та ступінь подрібнення ґрунту при заданому показнику кінематичного режиму  $\lambda = 1,72$  потрібно забезпечити швидкість руху знаряддя  $V_m$  не менше 3,0 м/с і встановити такі оптимальні параметри ротаційного розпушувача: - кількість ножів по колу  $Z = 4,0$ ; - крок витка ножів  $T = 0,44$  м; ширина ножа  $l_n = 0,1$  м; - кут зсуву ножа в плані  $\varepsilon = 30^\circ$ .

#### Список використаних джерел

1. Іванишин В., Бабінець Т. Економічна ефективність енергоощадних технологій обробітку ґрунту і сівби озимих зернових культур та ріпаку *Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробовування нової техніки і технологій для сільського господарства України* : зб. наук. праць. Книга 1. Вип. 9 (23). 2006. С. 9-22.
2. Іванишин В.В. Розвиток технічного забезпечення в аграрному виробництві. *Організаційно-економічні трансформації в аграрному виробництві*. Київ : ННЦ "ІАЕ", 2010. С.110-114.
3. Замойська К.В. Обґрунтування параметрів ротаційного розпушувача ґрунту : дис. ... канд. тех. наук. Кам'янець-Подільський, 2008. 159 с.
4. Панченко А.Н. Аналитический метод определения тяговых сопротивлений почвообрабатывающих и землеройных машин и оценка их эффективности для энергосберегающих технологий: учебное пособие. Київ : Урожай, 1998. 164 с.
5. Панченко А.Н. Теория измелчения почв почвообрабатывающими орудиями. Днепропетровск : Полиграфист, 1999. 140 с.
6. Панченко А.Н. Теория и расчет сельскохозяйственных машин. Днепропетровск : ДГУ, 2002. 400 с.
7. Замойська К.В. Аналіз роботи роторного культиватора. *Вісник Львівського державного аграрного університету. Серія "Агроінженерні дослідження"*. Вип.7. 2003. С. 147-152.
8. Замойська К.В. Результати теоретичних досліджень ротаційного розпушувача. *Збірник наукових праць Подільської державної аграрно-технічної академії*. Вип. 11. 2003. С. 341-343.
9. Замойська К.В. Результати експериментального дослідження роботи ротаційного розпушувача. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету*. Вип. 12. 2004. С. 361-364.
10. Замойська К.В., Бендера І.М., Бончик В.С. Патент на корисну модель 7435, Україна, МПК А01В33/00. Ротаційний розпушувач ґрунту ; заявник та патентовласник Подільський державний аграрно-технічний університет (Україна). № 20041210389; заявл. 17.12.2004 ; опубл. 15.06.2005, Бюл. № 6. 5с. : іл.

Дата надходження статті до редакції : 14.01.2017  
 1 рецензування 14.02.2017 Прийняття в друк: 25.04.2017

**Zamojskij S.M.**

*Ph.D. (Technics), Associate Professor  
 Department of transport technologies and agriculture  
 State Agrarian and Engineering University in Podilya  
 Kamianets-Podilskiy, Ukraine  
 E-mail : \_stepanzam@gmail.com*

**Zamojska K.V.Ph.D.** (Technics), Associate Professor  
Department of Labour Protection and Physical Education  
State Agrarian and Engineering University in Podilya  
Kamianets-Podilskiy, Ukraine  
**E-mail** : stepanzam@gmail.com

## OPTIMIZATION OF CONSTRUCTIVE AND TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF ROTARY SOIL TILLER

### Abstract

The park of agricultural tillage machines in most households is rundown and insufficient for cultivation during crops sowing in optimal agronomic terms.

Soil processing surface for crops sowing is tilled with the help of cultivating instruments based on active and passive tools. Better quality of the soil provide active tools, but they have some disadvantages. The main disadvantage is the lack of heeling stubble and stubble dead in the soil. Moreover, cultivating instruments have complex structure, low technological reliability of machines and high metal content. Such characteristics reduce the efficiency of the process.

The production of agricultural machinery in the agricultural sector of Ukraine is increasing. First of all, it is the production of preplant tillage cultivation equipment. Agricultural machinery enterprises started to suggest cultivating tools with the active working tools instead of traditional instruments with passive working tools. The construction of equipment combines several methods of grinding ground that provide a high quality structure and size of the structural units.

The methods of theoretical studies determining structural and technological parameters of rotary ripper soil and their impact on soil processing surface for crops planting are used in the study.

**Keywords:** soil, surface tillage, rotary cultivator soil, structural and technological parameters of baking powder, figure kinematic mode, step spiral depth cultivation.

### References

1. Ivanyshyn, V. (2006). Ekonomichna efektyvnist energooschadnykh technologyj obrobittu gruntu i sivbu ozymych zernovykh kul'tur i ripaku [Cost-effectiveness of energy-saving technologies tillage and sowing of winter cereals and oilseed rape]. *Zbirnyk naukovykh prats'*. Knyga 1, (9), 9-22. [in Ukrainian].
2. Ivanishin, V. (2010). Rozvitok tekhnichnogo zabespechennya v agrarnomu vyrobnytstvi [Development of technical support in the agricultural production]. Kyiv : NNTS "IAE". 110-114. [in Ukrainian].
3. Zamojska, K. (2008). Justification rotary ripper soil parameters. *PhD dissertation. Podilskiy derzhavnyy aharno-tekhnichnyy universytet* [in Ukrainian].
4. Panchenko, A. (1998). Analiticheskij metod opredeleniya tyagovikh soprotivlenij pochvoobrabatyvayuschikh I zemlerojnykh mashin I ochenka ikh effektivnosti dlya energosberigayuschikh tekhnologyj [Analytical method for determining the resistance of traction tillage and earthmoving machinery and assessment of their effectiveness in energy-saving technologie]. Kyiv: Uroshaj. [in Russian].
5. Panchenko, A. (1999). Teoriya izmelchenyya pochv pochvoobratyvyayumy orudyamy. [Theory grinding soil tillage]. Dnipropetrovs'k: Poligrafist [in Russian].
6. Panchenko, A. (2002). Teoriya i raschet pochvoobratyvyayuschikh orudyy. [Theory and evaluation of agricultural machines]. Dnipropetrovs'k: DGU. [in Russian].
7. Zamojska, K. (2003). Analiz roboty rotornogo kultivatora. [Analysis of rotary cultivator]. *Visnyk L'vivskoho derzhavnoho aharnoho universytetu: ahroinzhenerni doslidzhennia*, (7), 131–136. [in Ukrainian].
8. Zamojska, K. (2003). Rezul'tatu teoretychnykh doslidzen' rotatsyjnogo rozpushuvach a. [The results of theoretical studies rotary ripper]. *Zbirnyk naukovykh prats' Podil'skoj derzhavnoj agrarno-tekhnichnoj akademiyi*, (11), 341-343. [in Ukrainian].

9. Zamojska, K. (2004). *Rezultatu eksperimental'nogo doslidzhennya roboturotatsyjnoho rozpshuvacha*. [The results of experimental studies of rotating baking powder]. *Zbirnyk naukovykh prats' Podil'skogo dershavnogo agrarno-tekhnichnogo universitetu*, (12), 361-364. [in Ukrainian].

10. Zamojska, K., Bendera, I., & Bonchyk, V. (2005). Patent na korysnu model' 7435 Ukraine, A01V33 IPC / 00. Rotary raising soil ; applicant and patentee State Agrarian and Engineering University in Podilya. № 20041210389; appl. 17.12.2004; publ. 15.06.2005, Bull. № 6. [in Ukrainian].

*Received: January 14, 2017*

*1st Revision: February 14, 2017 Accepted: April 25, 2017*

**УДК 624.078****Девін В.В.***к.т.н., доцент**кафедра фізико-математичних і загальнотехнічних дисциплін  
Подільський державний аграрно-технічний університет  
Кам'янець-Подільський, Україна***E-mail : dvvkr@rambler.ru****Ткачук В.С.***к.т.н., доцент**кафедра фізико-математичних і загальнотехнічних дисциплін  
Подільський державний аграрно-технічний університет  
Кам'янець-Подільський, Україна***E-mail : twskm@mail.ru**

## **РОЗРАХУНОК ПРОСТОРОВИХ ФЕРМ ВІД ДІЇ ЗОВНІШНІХ НАВАНТАЖЕНЬ МЕТОДОМ СКІНЧЕНИХ ЕЛЕМЕНТІВ**

### **Анотація**

*При розгляданні реальних задач будівельної механіки стикаються з труднощами аналітичного та обчислювального характеру навіть при розгляданні малоелементних плоских шарнірно-стержневих систем (ферми, підвіски і т. ін.). Якщо розглядаються просторові шарнірно-стержневі системи (ШСС), то збільшення кількості елементів таких конструкцій приводить до громіздких обчислень, не говорячи про статично невизначні задачі. Якщо шарнірно-стержнева система несе на собі зовнішні навантаження і працює в межах пружності матеріалу її елементів, то монтажні напруження слід алгебраїчно додавати до напружень, що виникають в процесі навантаження конструкції; це ж стосується і деформацій системи.*

*Розглянуті просторові шарнірно-стержневі системи, в яких виникає напружено-деформований стан із-за прикладання вузлових навантажень. Із застосуванням методу кінцевих елементів розв'язується задача по дослідженню НДС системи при її довільній геометрії. Для формування матриці жорсткості складена оригінальна програма на алгоритмічній мові, що включає повне дослідження не залежно від степені статичної невизначності ферми. Приведені приклади розв'язку конкретних задач методом сил і машинним методом.*

**Ключові слова:** *метод кінцевих елементів, матриця жорсткості, просторова ферма.*

**Вступ.** При розгляданні реальних задач будівельної механіки стикаються з труднощами аналітичного та обчислювального характеру навіть при розгляданні малоелементних плоских шарнірно-стержневих систем (ферми, підвіски і т. ін.). Якщо розглядаються просторові шарнірно-стержневі системи (ШСС), то збільшення кількості елементів таких конструкцій приводить до громіздких обчислень, не говорячи про статично невизначні задачі. Крім того, застосовуючи відомі методи визначення зусиль в стержнях ферм, неодмінно одержуємо похибки в обчисленнях.

Таким чином, давно існувала потреба в застосуванні таких методів, які б дозволили систематизувати розрахунки в будівельній механіці незалежно від геометрії систем, способів закріплення, степені статичної невизначності. З появою потужних обчислювальних засобів - електронних обчислювальних машин (ЕОМ) – такий метод з'явився, хоча ідея його реалізації існувала і раніше. Таким методом є метод скінчених елементів (МСЕ), в якому розглядається рівновага не окремих частин системи, а її рівновага в цілому; це дозволяє створити так звану матрицю жорсткості системи з заданою геометрією.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** При проектуванні складних статично невизначених конструкцій повинна враховуватись неможливість досягнення в усіх її елементах напружень, близьких до допустимих напружень; частина елементів шарнірно-стержневих систем знаходиться в недонапруженому стані. Теоретичні розрахунки ведуться в передбаченні роботи матеріалу всіх елементів системи в пружній зоні. Відмітимо, що при монтажі статично визначених просторових шарнірно-стержневих конструкцій таких початкових напружень не виникає, бо збирання таких систем можна здійснити вільно, без прикладання певних зусиль.

Ідея методу кінцевих елементів (МКЕ) базується на розгляданні рівноваги всієї системи, розбитої на окремі елементи. В застосуванні МКЕ до ферм такими елементами є стержні, з'єднані в вузлах, в яких можуть бути прикладені навантаження і переміщення яких приймаються за невідомі. Така ідея існувала і раніше, але реалізація її стала можливою тільки при появі сучасних обчислювальних засобів, з їх швидкістю та практично необмеженим об'ємом пам'яті. Центральною частиною розв'язання задач МКЕ є формування «матриці жорсткості» розглядуваної системи, що залежить від її геометрії та жорсткості окремих її елементів; для складних ШСС порядок такої матриці може досягати сотень і навіть тисяч [1, 2, 3].

Далі зауважимо, що якщо просторова ШСС, яка несе на собі зовнішні навантаження, працює в межах пружності, то, виходячи з принципу суперпозиції, монтажні напруження алгебраїчно додають до напружень, що виникають від навантаження конструкції. При цьому в деяких елементах ШСС сумарні напруження можуть зменшуватися, в деяких – збільшуватися; це треба враховувати при конструюванні систем.

В даній роботі застосовано метод кінцевих елементів (МКЕ) для розв'язання вказаного типу „просторових” задач [1, 2, 4, 5]. Метод широко розвинувся в інженерній практиці за останні десятиріччя і розрахований на розв'язання реальних задач з застосуванням ПК. Авторами складена програма для розрахунку ферм з довільною геометрією при будь-яких способах їх закріплення і довільному „дефектному” векторі.

Сформувавши матрицю жорсткості всієї розглядуваної системи й знайшовши невідомі, за які прийняті переміщення вузлів ШСС, одержуємо можливість дослідити повністю напружено-деформований стан (НДС) просторової конструкції [6, 7].

Авторами складена програма для розрахунку просторових ферм довільної конфігурації при будь-яких способах закріплення й довільних навантаженнях. В розробці приведені основні аналітичні залежності й відповідно до них описані алгоритми розв'язку окремих частин задачі по повному дослідженню напружено-деформованого стану (НДС) шарнірно-стержневої системи; викладена методика розрахунку таких систем та розглянуті приклади розрахунків як аналітичним так і машинним способами.

**Мета** статті – запропонувати і розробити методику для розрахунку просторових ферм будь-якої конфігурації з прямолінійними елементами; закріплення ферми може бути довільним; таким же довільним може бути вектор осадок при умові малості переміщень опорних вузлів порівняно з поздовжніми розмірами елементів ШСС.

#### **Методологія дослідження.**

##### **1. Аналітичний розв'язок**

**Постановка задачі.** Просторові ферми – це шарнірно-стержневі системи (ШСС), елементи яких розташовані в різних площинах; навантаження, які сприймаються фермами, теж діють в різних площинах. На відміну від плоских ферм стержні просторових ферм з'єднані не циліндричними, а кульовими шарнірами, які забезпечують поворот кінців стержнів відносно трьох взаємно перпендикулярних осей. Навантаження на ферму вважаються вузловими, тому всі елементи просторової ШСС працюють тільки



на розтяг та стиск [3, 8].

Вибираємо довільну координатну систему  $Oxyz$  і в ній розглядаємо геометрію системи; вважаємо відомими довжини  $l$  елементів ферми й кути їх нахилу до координатних осей. Відомі модулі пружності  $E$  матеріалів стержнів й площі їх поперечних перерізів  $F$ ; по довжині жорсткості стержнів приймаємо постійними

$$EI = \text{const}$$

Припускається також, що досліджувана ШСС запроектована так, щоб напруження в  $n$  її елементах не перевищували допустимих значень. Система зв'язана з землею (фундаментом) за допомогою  $k$  опорних стержнів в вузлах; навантаження  $P$ , як уже вказувалось, прикладені в вузлах.

### Статично визначні задачі.

Для кожного шарнірного вузла можна скласти три рівняння проекцій діючих сил, тобто для всієї ШСС таких рівнянь можна скласти  $3m$ . Степінь статичної невизначності в такому разі складає

$$s = n + k - 3m. \quad (1)$$

При  $s > 0$  система  $s$  раз статично невизначна; при  $s = 0$  система статично визначна, і, на кінець, при  $s < 0$  система геометрично змінна. Тут розглядаємо випадок  $s = 0$ .

Для знаходження зусиль  $N$  в стержнях ШСС застосовують відомі способи. Для подальшого розуміння розглядуваного в роботі методу скінчених елементів особливу увагу слід уділити методу вирізання вузлів.

Опорні реакції ферми визначають, використовуючи рівняння рівноваги у вигляді:

$$\sum X = 0; \sum Y = 0; \sum Z = 0; \quad (2)$$

$$\sum M_x = 0; \sum M_y = 0; \sum M_z = 0, \quad (3)$$

На рис. 1.1 в загальному випадку показано стержні  $ij$ ,  $ik$ ,  $ir$ , що виходять з вузла  $i$ , й зусилля  $N_{ij}$ ,  $N_{ik}$ ,  $N_{ir}$  в них;  $P_{xi}$ ,  $P_{yi}$ ,  $P_{zi}$  – проекції зусилля  $P_i$ , прикладеного в розглядуваному вузлі; очевидно в опорних вузлах це будуть відповідні опорні реакції. На рисунку показані кути нахилу до координатних осей тільки стержня  $ij$ , при цьому рівняння рівноваги (1.2) запишуться у вигляді:

$$\sum_{j=1}^r N_j \cos \alpha_j + P_{xi} = 0; \quad \sum N_j \cos \beta_j + P_{yi} = 0; \quad \sum N_j \cos \gamma_j + P_{zi} = 0, \quad (4)$$

де  $r$  – кількість стержнів, що сходяться в вузлі  $i$ .

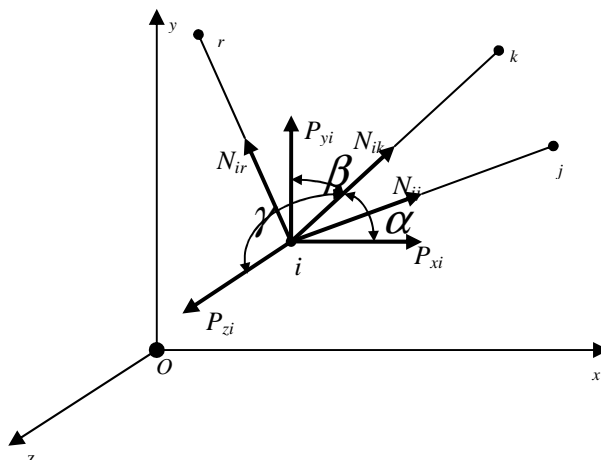


Рис. 1. Рівновага вузла ШСС

Подовження стержнів знаходяться із відомого фізичного співвідношення  
 $\Delta l = Nl / EF;$  (5)

напруження в перерізах стержня

$$\sigma = N / F; \quad (6)$$

### Приклад 1.

Нумеруємо вузли й стержні (в кружечках);  $m=5$ ;  $n=9$ ;  $k=6$ . Перевіряємо умову (1) при  $s=0$ :  $9+6-3 \cdot 5=15-15=0$ , тобто ферма є статично визначною.

Для визначення опорних реакцій складаємо рівняння рівноваги (2), (3):

$$\sum X = -X_1 + 7 = 0; X_1 = 7 \text{ кН}; \sum Y = Y_1 + Y_3 + 5 - 20 = 0; Y_1 + Y_3 = 15;$$

$$\sum Z = Z_1 + Z_3 - Z_4 - 12 = 0; Z_1 + Z_3 - Z_4 = 12;$$

$$\sum M_x = -Z_3 \cdot 1,5 + Z_4 \cdot 2 + 5 \cdot 2,5 = 0; 1,5Z_3 - 2Z_4 = 12,5;$$

$$\sum M_y = -Z_3 \cdot 1,5 = 0; Z_3 = 0; Z_4 = -6,25 \text{ кН}; Z_1 = 12 - 6,25 = 5,75 \text{ кН};$$

$$\sum M_z = -20 \cdot 2,2 - 7 \cdot 1,5 + Y_3 \cdot 2,2 = 0; Y_3 = 24,77 \text{ кН}; Y_1 = 15 - 24,77 = -9,77 \text{ кН}.$$

Перевірка:

$$\sum M_{2-3} = -12 \cdot 2,2 + 5,75 \cdot 2,2 + 6,25 \cdot 2,2 = -26,4 + 26,4 \equiv 0.$$

Починаючи з вузла 1, обходимо вузли шарнірно-стержневої системи в наступному порядку: 1, 2, 3, 4. Дані приводимо тільки по вузлам 1, 4.

Вузол 1.  $N_1=7 \text{ кН}$ ;  $N_2=9,77 \text{ кН}$ ;  $N_3=-5,77 \text{ кН}$ .

Вузол 4 (рис. 4, г).

$$\sum Y = -9,77 - N_9 \cos \beta_9 + 9,46 \cos \beta_5 - 7,17 \cos \beta_7 = 0; N_9 = -8,005 \text{ кН}.$$

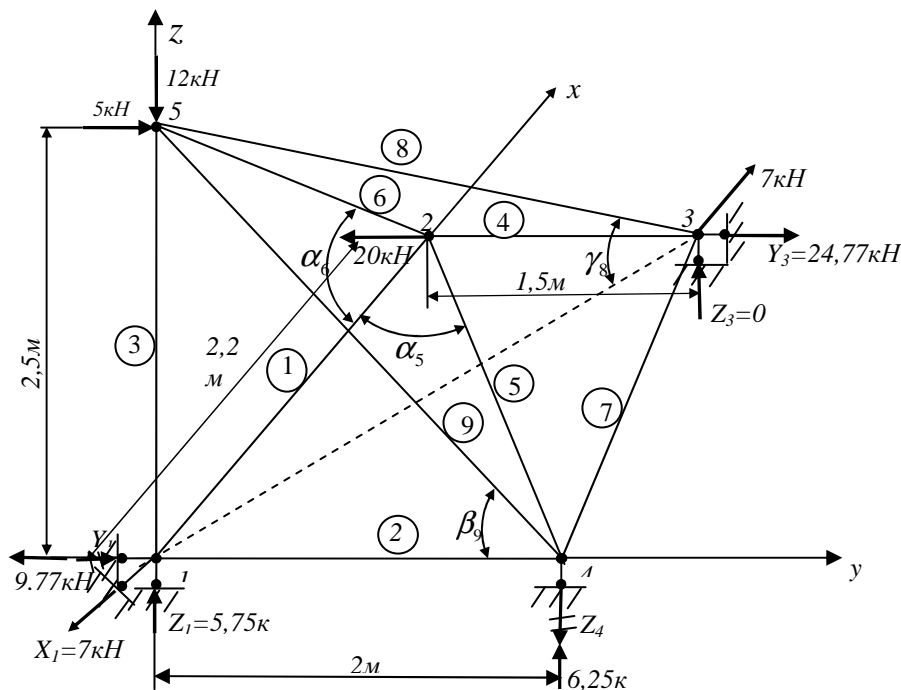


Рис. 2. Статично визначна просторова ферма

Розглянемо геометрию системи. Довжини стержнів  
 $l_5 = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2,973\text{м}; l_6 = \sqrt{2,2^2 + 2,5^2} = 3,330\text{м}$  і т.д. Направляючі косинуси стержнів:  
 $\cos \alpha_5 = 2,2 / 2,973 = 0,740; \alpha_5 = 42,27^\circ;$

$\cos \beta_5 = 2 / 2,973 = 0,673; \beta_5 = 47,73^\circ; \cos \gamma_5 = 0; \gamma_5 = 90^\circ$  і т.д.

Дані обчислень приведені в таблиці 1. Там попередньо приводяться також значення модуль пружності матеріалу  $E$  й площі поперечних перерізів стержнів  $F$ , задані по умові задачі.

Напруження в перерізах стержнів за формулою (6):

$\sigma_1 = 7 / 10 = 0,7\text{кН} / \text{см}^2; \sigma_2 = 9,77 / 14 = 0,698\text{кН} / \text{см}^2$  і т.д.

Подовження стержнів за формулою(1.5):

$\Delta l_1 = 7 \cdot 220 / 1 \cdot 10^4 \cdot 10 = 0,0154\text{см}; \Delta l_2 = 9,77 \cdot 200 / 1,2 \cdot 10^4 \cdot 14 = 0,0116\text{см}$  і т.д.

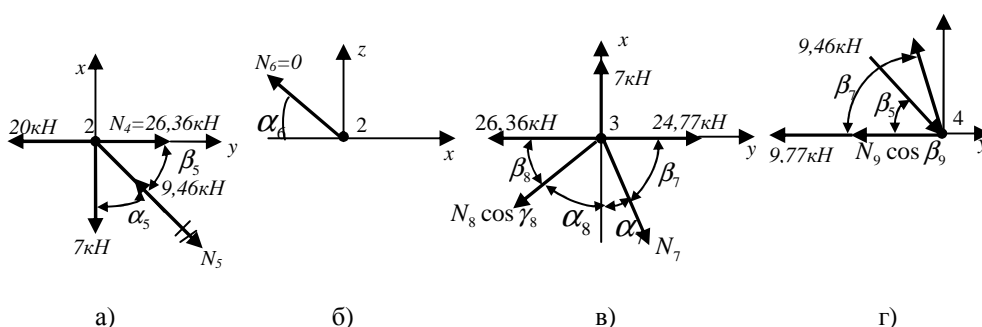


Рис. 3. Рівновага вузлів. Приклад 1

Таблиця 1

Геометрія системи

Стержні	$E 10^4$ кН/см <sup>2</sup>	$F$ см <sup>2</sup>	$l$ м	$\alpha$ град	$\beta$ град	$\gamma$ град	$\cos \alpha$	$\cos \beta$	$\cos \gamma$	$N$ кН	$\sigma$ кН/см <sup>2</sup>	$\Delta l$ см
1	1	10	2,2	0	90	90	1	0	0	7,00	0,700	0,0154
2	1,2	14	2	90	0	90	0	1	0	9,77	0,698	0,0116
3	0,8	20	2,5	90	90	0	0	0	1	-5,75	-0,288	-0,0090
4	1,5	24	1,5	90	0	90	0	1	0	26,36	1,099	0,0110
5	1	8	2,973	42,27	47,73	90	0,740	0,673	0	-9,46	-1,183	-0,0352
6	2	16	3,330	48,65	90	41,35	0,661	0	0,751	0	0	0
7	0,9	10	2,256	12,80	77,20	90	0,975	0,222	0	7,17	0,718	0,0180
8	1,4	30	3,653	52,97	65,73	46,81	0,602	0,411	0,684	0	0	0
9	1,8	22	3,202	90	51,35	38,65	0	0,625	0,781	-8,00	-0,364	-0,0065

\* Складено авторами на підставі розрахунків схеми

### Статично невизначні задачі

Розрізняють два види статично невизначних ШСС – зовнішньо і внутрішньо статично невизначні.

Розглянемо зовнішньо статично невизначну просторову ферму.

“Зайвими” з точки зору статки є опорні стержні в кількості  $s$ . Для розв’язку задачі застосуємо метод сил:

а) вибираємо основну систему, відкидаючи зайві опорні стержні й вводячи по їх напрямку відповідні опорні реакції  $X_i$ , які приймаємо за невідомі;

б) визначаємо зусилля в стержнях  $N_{P_i}$  в вантажному стані, який являє собою статично визначну ферму;

в) зображаючи одиничні стани, прикладаємо по напрямку відкинутих опорних стержнів одиничні сили  $\overline{X}_i=1$  й визначаємо зусилля в стержнях  $\overline{N}_{ij}$  в цих одиничних станах;

г) обчислюємо коефіцієнти канонічних рівнянь методу сил за формулами:

$$\delta_{ij} = \delta_{ji} = \sum_{i=1}^r \frac{\overline{N}_i \overline{N}_j l_i}{E_i F_i}; \Delta_{iP} = \sum \frac{N_P \overline{N}_i l_i}{E_i F_i}, \quad (7)$$

або, вводячи величину, обернену жорсткості

$$G_i = l_i / E_i F_i, \quad (8)$$

це можна записати:

$$\delta_{ij} = \delta_{ji} = \sum \overline{N}_i \overline{N}_j G_i; \Delta_{iP} = \sum N_P \overline{N}_i G_i. \quad (9)$$

д) складаємо канонічну систему

$$\sum_{j=1}^s \delta_{ij} X_j + \Delta_{iP} = 0; (i = 1, s), \quad (10)$$

Розв'язуємо її й знаходимо невідомі опорні реакції; таким чином статична невизначність буде розкрита;

е) обчислюємо зусилля в стержнях і опорні реакції ШСС за формулами

$$N_i = N_{P_i} + \sum_{j=1}^s X_j \overline{N}_{ij}; \quad R_i = R_{P_i} + \sum R_j X_j. \quad (11)$$

### Приклад 2.

Схема ШСС відповідає рис. 2, але в вузлі 2 в напрямку осі z поставлено ще опорний стержень. Геометрія ферми аналогічна Прикладу 1, тому необхідні дані будемо брати з таблиці 1.

Перевіримо умову (1). При  $m=5; n=9; k=7$  маємо  $s=9+7-3 \cdot 5=1$ , тобто система один раз статично невизначна. Обчислимо наперед податливості стержнів за формулою (8):

$$G_1 = 220 / 1 \cdot 10 \cdot 10^4 = 22 \cdot 10^{-4}; G_2 = 200 / 1,2 \cdot 10^4 \cdot 14 = 11,9 \cdot 10^{-4} \text{ і т. д.}$$

Вибираємо основну систему, відкинувши вказаний вище стержень в вузлі 2. Очевидно основна система має вигляд, приведений на рис. 3, тільки без навантажень; фактично там зображено вантажний стан. Зусилля  $N_P$  в ньому вже визначені (таблиця 1, стовпець  $N$ ).

Канонічна система методу сил в нашому випадку приймає вигляд одного рівняння:

$$\delta_{11} X_1 + \Delta_{1P} = 0;$$

$$129,56 X_1 + 676,55 = 0; X_1 = -5,222 \text{ кН.}$$

Таким чином статична невизначність розкрита.

За формулами (11) обчислюємо зусилля в стержнях і останні опорні реакції:

$$N_1 = 7 - 5,222 \cdot 0 = 7 \text{ кН}; N_2 = 9,77 - 5,222 \cdot 0 = 9,77 \text{ кН}; N_3 = -5,75 + 5,222 \cdot 0,75 = -1,831 \text{ кН}$$

і т. д.

$$R_{1x} = 7 - 5,222 \cdot 0 = 7 \text{ кН}; R_{1z} = -5,75 + 5,222 \cdot 0,75 = -1,83 \text{ кН і т. д.}$$

За формулою (1.5), яку з врахуванням (1.8) можна записати

$$\Delta l_i = N_i G_i,$$

визначаємо подовження стержнів:

$$\Delta l_1 = 7 \cdot 22 / 10^4 = 0,0154 \text{ см}; \Delta l_2 = 9,77 \cdot 11,9 / 10^4 = 0,0116 \text{ см і т. д.}$$

За формулою (6) обчислюємо напруження в перерізах стержнів:

$$\sigma_1 = 7/10 = 0,7 \text{ кН/см}^2; \sigma_2 = 9,77/14 = 0,698 \text{ кН/см}^2 \text{ і т. д.}$$

## **2. Машинний розв'язок**

***Розробка алгоритму розв'язку задачі. Ідея методу скінчених елементів (МСЕ).***

Досліджувана конструкція розбивається на окремі елементи простої конфігурації, напружено-деформований стан (НДС) яких досліджується попередньо. Виконують спряження таких елементів, виходячи з умов рівноваги та нерозривності вузлових переміщень.

Як і в теорії пружності формулюються три групи рівнянь:

- а) статичні (рівновага конструкції);
- б) геометричні (зв'язок між переміщеннями і деформаціями);
- в) фізичні (зв'язок між зусиллями і деформаціями).

Центральною частиною розв'язку задачі є побудова так званої матриці жорсткості системи; в даній розробці запропоновано спрощений підхід при формуванні такої матриці, який не потребує зайвих дій над матрицями і значно скорочує машинний час розв'язку задачі.

### **Реалізація МСЕ для шарнірно-стержневої системи**

Шарнірно-стержневу систему (ШСС) розглядаємо як сукупність  $m$  вузлів і  $n$  стержнів. Вважаємо, що навантаження  $P_i$  прикладені тільки в вузлах ферми, тоді по довжині стержнів осові зусилля  $N_i = \text{const}$ , тобто в елементах ШСС наявний однорідний напружений стан.

Вибираємо довільну просторову систему координат, навантаження розкладаємо на проекції  $P_{xi}, P_{yi}, P_{zi}$ .

***Статичний бік задачі.*** Вирізавши вузол  $i$  (рис. 4), складаємо рівняння рівноваги виду (4). Для зручності користування перепишемо ці рівняння

$$\sum_{j=1}^r N_j \cos \alpha_j + P_{xi} = 0; \sum_{j=1}^r N_j \cos \beta_j + P_{yi} = 0; \sum_{j=1}^r N_j \cos \gamma_j + P_{zi} = 0. \quad (12)$$

Тут  $r$  – кількість стержнів, що сходяться в  $i$ -му вузлі. В число  $P_i$  входять і невідомі опорні реакції. Такі рівняння записуються для всіх  $m$  вузлів ферми.

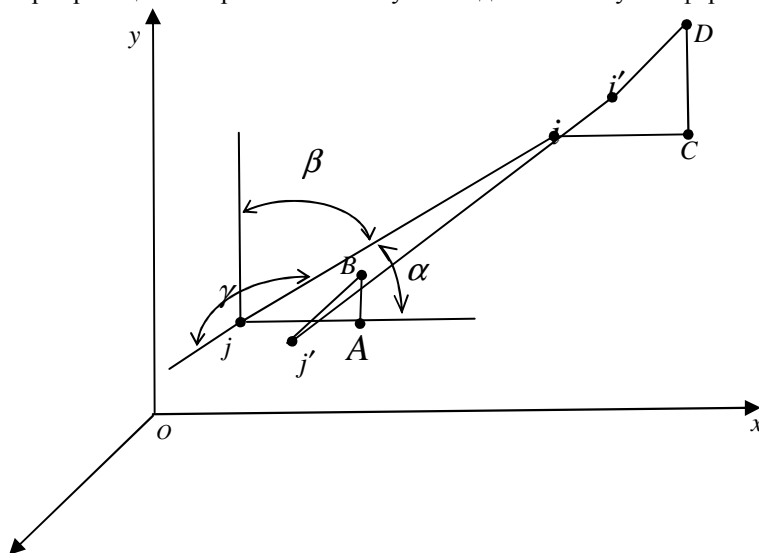


Рис. 4. Переміщення вузлових точок

Геометричний бік задачі. Після деформації вузли ШСС лишаються нероз'єднаними, це складає та звану умову нерозривності. Позначимо проекції переміщень вузлів через  $u, v, w$ .

На рис. 4 показані переміщення вузлових точок стержня  $ij; i'j'$  -- положення стержня після деформації. Проекції переміщень вузла  $i$ :  $iC = u_i$ ;  $CD = v_i$ ;  $Di' = w_i$ ; вузла  $j$ :  $jA = u_j$ ;  $AB = v_j$ ;  $Bj' = w_j$ ;  $\alpha, \beta, \gamma$  -- кути нахилу стержня до координатних напрямків.

На рис. 4 окремо показано зв'язок між переміщеннями  $u_i, u_j$  та подовженням стержня  $\Delta l$ .

В зв'язку з малістю деформацій вважаємо, що нахил стержня  $ij$  не змінився, тобто  $\angle \alpha' \approx \angle \alpha$ . Так як  $FC = u_i - u_j$ , то з трикутника  $FCE$  маємо для подовження стержня  $\Delta l$ :  $\Delta l = (u_i - u_j) \cos \alpha$ .

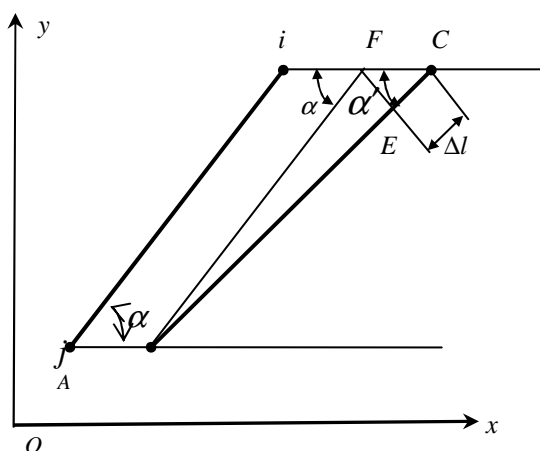


Рис. 5. Зв'язок між переміщеннями та деформацією

Розглянувши аналогічні зв'язки в напрямках  $y$  та  $z$ , кінцево маємо

$$\Delta l = (u_i - u_j) \cos \alpha + (v_i - v_j) \cos \beta + (w_i - w_j) \cos \gamma. \quad (13)$$

Фізичний бік задачі. При роботі матеріалу стержнів ферми в межах пружності маємо для подовження стержня

$$\Delta l = N \cdot G, \quad (14)$$

де позначена обернена жорсткість стержня

$$G = l / EF. \quad (15)$$

Синтез. Порівняємо вирази (13) й (14), тоді для зусилля в стержні маємо:

$$N = [(u_i - u_j) \cos \alpha + (v_i - v_j) \cos \beta + (w_i - w_j) \cos \gamma] / G. \quad (16)$$

Підставимо (16) в (12) й зберемо подібні члени з  $u_i, v_i, w_i, u_s, v_s, w_s, \dots, u_t, v_t, w_t$  ( $s, \dots, t$  – номери всіх вузлів, суміжних з  $i$ -м вузлом):

$$\begin{aligned}
& u_i \sum_r (\cos^2 \alpha_j / G_j) + v_i \sum_r (\cos \alpha_j \cos \beta_j / G_j) + w_i \sum_r (\cos \alpha_j \cos \gamma_j / G_j) - \\
& - u_s \cos^2 \alpha_s / G_s - v_s \cos \alpha_s \cos \beta_s / G_s - w_s \cos \alpha_s \cos \gamma_s / G_s - \\
& - \dots - u_t \cos^2 \alpha_t / G_t - v_t \cos \alpha_t \cos \beta_t / G_t - w_t \cos \alpha_t \cos \gamma_t / G_t + P_{xi} = 0; \\
& u_i \sum_r (\cos \alpha_j \cos \beta_j / G_j) + v_i \sum_r (\cos^2 \beta_j / G_j) + w_i \sum_r (\cos \beta_j \cos \gamma_j / G_j) - \\
& - u_s \cos \alpha_s \cos \beta_s / G_s - v_s \cos^2 \beta_s / G_s - w_s \cos \beta_s \cos \gamma_s / G_s - \\
& - \dots - u_t \cos \alpha_t \cos \gamma_t / G_t - v_t \cos^2 \beta_t / G_t - w_t \cos \beta_t \cos \gamma_t / G_t + P_{yi} = 0; \\
& u_i \sum_r (\cos \beta_j \cos \gamma_j / G_j) + v_i \sum_r (\cos \beta_j \cos \gamma_j / G_j) + w_i \sum_r (\cos^2 \gamma_j / G_j) - \\
& - u_s \cos \alpha_s \cos \gamma_s / G_s - v_s \cos \beta_s \cos \gamma_s / G_s - w_s \cos^2 \gamma_s / G_s - \\
& - \dots - u_t \cos \alpha_t \cos \gamma_t / G_t - v_t \cos \beta_t \cos \gamma_t / G_t - w_t \cos^2 \gamma_t / G_t + P_{zi} = 0.
\end{aligned} \tag{17}$$

Записавши такі рівняння для  $m$  вузлів ШСС, маємо систему  $3m$  лінійних алгебраїчних рівнянь з невідомими переміщеннями  $u_i, v_i, w_i$ . Запишемо систему в матричному вигляді

$$R\bar{U} = \bar{P}, \tag{18}$$

де  $R$  – матриця системи, яка фізично означає матрицю жорсткості всієї ферми,  $\bar{U}$  – вектор невідомих переміщень,  $\bar{P}$  – вектор вузлових навантажень.

Побічні блоки  $3 \times 3$  матриці мають вигляд:

$$-\begin{pmatrix} C_1 & D_1 & D_2 \\ D_1 & C_2 & D_3 \\ D_2 & D_3 & C_3 \end{pmatrix} = -(1/G) \cdot \begin{pmatrix} \cos^2 \alpha & \cos \alpha \cos \beta & \cos \alpha \cos \gamma \\ \cos \beta \cos \alpha & \cos^2 \beta & \cos \beta \cos \gamma \\ \cos \gamma \cos \alpha & \cos \gamma \cos \beta & \cos^2 \gamma \end{pmatrix}. \tag{19}$$

Діагональні блоки  $3 \times 3$  матриці мають вигляд:

$$\begin{pmatrix} \sum C_{1j} & \sum D_{1j} & \sum D_{2j} \\ \sum D_{1j} & \sum C_{2j} & \sum D_{3j} \\ \sum D_{2j} & \sum D_{3j} & \sum C_{3j} \end{pmatrix}, \tag{20}$$

тобто блоки, в свою чергу, є симетричними матрицями  $3 \times 3$ .

Матриця  $R$  складається для всієї шарнірно-стержневої системи з заданою геометрією і використовуватися безпосередньо для розв'язку задачі не може, так як в вектор  $\bar{P}$ , крім заданих вузлових навантажень, входять невідомі опорні реакції. Так як ці реакції діють по напрямку опорних стержнів, то відповідні вузлові переміщення є нульовими. При наявності  $k$  опорних стержнів матрицю  $R$  “стискаємо”, вилучаючи з неї відповідні рядки й стовпці.

$$\text{Одержуємо систему } Z_1 \bar{U} = \bar{P}_2, \tag{21}$$

де  $\bar{U}_1$  – “стиснутий” вектор  $\bar{U}$  (тобто без нульових переміщень),  $\bar{P}_2$  – “стиснутий” вектор  $\bar{P}$  (без опорних реакцій). Матричне рівняння (2.10) розв'язуємо за формулою

$$\bar{U}_1 = Z_1^{-1} \bar{P}_2 = B_1 \bar{P}_2, \tag{22}$$

де  $B_1 = Z_1^{-1}$  – обернена матриця до матриці  $Z_1$  (матриця податливості ШСС). Таким чином, розв'язана головна частина задачі – визначені переміщення  $u, v, w$  вузлів ферми.

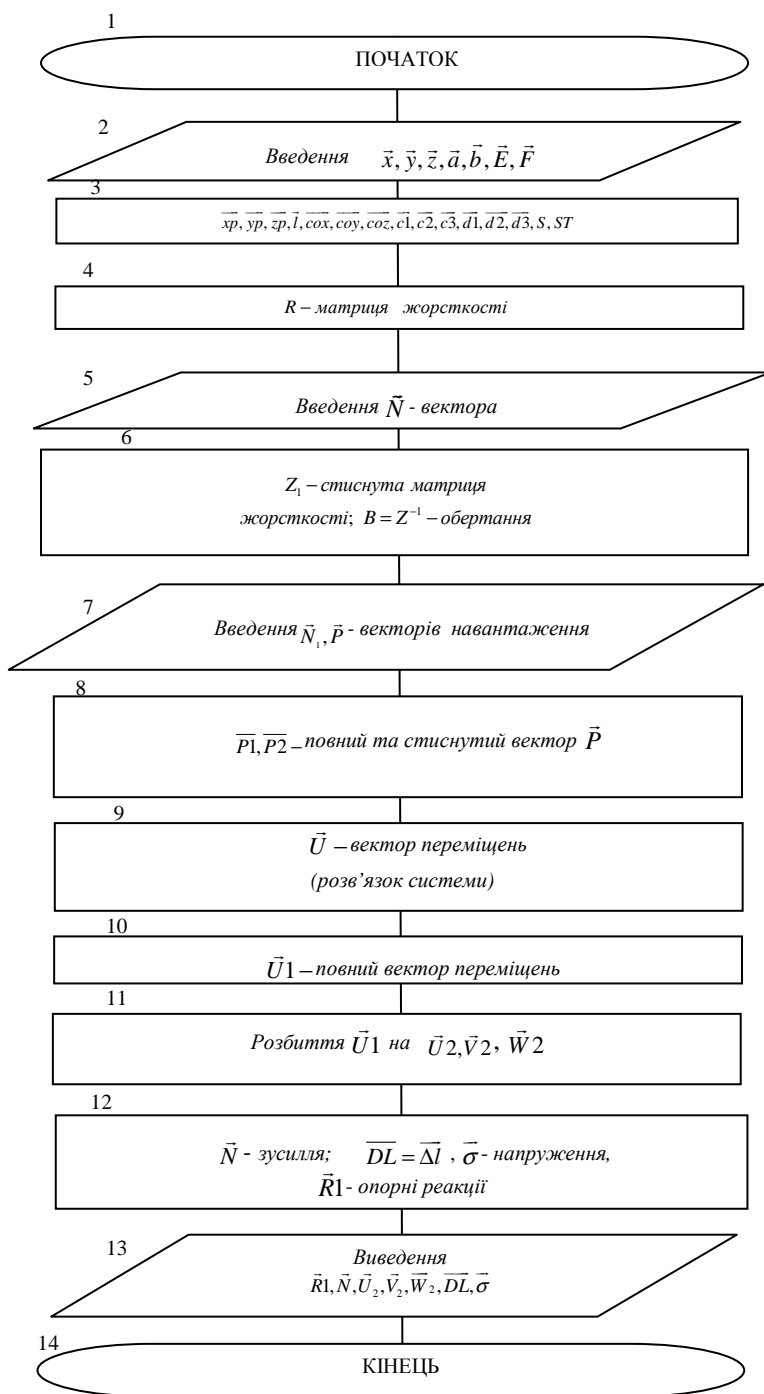


Рис. 6. Узагальнена схема алгоритму МСЕ



Формулюємо умову задачі. Відома конфігурація ШСС, тобто задано пронумероване сполучення вузлів і стержнів. Порядок сполучення задається структурними векторами  $\bar{a}(n), \bar{b}(n)$ .

В вибраній системі координат  $Oxyz$  відомі координати вузлів, тобто задані координатні вектори  $\bar{x}(m), \bar{y}(m), \bar{z}(m)$

Відомі жорсткості стержнів ферми, тобто задані вектори модулів пружності  $\bar{E}(n)$  матеріалу стержнів й площ поперечних перерізів  $\bar{F}(n)$ .

Цих даних досить для складання МЖ системи. Далі враховуємо спосіб закріплення ШСС й прикладені в її вузлах навантаження, тобто заданий вектор  $\bar{c}(k)$  номерів опорних стержнів ( $k$  – їх кількість) та вектори  $\bar{N}_1(s), \bar{P}(s)$ , координати яких попарно задають номери навантажень та їх числові значення ( $s$  – кількість вузових навантажень). Пропонується нумерація вузових навантажень та опорних стержнів для  $i$ -го вузла відповідно в напрямку осей  $x, y, z$ :  $3i-2; 3i-1; 3i$ .

Порядок розв'язку показаний на узагальненій схемі алгоритму (рис. 6).

**Результати.** Розроблено оригінальний методологію підходу до розрахунку шарнірно-стержньових систем з урахуванням монтажних напружень. Детально вони розглянуті в роботі [3, 7, 10], де приводиться узагальнена схема алгоритму і окремо схема формування матриці жорсткості. Програма складена на алгоритмічній мові, її використання дає повний аналіз НДС системи.

#### **Приклади:**

*Приклад 1. Статично визначна просторова ферма.*

*Умова задачі:* Схема ШСС приведена на рис. 3. Початок координат вибираємо в вузлі 1. Координати вузлів приведені в таблиці 2.

Таблиця 2

**Закріплення вузлів**

Вузли	1	2	3	4	5
$x$	0	2,2	2,2	0	0
$y$	0	0	1,5	2	0
$z$	0	0	0	0	2,5

\* Складено авторами на підставі розрахунків схеми

Враховуючи нумерацію вузлів та стержнів, складемо структурні вектори  $\bar{a}, \bar{b}$  -- таблиця 3. Там же приведені значення модулів пружності  $E$  та площ перерізів  $F$ .

Складемо вектор закріплення  $\bar{C}$  ферми. Враховуємо принцип нумерації стержнів для  $i$ -го вузла в напрямках  $x, y, z$  відповідно  $3i-2; 3i-1; 3i$ .

Тоді для вузлів 1, 3, 4 маємо  $\bar{C} = (1, 2, 3, 8, 9, 12); k = 6$ .

Таблиця 3

**Закріплення стержнів**

Стержні	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$a$	1	1	1	2	2	2	3	3	4
$b$	2	4	5	3	4	5	4	5	5
$E$	1	1,2	0,8	1,5	1	2	0,9	1,4	1,8
$F$	10	14	20	24	8	16	10	30	22

\* Складено авторами на підставі розрахунків схеми

Вектори вузових навантажень (номери зусиль  $N$  та їх значення  $P$ ) приведені в таблиці 4.

Таблиця 4

## Вузлові навантаження

<i>N</i>	5	7	4	15
<i>P</i>	-20	7	5	-12

\* Складено авторами на підставі розрахунків схеми

Нижче приводимо результати розрахунків на ПК.

Просторова ферма

**Умова задачі**

Координати вузлів

0,000 2,200 2,200 0,000 0,000

0,000 0,000 1,500 2,000 0,000

0,000 0,000 0,000 0,000 2,500

Структурні вектори

1 1 1 2 2 2 3 3 4

2 4 5 3 4 5 4 5 5

Модулі пружності

10000 12000 8000 15000 10000 20000 9000 14000 18000

Площі перерізів

10,00 14,00 20,00 24,00 8,00 16,00 10,00 30,00 22,00

Вектори навантаження

5 7 14 15

-20,0 7,0 5,0 -12,0

Вектор закріплення

1 2 3 8 9 12

**Результати розв'язку**

Опорні реакції

7,0000 9,7727 -5,7500 -24,7727 0,0000 -6,2500

Зусилля в стержнях

7,0000 9,7727 -5,7500 26,3636 -9,4602 0,0000 7,1785 0,0000 -8,0039

Переміщення вузлів

0,0000 0,0154 0,0993 0,0835 0,0817

0,0000 -0,0110 0,0000 0,0116 0,0108

0,0000 -0,0674 0,0000 0,0000 -0,0090

Подовження стержнів

0,0154 0,0116 -0,0090 0,0110 -0,0352 0,0000 0,0180 0,0000 -0,0065

Напруження в стержнях

0,7000 0,6981 -0,2875 1,0985 -1,1825 0,0000 0,7179 0,0000 -0,3638

**Приклад 2. Зовнішньо статично невизначна просторова ферма**

Умова задачі. Схеми ШСС приведена на рис. 3, але в вузлі 2 в напрямку  $z$  поставлено опорний стержень. Координати вузлів, структурні вектори, модулі пружності, площі перерізів, вектори вузлових навантажень приведені в прикладі 1, див. таблиці 2–4. Складемо вектор закріплення  $\bar{C}$ :

$$\bar{C} = (1, 2, 3, 6, 8, 9, 12); \quad k = 7.$$

Нижче приводимо результати розрахунків на ПК. Наводимо значення тільки зусиль в стержнях та переміщень вузлів.

**Просторова ферма****Умова задачі**

Вектор закріплення

1 2 3 6 8 9 12

**Результати розв'язку**

Зусилля в стержнях

7,0000 9,7727 -1,8311 22,1835 -3,2460 -6,9603 2,4631 7,6338 -13,0226

Переміщення вузлів

0,0000 0,0154 0,0544 0,0507 0,0231

0,0000 -0,0092 0,0000 0,0116 0,0249

0,0000 0,0000 0,0000 0,0000 -0,0029

**Висновки і перспективи.** Аналіз попередніх досліджень виявив недостатнє вивчення просторових конструкцій і недостатнє використання для їх розрахунку методу скінченних елементів. Запропоновано використання методу кінцевих елементів що дозволяє вести повний розрахунок статично визначних та статично невизначних просторових ферм на вузлове навантаження. Програма на алгоритмічній мові включає повне дослідження НДС системи.

**Список використаних джерел**

1. Снитко Н.К. Строительная механика. Москва : Высшая школа, 1972. 488 с.
2. Дарков А.В. Строительная механика. Москва : Высшая школа, 1976. 600 с.
3. Журбин О.В. Анализ инженерных конструкций методом конечных элементов. Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2004. 157 с.
4. Писаренко Г.С. Сопротивление материалов. 5-е изд. перераб. и доп. Київ : Вища школа. Головное издательство, 1979. 696 с.
5. Беляев Н.М. Сопротивление материалов. Москва : Головное издательство, 1954. 856 с.
6. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов. Москва : Наука, 1970. 544 с.
7. Галлагер Р. Метод конечных элементов, основы ; пер. с англ. В.М. Картвешвили; под ред. Н.В. Баничука. Москва : Мир, 1984. 428 с.
8. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике ; пер. с англ.; под ред. Б.Е. Победри. М.: Мир, 1975. 541 с.
9. Зенкевич О., Чанг И. Метод конечных элементов в теории сооружений и механике сплошных сред ; пер. с англ. О.П. Троицкого и С.В. Соловьева; под ред. Ю.К. Зарецкого. Москва : Недра, 1974. 239 с.
10. Васильева В.Н. Введение в теорию метода конечных элементов. Иркутск, Изд-во Иркут. ун-та, 1986. 149 с.

*Дата надходження статті до редакції: 26.03.2017.  
1 рецензування 25.04.2017 Прийняття в друк 21.05.2017*

**Devin V.V.***Ph.D. (Techn.), Associate Professor**Department of Physical-mathematical and general-technical disciplines**State Agrarian and Engineering University in Podilya**Kamianets-Podilskyi, Ukraine***E-mail :** *dvvvp@rambler.ru***Tkachuk V.S.***Ph.D. (Techn.), Associate Professor**Department of Physical-mathematical and general-technical disciplines**State Agrarian and Engineering University in Podilya**Kamianets-Podilskyi, Ukraine***E-mail :** *twskm@mail.ru*

## CALCULATION OF SPATIAL FRAME WORK FROM EXTERNAL LOADING ACTION BY COMPLETE ELEMENT METHOD

### Abstract

*The tasks of structural mechanics are complicated by issues of analytical and calculative character, even in terms of simple support flat joint-cored systems (frame work, tie bar). If we examine the spatial joint-cored systems the increase of amount of elements of such constructions results in heavy computing, static indefinable tasks are not an exception. If the joint-cored system has the external loading and works within the limits of resiliency of material of its elements, then assembling tensions should be added to tensions that arise up in the process of loading the construction; the same happens in terms of system deformations.*

*The spatial joint-cored systems where the tensely-deformed state from the appendix of the key loading takes place are considered. The application of eventual elements method provides the decision of the research on NDS system at its arbitrary geometry. To form the matrix of inflexibility the original program is made in algorithmic language that includes complete research not depending on degrees of static indefinableness of framework. Examples of concrete tasks decision are made by the method of forces and machine method.*

**Keywords:** *method of eventual elements, matrix of inflexibility, spatial farm.*

### References

1. Snytko, N.K. *Stroytel'naia mekhanyka* [Structural mechanics]. Moscow : Vysshaya shkola, 1972. 488 p. [in Russian].
2. Darkov A.V. (Ed.). (1976). *Stroytel'naia mekhanyka* [Structural mechanics]. Moscow : Vysshaya shkola [in Russian].
3. Zhurbyn, O.V. (2004). *Analiz ynzhenernykh konstruksiy metodom konechnykh elementov Ucheb. Posobie* [Analysis of engineering structures by the finite element method]. Komsomol'sk-na-Amure: HOUVPO«KnAHTU» [in Russian].
4. Pysarenko, H.S. (1979). *Soprotivlenye materialov. 5-e yzd. pererab. y dop* [Strength of materials (5 ed.).]. Kyiv : Vyscha shkola [in Russian].
5. Beliaev, N.M. (1954). *Soprotivlenye materiallov* [Strength of materials]. Moscow : Holovnoe yzdatel'stvo [in Russian].
6. Feodos'ev, V.Y. (1970). *Soprotivlenye materialov* [Strength of materials]. Moscow : Nauka, 1970. 544 p. [in Russian].
7. Hallaher, R. (1984). *Metod konechnykh elementov, osnovy ; Per. s anhl. V.M. Kartveshvyly; Pod red. N.V. Banychuka* [Finite Element Method (V.M. Kartveshvyly, Transl.).]. Moscow : Myr [in Russian].
8. Zenkevych, O. (1975). *Metod konechnykh elementov v tekhnike ; per. s anhl.; pod red. B.E. Pobedry* [Finite element method in engineering. This is a Chapter (B.E. Pobedry (Ed.) transl.).]. Moscow : Myr [in Russian].
9. Zenkevych, O., & Chanh, Y. (1974). *Metod konechnykh elementov v teoryi sooruzheniy y mekhanike sploshnykh sred Per. s anhl. O.P. Troytskoho y S.V. Solov'eva; Pod red. Yu.K.Zaretskoho* [The finite element method in the theory of structures and the mechanics of continuous media (Yu.K.Zaretskiy, Ed. Transl.).]. Moscow : Nedra [in Russian].
10. Vasylyeva, V.N. (1986). *Vvedeniye v teoriyu metoda konechnykh elementov* [Introduction to the theory of the finite element method]. Irkutsk : Yzd-vo Yrkut. un-ta. [in Russian].

*Received: March 26, 2017*

*1 review: April 25, 2017 Accepted : May 21, 2017*

УДК 631.332

**Єрмаков С.В.***аспірант**Подільський державний аграрно-технічний університет**Кам'янець-Подільський, Україна**E-mail : ermkov@gmail.com*

## **ПЕРСПЕКТИВИ УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ ДЛЯ САДІННЯ ЖИВЦІВ ЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР**

### ***Анотація***

*Садіння енергетичних деревних культур має багато спільних рис з процесами у садінні розсади і лісу. Існуючі моделі саджалок мають ряд недоліків пов'язаних передусім з використанням ручної праці.*

*У статті пропонується аналіз процесів та конструкцій машин для садіння енергетичних культур, лісових насаджень та розсади, що розміщені у матеріалах періодичних видань, у видавничій літературі та електронних ресурсах. Дослідження спирається на доступних описових та відеоматеріалах, що дозволяє систематизувати накопичений досвід і виробити нові рекомендації. При дослідженні використані методи структурно-факторного аналізу, системного підходу та абстрагування від несуттєвих ознак.*

*Результатом розробленої методики є проведення дослідження, в ході якого виділені характерні ознаки різних типів машин., яка в своїй концептуальній основі орієнтується на садіння живців енергетичних культур, що в кінцевому результаті призведе до підвищення продуктивності садильних агрегатів і полегшить працю саджальника.*

***Ключові слова :** садильний апарат, саджалка, розсадосадильні машини, лісосадильні машин, енергетичні культури, живець, садивний матеріал.*

**Вступ.** У зв'язку з енергетичною кризою виникла необхідність у використанні в якості палива відновлювальних джерел енергії, зокрема біопалива на основі деревних культур. На сьогодні створено парк машин для закладання енергетичних насаджень, проте використання ручної праці при садінні деревних культур значно знижує продуктивність застосовуваних саджалок. Крім того, садіння енергетичних культур має багато спільного з садінням деяких інших культур, зокрема у лісорозведенні і в розсадосадінні, тож для пошуку шляхів подальшого удосконалення машин для садіння енергетичних культур доцільно проаналізувати технологічні і конструкторські здобутки у цих напрямках. Тож створення високопродуктивних саджалок є актуальним науковим і виробничим завданням.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Загальну будову саджалок енергетичних культур можна знайти в проспектах компаній-виробників відповідної техніки зокрема Egedal (Швеція), Iteam (Італія), Lignovis (Німеччина), Probstdorfer (Австрія), wimatec MATTES GmbH (Німеччина), тощо, а також на відеодемонстраціях роботи цих машин, які часто супроводжують презентаційні матеріали. Проте, ці матеріали дають лише поверхневу картину процесів, які відбуваються в середині саджалок. Основним матеріалом для розмноження таких культур є одно-дворічні здерев'янілі живці. За узагальненими результатами досліджень доцільно використання живців, довжиною від 20 до 30см і товщиною у верхньому зрізі від 4 до 15 мм, хоча на практиці використовують живці перерізу 8...20 мм [1]. Існує два способи садіння такими живцями: 1 - садіння заздалегідь підготовлених за розмірами живців; 2 - садіння довгих (понад 2м) прутів з нарізанням їх безпосередньо у саджалці.

Завантаження цілих прутів і нарізання їх робочими органами машини використовується у саджалках, відомих під назвою «step-planter». Такі машини обладнуються коливним механізмом подачі садивного матеріалу (далі с.м.) до сошника. При виконанні технологічного процесу зменшується кількість рухів, які робить саджалник для садіння, тому один оператор може забезпечити високу питому швидкість подачі живців і садіння в 1 або 2 рядки. В його задачу входить відбір і вкладання прута до направляючого отвору садильного апарату. Такі машини є спеціалізованими для щільного садіння енергетичних культур і їх удосконаленням займаються відповідні компанії-виробники (Egedal, Iteam, Lignovis, тощо).

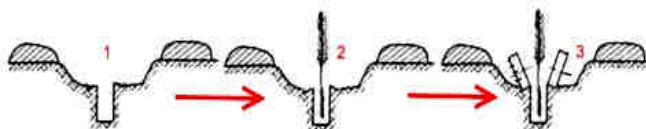
При садінні заздалегідь підготовленими живцями відсутній процес розрізання прутів саджалкою, то ж конструкції машин, які забезпечують таке садіння мають велику різноманітність, а враховуючи, що інформація про існуючі моделі доступна лише за презентаційними рекламними матеріалами, то аналоги можна шукати в саджалках, які виконують подібні процеси. В першу чергу це саджалки для лісу і розсадосадильні машини. Про конструктивні аспекти лісосадильних машин знаходимо у працях Асмоловського М.К., Зими І.М., Малютін Т.Т., Бартенєва І.М. та ін. Аналогічні дослідження по розсадосадильних машинах проводили Касимов М.Г., Мун В.Ф., та ін. Але ці праці вузькоспеціалізовані і в них немає прикладів конкретного застосування для енергетичних насаджень.

**Мета.** Метою досліджень є визначення перспективних технічних рішень, придатних до застосування у вирощуванні енергетичних культур, що підвищать продуктивність процесу садіння живців. Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні завдання:

- проаналізувати конструкції лісосадильних і розсадосадильних машин і виділити типові схеми;
- виділити перспективні технічні рішення, що придатні для використання у машинах для садіння енергетичних культур.

**Методологія дослідження.** Дослідження проводилось на основі структурно-факторного аналізу технічних рішень існуючих саджалок. При цьому, для вироблення єдиної класифікації використовувався системний підхід на основі методів аналізу і синтезу. Для виділення характерних ознак конкретних машин застосовувались методи структуризації об'єкту і абстрагування від ознак, які не впливають на досліджуваний процес.

**Результати.** Для машин, що використовуються у лісорозведенні, вихідним матеріалом є сіянці, саджанці або живці, які заготовлюються заздалегідь і цим вони близькі до саджалок енергетичних культур. Розсадосадильні машини, на відміну від машин для садіння деревних культур, мають ряд особливостей, що обумовлені різноманітністю видів с.м. і агротехнічними вимогами до його садіння. Проте, і серед них можна знайти технічні рішення придатні для садіння енергетичних культур. У всіх цих машинах кінцевим результатом забезпечується відповідне вимогам встановлення і закріплення с.м. в ґрунті. Основні агротехнічні процеси, які здійснюються при садінні, зображено на рис.1.



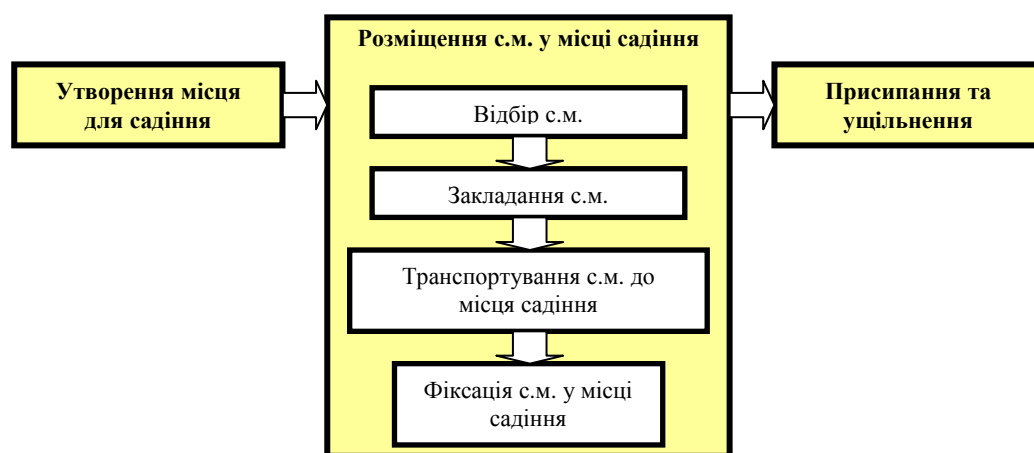
**Рис. 1. Основні агротехнічні процеси при садінні [2]:**

1 - підготовка місця для садіння в вигляді неперервної борозни чи ряду лунок; 2 - подача с.м. та його розміщення у місці садіння; 3 - зароблення у ґрунт і ущільнення вздовж ряду

Проаналізувавши робочий процес існуючих лісосадильних і розсадосадильних машин з точки зору перспектив підвищення продуктивності і автоматизації виконання процесу, виділимо процес 2 (рис.1), оскільки тут відбувається взаємозв'язок між початковим станом с.м. і його кінцевим розташуванням у ґрунті, що не обходиться без ручної праці. В загальному випадку технологічний процес переносу с.м. з місця накопичення до місця садіння можна охарактеризувати виконанням наступних робочих процесів:

- відбір с.м. з робочих ємкостей;
- закладання с.м. у робочий орган (або одразу у місце садіння);
- транспортування с.м. до місця садіння;
- фіксація с.м. у місці садіння (з необхідними параметрами)

Ці процеси взаємопов'язані у просторі і часі з загальною технологією садіння, що ілюструє рис. 2.



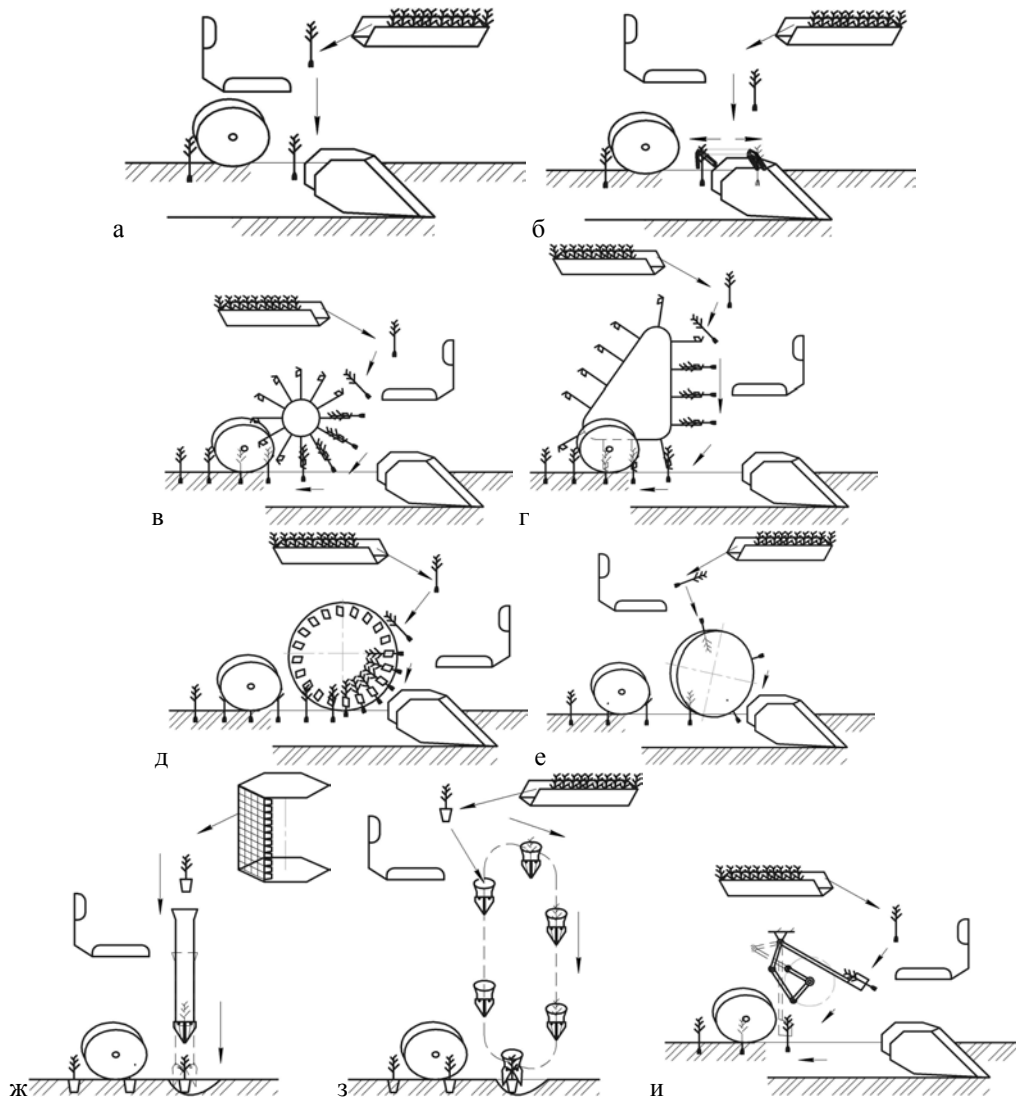
**Рис. 2. Структурна схема садіння саджалок для лісу і розсадосадильних машин**

Аналіз робочих процесів, що утворюють технологічний процес подачі с.м. і розміщення його у місці садіння, дозволить обґрунтувати конструктивні рішення, що забезпечать необхідні параметри (швидкості, ритму, тощо) роботи і знайти їх оптимальні значення.

Відбір і переміщення с.м. з робочих ємкостей найчастіше виконується вручну, що є вагомою перешкодою досягнення високої продуктивності роботи, яка необхідна при садінні енергетичних культур. Вручну може здійснюватись також транспортування с.м. до місця садіння, але в переважній більшості випадків це вирішується обладнанням саджалок садильними апаратами. Відомо кілька типів садильних апаратів, які дають різні якісні і кількісні показники виконаної роботи. Тому, при пошуку можливих прототипів для саджалок енергетичних деревних культур, важливо виділити ступінь пристосованості тих чи інших типів садильних апаратів під агротехнічні вимоги до їх садіння.

У теорії машин для садіння лісу традиційно виділяють чотири типи садильних апаратів: променевий (рис. 3в), дисковий (рис. 3д, е), важільно-повзунковий (або кулісний) (рис. 3и) та конвеєрний (рис. 3г) [2; 3]. Аналіз машин для садіння лісу показав, що близько 40-50% марок відомих саджалок обладнуються садильними апаратами дискового типу, однак за показниками для застосування у садінні енергетичних культур більше підходять садильні апарати променевого типу, якими обладнана орієнтовно кожна четверта марка машини. Машини з такими апаратами інколи дообладнуються

засобами автоматизації (наприклад приставка ПЛА-1) [4].



**Рис. 3. Класифікація садильних машин за способом виконання процесу розміщення садивного матеріалу:**

*а - ручна закладка с.м. у підготовлені машиною щілину або лунки; б - закладання с.м. до механізму спрямування розсади над сошником; в - з садильними апаратами променевого зіркоподібного типу; г - з конвеєрними садильними апаратами; д - з дисковими садильними апаратами (диски жорсткі); е - з еластичними дисковими садильними апаратами; ж - з гравітаційними транспортуванням с.м. у вертикальному напрямі; з - з вертикальним садильним апаратом з пристроями колового руху; и - з кулісно-важільним садильним апаратом*

В розсадосадильних машинах зустрічаємо ті ж типи (за винятком хіба-що важільно-повзункового) садильних апаратів, але можна відмітити, що вагома частка машин обладнується вертикальним (рис. 3з) чи гравітаційним (рис. 3ж) садильним апаратом, хоча слід відмітити, що такі рішення застосовуються в основному для доставки



с.м. з закритою кореневою системою і тому, зважаючи на особливості конструкцій, їх навряд чи можна рекомендувати для застосування їх у процесі садіння живців енергетичних деревних культур.

Таким чином, проаналізувавши конструкції лісосадильних і розсадосадильних машин, виділимо дев'ять принципових схем виконання процесу «розміщення с.м. у місці садіння» (рис. 1), які проілюстровано на рис. 3.

Найпростішими за виконанням є саджалки з ручною подачею і розміщенням с.м. безпосередньо у місці садіння (рис. 3а). Такі машини мають просту конструкцію, малогабаритні і, відповідно, дешевші. Мінімізація додаткових пристосувань і робочих елементів зменшує кількість можливих поломок, а відтак високою є і надійність роботи, а відсутність поверхонь тертя у процесі подачі с.м. забезпечує високу довговічність. Однак, у цих машинах є ряд суттєвих недоліків, пов'язаних з низьким рівнем механізації процесу та значним впливом людського фактору на якість його виконання, що зменшує можливості у підвищенні продуктивності внаслідок обмежень фізіологічних можливостей людини. При такій схемі виконання процесу ускладнене забезпечення ергономічних умов праці, робота потребує постійної концентрації саджальника, який виконує однорідну, ритмічну, монотонну роботу, а відтак спостерігається залежність якості садіння (відхилення розсади від вертикалі, рівномірність, тощо) від фізичного і психічного стану людини [6].

Позбутись останнього недоліку і покращити якісні показники розміщення розсади дозволяє обладнання саджалки механізмом супроводу с.м., що дозволяє синхронізувати швидкість руху агрегату з рухом с.м. до моменту фіксації. Механізм супроводу може бути виконано у вигляді захвата, що рухається зворотно-поступально в горизонтальній площині (як на рис. 3б) або ж у вигляді двох прогумованих транспортерів. Крім незначного ускладнення конструкції усі переваги ручних саджалок зберігаються, при цьому зберігаються більшість їх недоліків. Машини такого типу зустрічаються серед розсадосадильних машин, хоча зазначається, що вони добре підходять для садіння живців.

Для реального зменшення частки ручної праці і всіх недоліків пов'язаних з суб'єктивними чинниками машини обладнують садильними апаратами – механізмами, які здійснюють перенос с.м. до місця садіння і правильне його орієнтування.

Променеві апарати з зіркоподібними тримачами (рис. 3в) добре себе зарекомендували у саджалках для лісу. У розсадосадильних машинах такі садильні апарати застосовуються переважно для розсади з відкритою кореневою системою, а за принципом виконання роботи їх можна ототожнювати і з променевими апаратами конвеєрного типу (рис. 3г), в яких захвати для с.м. розміщують по периметру ланцюга чи стрічки. Переваги таких машин обумовлюються виключенням ручної праці з процесу транспортування і позиціонування с.м. у місці садіння. Роль людини зводиться до відбору с.м. з ємкостей і закладання його у захвати садильного апарату. Це дозволяє досягти кращих якісних показників роботи: забезпечити сталий крок садіння, орієнтування, чітке встановлення с.м. в місці садіння тощо. Крім того можливість змінювати місце закладання с.м. (особливо у конвеєрних) створює можливості для забезпечення зручних умов праці та відкриває перспективи для використання засобів автоматизації процесу. До недоліків машин з променевими садильними апаратами можна віднести потребу у позиціонуванні с.м. відносно захвату при закладанні, а також обмежений відстанню між променями зірки чи захватами конвеєра діапазон регулювання кроку посадки.

Дискові садильні апарати поширені серед конструкцій лісосадильних машин. Зазначимо, що за академічною класифікацією дискові апарати жорсткої конструкції (рис.

Зд) і з еластичними дисками (рис. 3е) підпадають під одну категорію. У схемі роботи основна відмінність полягає у тому, що с.м. закладається в спеціальні затискачі на жорстких дисках, а в еластичних – в місце сходу двох дисків. Перевагами машин з дисковими садильними апаратами жорсткої конструкції є чіткість встановлення с.м. в місці садіння, точність кроку садіння, можливість встановлювати малий крок. Тому вони й застосовуються при садінні, де необхідно досягти високої густоти рослин у рядку, що у лісосадінні знаходить своє застосування при закладанні шкілок і по вихідним параметрам такі насадження можуть відповідати вимогам до садіння енергетичних культур.

Апарати з еластичними дисками в лісосадінні використовують переважно для крупного с.м., однак знаходять вони своє застосування і в розсадосадильних машинах, де вони застосовуються для садіння тютюну, помідор, перцю, цибулі і т.п. Перевагами таких машин є простота садильного апарату, менша небезпека поломки. Недоліками є складність у забезпеченні радіального розташування с.м. при закладанні у садильний апарат, а отже і точного позиціонування с.м. в ґрунті. Сталий крок садіння при такій схемі залежить від компетентності і стану саджальника.

Гравітаційний садильний апарат (рис. 3ж) являє собою напрямну порожнину (садильну трубу) в якій с.м. прямує до місця садіння. Такий апарат знаходить своє застосування в простих ручних розсадосадильних машинах (наприклад, вітчизняні ручні машини компанії Роста [7]). При машинному застосуванні апарат виконує коливні рухи і в горизонтальній площині щоб узгоджуватись з швидкістю руху агрегату під час позиціонування і залишення розсади. Простота і довговічність конструкції гравітаційних садильних апаратів робить їх перспективними в використанні в якості кінцевої ланки в поєднанні з додатковими пристосуваннями, наприклад карусельними чи револьверними розподільниками, тощо. Недоліками таких знарядь є складність у модернізації, вимоги до підготовки поля, можливість пошкодження розсади при подоланні відстані і вдарянні об дно садильного апарату.

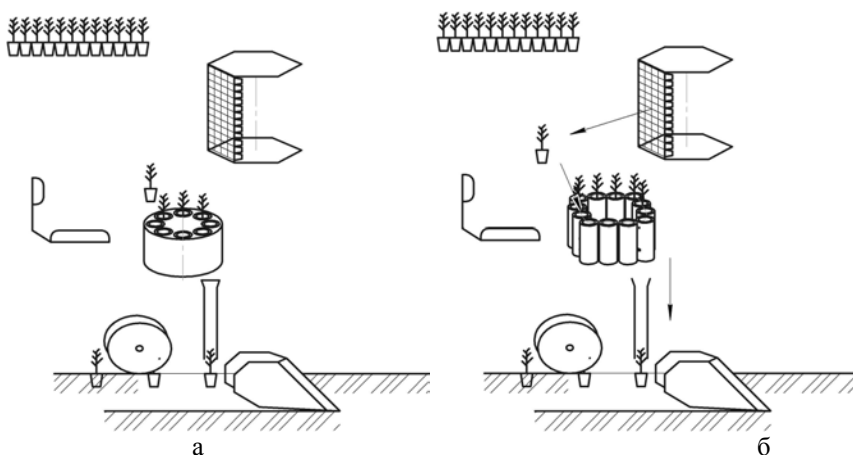
Машини з вертикальним садильним апаратом з пристроями колового чи зворотно-поступального руху (рис. 3з) забезпечують обережне транспортування і встановлення с.м., тому застосовуються переважно для розсади з закритою кореневою системою у стаканчиках циліндричної, конічної, чи пірамідальної форми. В таких машинах є можливості для забезпечення ергономічних умов, так як можливість забезпечення роботи на комфортній висоті і в зручній позиції, що полегшує роботу саджальника. Можливим є також збільшення продуктивності за рахунок роботи двох саджальників на завантаженні одного механізму. Садіння у лунки, а не в суцільну щілину, не створює великого тягового опору агрегату, але цей фактор спричиняє необхідність попереднього обробітку задернілих і важких ґрунтів. Таке виконання процесу спричиняє ускладнення конструкції та підвищені вимоги до забезпечення функціональної придатності механізму, особливо до надійності роботи клапанів, погіршується стійкість агрегату в зв'язку з зростанням габаритів по висоті.

Кулісно-важільні садильні апарати (рис. 3и) широкого поширення не набули, адже попри зручну подачу с.м. у захвати, які можна направити у потрібне місце по необхідній траєкторії, такі апарати володіють рядом недоліків пов'язаних насамперед з надійністю, так як складна конструкція і робота важільної системи створюють складні рухи з непостійною швидкістю захвата, збільшується кількість вузлів тертя. Недоліком є також обмежені можливості регулювання кроку садіння.

Крім зазначених типів для садіння живців енергетичних культур застосовують машини, відомі під назвою «rotor-planter». Саджалки мають вигляд несучої конструкції, що являє собою розбірне полотно з численних колодок, що нагадує гусеничний рушій. З

заданим кроком у колодках розміщуються комірки для закладання с.м. [8]. Перевагою таких машин є висока якість встановлення с.м. у місці садіння з точним кроком, заданими параметрами закладання (з виступом над землею чи врівень), ущільнення місця садіння, тощо. Ці машини добре працюють на проблемних ділянках. Однак, продуктивність таких машин залишається невисокою, хоча при збільшенні щільності садіння є можливість залучення додаткових працівників для закладання живців.

У класифікаціях садильних апаратів розсадосадильних машин можна зустріти і «карусельний» (рис. 4б) чи «револьверний» (рис. 4а) тип [9]. Однак, на нашу думку, ці назви не зовсім підходять для визначеної класифікації, так як характеризують різні операції загального технологічного процесу садіння. Під цими типами розуміють машини обладнані накопичувачами-розподільниками розсади, що створюють запас с.м., який служить буфером між людиною і механізмом, що зменшує вплив помилки саджальника. Рідше ці ж функції можуть виконувати інші засоби, наприклад скатні дошки, на яких с.м. (частіше це розсада у стаканчиках) вишиковується в ряд перед транспортуванням до місця садіння. Машини обладнані такими засобами характеризуються високою продуктивністю і зручністю завантаження розсади (технологічна зручність). При цьому вплив людини на виконання технологічного процесу мінімізується і створюються умови для автоматизації процесу.



**Рис. 4. Напівавтоматичні системи для садіння розсади:**

*а – з розподільником револьверного типу; б – з розподільником карусельного типу*

Варто зазначити, що наведені на рис. 4 системи придатні і для садіння живців, чи навіть прутів.

**Висновки і перспективи.** Проаналізувавши різноманітні конструкції саджалок для лісу, розсадосадильних машин, та машин для садіння живців енергетичних культур, ми прийшли до таких висновків:

- причиною низькою продуктивності лісосадильних і розсадосадильних машин є ручна праця при виконанні процесу встановлення с.м. у місці садіння, що частково вирішується застосуванням садильних апаратів різних типів;
- пошук аналогів у розсадосадильних і лісосадильних машинах дозволяє припустити, що деякі конструкції і принципи дії є перспективними для використання у проектуванні саджалок для енергетичних культур. На нашу думку в першу чергу заслуговують на увагу променеві зіркові і конвеєрні садильні апарати, а також дискові апарати жорсткої конструкції;

- перспективним напрямом є зменшення частки ручної праці при подачі с.м. шляхом використання прутів довжиною 2...3 м і встановлення на кожен рядок механізму для нарізання живців;

- з метою збільшення продуктивності при садінні заздалегідь нарізаних живців необхідне створення механізмів для автоматизованої подачі живців у садильний апарат чи безпосередньо до місця садіння.

#### Список використаних джерел

1.Роїк М.В., Сінченко В.М., Фучило Я.Д. та ін. Енергетична верба: технологія вирощування та використання; під заг. ред. В.М. Сінченка. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. 340 с.

2.Асмоловский М.К., Лой В.Н., Жуков А.В. Механизация лесного и садовопаркового хозяйства. Минск.: БГТУ, 2004. 450с.

3.Зима, І.М, Малютін, Т.Т. Механізація лісгосподарських робіт: підручник. Київ : Фірма «ІНКОС», 2006. 488с.

4.Єрмаков С.В., Борис Н.М. Сопоставление решений лесопосадочных машин с требованиями для энергетических древесных культур (ива, тополь). *Современный научный вестник. Научно-теоретический и практический журнал.* № 20-1 (267). Белгород: Руснаука, 2016. С.67-70

5.Касимов Н.Г., Константинов В.И., Кутявин А.С. Классификация рассадопосадочных машин по основным признакам функционирования. *Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии.* 2015. №3 (44). С.20-25

6.Єрмаков, С., Борис, М. Аналіз ефективності агрегатів для садіння енергетичної верби. *Materialy XI Mezinárodní vědecko-praktická konference "Věda a vznik - 2015"*. Том 14. Praha: Publishing House "Education and Science" s.r.o. С.47-49.

7.Ручная рассадопосадочная машина РРМ-1. Техническое описание и руководство по эксплуатации. URL: <http://www.rosta.ua/pics/passport/rrm1.rar> (дата звернення 20.02.2017).

8.Planting of Short Rotation Plantations. URL: <http://www.lignovis.com/en/services/planting-of-short-rotation-plantations-srp.html> (дата звернення 20.02.2017).

9.Рассадопосадочные машины. URL: [http://www.agro-sistema.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=89&Itemid=76](http://www.agro-sistema.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=89&Itemid=76) (дата звернення 20.02.2017).

*Дата надходження статті до редакції :10.03.2017  
1 рецензування 27.03.2017 Прийняття в друк: 20.04.2017*

**Yermakov S.V.**

*postgraduate student*

*State Agrarian and Engineering University in Podilya*

*Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

**E-mail** : [ermkov@gmail.com](mailto:ermkov@gmail.com)

## PROSPECTS OF IMPROVEMENT THE CONSTRUCTION FOR PLANTING ENERGY CROPS

### Abstract

*Energy planting crops has much in common with the process of seedling planting and forest-planting. Existing models of machines for planting energy crops have several disadvantages associated primarily with using manual labor.*

*The methodology of finding promising solutions based on qualitative analysis of material presentation of various types of planting machines, periodical reviews and published literature is given in the study. The research is based on available descriptive and video materials, allowing you to organize experience and develop*

new recommendations. The methods of structure and factor analysis, system approach, abstraction were used in the paper.

Results of the developed method are marked by characteristic features of different types of machines, which in its conceptual framework focus on planting the cuttings of energy crops.

**Keywords:** planting apparatus, planting machines, seedling planter, forest-planting machine, energy crops, cutting, planting material.

### References

1. Roik, M. V., Sinchenko, V. M., Fuchylo, Ya. D., Pyrkin, V. I., Ganzgenko, O. M., ... Gumentyk, O. Ya. (2015). *Energetichna verba: tehnologiya vyroschuvannya ta vykorystannya* [Energy willow, growing technology and usage]. V. M. Sinchenko (Ed.). Vinnycya : TOV "Nilan-LTD".
2. Asmolovskiy, M. K., Loy, V. N. & Zgukov, A. V. (2004). *Mehanizaciya lesnogo i sadovoparkovogo hozyaystva*. [Mechanization of forestry and horticulture]. Minsk : BGTU.
3. Zima, I. M., Malyugin, T. T. (2006). *Mehanizaciya lisogospodarskih robit* [Mechanization of forestry work]. Kyiv : Firma "INKOS".
4. Yermakov, S. V. & Borys, M. M. (2016) *Sopostavleniye resheniy lesoposadochnih mashyn dlya energeticheskikh drevesnykh kultur* [Comparison of decisions planting machines with requirements for energy tree crops (willow, poplar)]. Belgorod : Rusnauchkniga.
5. Kasimov, N. G., Konstantinov, V. I. & Kutyavin, A. S. (2015). *Klassifikaciya rassadoposadochnykh mashyn po osnovnym priznakam funkcionirovaniya* [Classification of seedlingplanting machines by major signs of functioning]. Izhevsk : IGSHA.
6. Yermakov, S. V., & Borys, M. M. (2015). *Analiz efektyvnosti agregativ dlya sadinnya energetichnoi verby* [The analysis of efficiency aggregates for planting energy willow]. Praha : Publishing House "Edukation and Science" s.r.o.
7. *Ruchnaya rassadoposadochnaya mashyna RRM-1* [Manual planting machine RRM-1. Technical description and operating instructions]. Retrieved from <http://www.rosta.ua/pics/passport/rrm1.rar>.
8. *Planting of Short Rotation Plantations*. *lignovis.com*. Retrieved from <http://www.lignovis.com/en/services/planting-of-short-rotation-plantations-srp.html>.
9. *Rassadoposadochniye mashyny* [Seedling planting machines]. Retrieved from [http://www.agro-sistema.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=89&Itemid=76](http://www.agro-sistema.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=89&Itemid=76).

Received: March 10, 2017

1st Revision: March 17, 2017 Accepted: April 20, 2017

УДК 658.631.3

**Іванишин В.В.***д.е.н., професор**кафедра транспортних технологій та засобів АПК  
Подільський державний аграрно-технічний університет  
Кам'янець-Подільський, Україна***Гуцол Т.Д.***к.т.н., доцент**кафедра транспортних технологій та засобів АПК  
Подільський державний аграрно-технічний університет  
Кам'янець-Подільський, Україна***E-mail: gtd777@mail.ru****Комарницький С.П.***к.т.н., доцент**кафедра транспортних технологій та засобів АПК  
Подільський державний аграрно-технічний університет  
Кам'янець-Подільський, Україна***E-mail: trteh@mail.ru**

## **СИТУАЦІЙНІ СТАНИ, ЯКІ ВИНИКАЮТЬ У ПРОЕКТАХ ЗБИРАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР**

### **Анотація**

Означено ситуаційні стани технологічних складових (комбайнів та транспортних засобів) проектів збирання ранніх зернових культур. Проаналізовано події у проектах збирання ранніх зернових культур. Означено, що взаємодія між комбайнами та транспортними засобами характеризується часом початку та завершення характерних їх станів. Означено чотири ситуаційних стани системи-проекту збирання ранніх зернових культур та обґрунтовано періодичність їх виникнення. Розкрито причини цих станів та їх вплив на ефективність збиральних та транспортних робіт у проектах. Проаналізовано залежність темпу збирання від рівня забезпеченості транспортом для різних значень віддалі перевезень урожаю з використання перевантажувача та без нього. Обґрунтовано залежність простоїв транспортних засобів від робочого циклу комбайна. Обґрунтовано залежність ситуаційних станів системи-проекту від кількості транспортних засобів. Обґрунтовано доцільність використання перевантажувача для зменшення простоїв комбайнів.

**Ключові слова:** проект, збирання, перевезення, зернові культури, комбайн, вантажні автомобілі, час простою.

**Вступ.** Ефективне управління збиральними та транспортними роботами у проектах збирання ранніх зернових, зокрема, їх узгодження на даний час не можливе без детального аналізу ситуацій, характерних для технологічних складових систем-проектів. Означені події, що відбуваються в цих проектах, є важливими елементами моделі збиральних і транспортних робіт. Однак вони не повною мірою характеризують всю палітру ситуацій, які виникають під час взаємодії між технологічними складовими проектів – предметами праці та технічними засобами, за допомогою яких виконавці проектів здійснюють збирання зернових культур на тому чи іншому полі та транспортування його до місця переробки чи зберігання. Відсутність у моделях цих ситуацій є нерідко причиною помилкових управлінських рішень, що знижує ефективність проектів.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Відомо, що комбайнове збирання ранніх зернових культур може виконуватися за двома основними технологіями: 1) роздільною; 2) прямого комбайнування [2, 8]. Роздільна технологія передбачає спочатку укладання достиглої до молочно-воскової стиглості зерностеблевої маси у валки, досягання її у валках до повної стиглості та комбайнове обмолочування валків. У цьому разі час досягання зерностеблевої маси з воскової до повної стиглості скорочується на 5-7 діб. Однак за роздільної технології збирання виникає ризик того, що укладену у валки зерностеблеву масу може намочити дощ і подальше перебування її у зволоженому стані упродовж достатньо тривалого часу зумовить більші втрати вирощеного врожаю, ніж би збирання проводилося прямим комбайнуванням. Іншими словами, вибір технологій збирання ранніх зернових культур є важливим елементом підвищення ефективності відповідних проектів за умови недостатньої забезпеченості СГП комбайнами та наявності певної погоди у період жнив. Це є підставою для розроблення методів узгодження збиральних і транспортних робіт за умови використання як роздільної технології, так і технології прямого комбайнування.

**Мета.** Метою даної статті є аналіз ситуаційних станів, які виникають у проектах збирання зернових культур під час узгодження збиральних і транспортних робіт та означення їх впливу на ефективність робіт у проектах.

**Результати.** Аналізуючи події у проектах збирання ранніх зернових культур необхідно розкрити їх причинно-наслідкові зв'язки, що системно зумовлюють стани, в яких перебувають зерностеблева маса, комбайни і транспортні засоби, і є підставами для їх моделювання та обґрунтування об'єктивних управлінських рішень. Стани технічних засобів (зернозбиральних комбайнів і транспортних засобів) у проектах збирання ранніх зернових культур можуть стосуватися різних етапів життєвих циклів проектів. У даному випадку розглядаються стани цих засобів лише під час організації виконання збирально-транспортних робіт стосовно того чи іншого поля з достиглим урожаєм відповідної культури. Іншими словами, розглядається організація виконання збиральних і транспортних робіт, взаємодія між комбайнами та транспортними засобами, яка характеризується часом початків та завершення певних (характерних) їх станів.

Стани технологічних складових проектів першочергово визначаються методом (формою) організації виконання транспортних робіт.

За умови закріплення за одним комбайном одного транспортного засобу (незнеособлений метод) під час організації збирально-транспортних робіт можуть виникати наступні ситуації: 1) відбувається вивантаження зерна – комбайн і транспортний засіб взаємодіють; 2) вивантаження не відбувається через незаповненість бункера – комбайн працює на полі, транспортний засіб здійснює перевезення; 3) вивантаження не відбувається через незаповненість бункера – комбайн працює на полі, транспортний засіб очікує; 4) вивантаження заповненого бункера не відбувається через відсутність транспортного засобу, який перебуває у дорозі між полем і током. Таким чином, якщо не розглядати технологічних і технічних відмов комбайнів і транспортних засобів, то виділяється чотири можливі ситуації, які характеризують можливість перебування технічних засобів у таких трьох станах: комбайн у роботі ( $K_p$ ); комбайн на вивантаженні ( $K_e$ ); комбайн очікує на вивантаження ( $K_o$ ); транспорт знаходиться у дорозі ( $T_o$ ); транспорт очікує наповнення бункера комбайна ( $T_e$ ); транспорт завантажується ( $T_p$ ). Згадані ситуації можна відобразити через стани технологічних складових таким чином: 1)  $K_e T_e$ ; 2)  $K_p T_o$ ; 3)  $K_p T_e$ ; 4)  $K_o T_o$ .

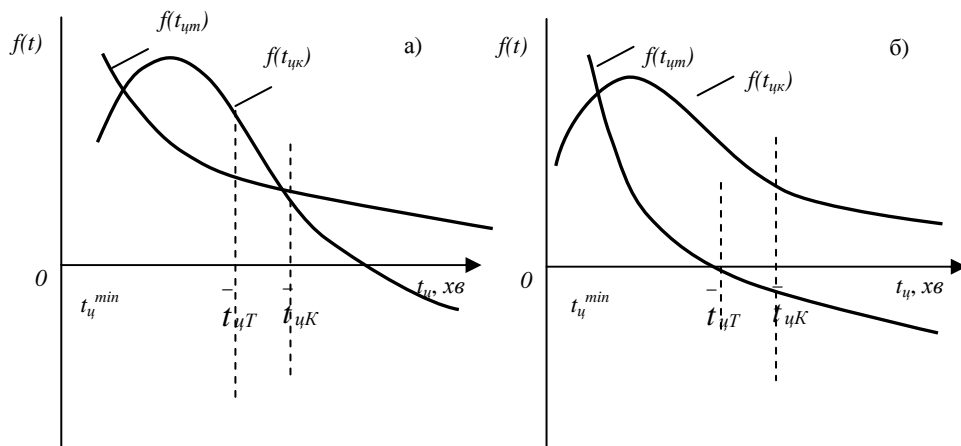
Аналіз ситуаційних станів зазначених технологічних складових проектів збирання ранніх зернових культур свідчить про те, що збиральні та транспортні роботи є узгодженими для першої ( $K_e T_e$ ) та другої ( $K_p T_o$ ) ситуацій. У цьому разі ні комбайн, ні

транспортний засіб не простоюють.

Кожен із чотирьох ситуаційних станів системи-проекту збирання ранніх зернових культур виникає у часі ймовірно і характеризується певною тривалістю ( $t_{cc}$ ). Періодичність виникнення зазначених ситуаційних станів визначається, як вже згадувалося, періодичністю ( $t_{нб}$ ) наповнення зерном бункера комбайна та періодичністю ( $t_{dT}$ ) перебування транспортного засобу у дорозі між полем і током. Якщо до цих періодичностей відповідно додати затрати часу на вивантаження бункера ( $t_{вб}$ ) та завантаження транспортного засобу ( $t_{зТ}$ ), то матимемо в ідеалі періодичності (тривалості) наповнення та вивантаження бункера комбайна ( $t_{нб} + t_{вб}$ ) і завантаження та перебування у дорозі між полем і током транспортного засобу ( $t_{зТ} + t_{dT}$ ).

За ідеалізації взаємного впливу виконання збиральних і транспортних робіт, розглянемо теоретичні розподіли відповідних величин – тривалості робочого циклу наповнення зерном та вивантаження бункера комбайна ( $t_{цн} = t_{нб} + t_{вб}$ ) та тривалості робочого циклу завантаження зерном і перебуванням у дорозі (рейсі) між полем і током транспортного засобу ( $t_{цТ} = t_{зТ} + t_{dT}$ ) (рис.1). За умови, якщо математичне сподівання тривалості циклу ( $\bar{t}_{цк}$ ) комбайна є меншим за математичне сподівання тривалості робочого циклу ( $\bar{t}_{цТ}$ ) транспортного засобу, то в структурі множини ситуаційних станів слід очікувати домінування небажаних ситуацій, що характеризуються станом  $K_o T_o$ , над ситуаціями зі станом  $K_p T_o$ . Іншими словами, за ( $\bar{t}_{цк} < \bar{t}_{цТ}$ ) простої комбайна будуть більшими від простоїв транспортного засобу.

Іншу картину будемо спостерігати за умови, коли  $t_{цТ} < t_{цк}$  (рис. 1 а, б). У цьому разі число ситуацій, що виникатимуть за певний проміжок часу (на-приклад, робочу добу), які характеризуються станом  $K_p T_o$ , буде більшим над числом ситуацій зі станом  $K_o T_o$ . Тобто простої транспортного засобу будуть домінувати над простоями комбайна. Простої транспортного засобу будуть рівними простоям комбайна, якщо математичні сподівання тривалостей робочих циклів комбайна і транспортного засобу будуть рівними між собою –  $\bar{t}_{цТ} = \bar{t}_{цк}$ .



**Рис. 1. Розподіли тривалостей робочих циклів комбайна та транспортного засобу за відсутності їх взаємовпливів для характерних умов:**

а) математичне сподівання робочого циклу  $\bar{t}_{цк}$  комбайна менше математичного сподівання робочого циклу  $\bar{t}_{цТ}$  транспортного засобу; б) математичне сподівання робочого циклу  $\bar{t}_{цТ}$  транспортного засобу менше математичного сподівання робочого циклу  $\bar{t}_{цк}$  комбайна



Розглянуті ситуаційні стани технологічних складових системи-проекту збирання ранніх зернових культур за незнеособленого методу організації транспортних робіт є також характерними для умови, коли один комбайн обслуговується двома і більше транспортними засобами. У цьому разі число ситуаційних станів технологічних складових системи-проекту може зростати у міру збільшення числа транспортних засобів. Власне число транспортних засобів визначає число ситуаційних станів.

Аналізуючи функціонування системи-проекту «поле-комбайн-два транспортні засоби», приходимо до логічного висновку, що розподіли тривалості робочих циклів кожного з транспортних засобів повинні бути однаковими. Водночас, розподіл тривалості між суміжними подіями надходження транспортних засобів, готових обслуговувати комбайни, має певний теоретичний розподіл. Математичне сподівання цього розподілу за ідеального розгляду функціонування системи-проекту (транспортні засоби, що надходять до поля без будь-яких затримок обслуговують комбайн) буде у два рази менше від математичного сподівання тривалості робочого циклу одиничного транспортного засобу –  $\bar{t}_{CT} = \bar{t}_{CT} : 2$ .

Розглянуті ситуаційні стани технологічних складових системи «поле-комбайн-два транспортні засоби», є важливими для аналізу зернозбиральних систем-проектів, у яких транспортне обслуговування комбайнів здійснюється знеособлено, тобто, коли декілька комбайнів обслуговується декількома транспортними засобами на основі правила «будь-який комбайн обслуговується будь-яким транспортним засобом, що першим очікує на завантаження». У цьому разі число ситуаційних станів технологічних складових систем-проектів залежить від числа комбайнів та числа транспортних засобів, що знеособлено їх обслуговують. Зазвичай на практиці число комбайнів за групового методу їх використання становить 2-5 одиниць. Число транспортних засобів, що відповідно їх обслуговують, також здебільшого змінюється у таких же межах. Не вдаючись до визначення числа ситуаційних станів технологічних складових системи-проекту «поле-комбайни-транспортні засоби», зазначимо, що для узгодження збиральних і транспортних робіт важливо знати параметри розподілів тривалостей між суміжними замовленнями комбайнів ( $\bar{t}_{CK}$ ) на вивантаження бункера та між суміжними появами транспортних засобів ( $\bar{t}_{CT}$ ) на полі після обслуговування окремих замовлень. Як і у згаданому випадку, коли один комбайн обслуговує один транспортний засіб (рис. 1), так і у цьому разі простої транспортних засобів будуть домінувати над простоями комбайнів, якщо  $\bar{t}_{CK} < \bar{t}_{CT}$  і навпаки, якщо  $\bar{t}_{CT} < \bar{t}_{CK}$  – будуть домінувати простоя комбайнів над простоями транспортних засобів.

Для визначення тривалості  $\bar{t}_{CK}$  між суміжними замовленнями комбайнів на вивантаження бункера потрібно знати тривалості робочих циклів кожного комбайна, що знаходиться у системі «поле-комбайни-транспортні засоби». За умови, що комбайнів на полі є  $r$ -е число і розподіли тривалості  $t_{CKr}$  кожного з них характеризується математичним сподіванням  $\bar{t}_{CKr}$ , матимемо:

$$\bar{t}_{CK} = (\sum_r \bar{t}_{CKr}) / r^2 \quad (1)$$

Аналогічним чином можна прогнозувати математичне сподівання тривалості  $\bar{t}_{CT}$  між суміжними появами (надходженнями) транспортних засобів на полі:

$$\bar{t}_{cT} = (\sum_r \bar{t}_{cTr}) / r^2. \quad (2)$$

Зазначимо, що розглядається система-проект «поле-комбайни-транспортні засоби», у якій вантажність бункерів комбайнів і транспортних засобів є однаковою, що уможливорює знесоблене транспортне обслуговування комбайнів.

На особливу увагу заслуговує розгляд ситуаційних станів технологічних складових системи-проекту «поле-комбайни-перевантажувачі-транспортні засоби». Кожен з комбайнів цієї системи, як і за попередніх методів організації транспортних робіт, може перебувати у таких трьох станах – робочому ( $K_p$ ), вивантажуватися ( $K_{\text{вб}}$ ), простоювати (очікувати) вивантаження бункера ( $K_o$ ). Перевантажувальний засіб може знаходитися у таких станах – завантажуватися зерном ( $P_3$ ), очікувати на завантаження ( $P_o$ ), очікувати на розвантаження (перевантаження) ( $P_{op}$ ) і розвантажуватися у транспортні засоби ( $P_{pT}$ ). Водночас транспортні засоби можуть перебувати у таких станах – знаходитися у дорозі ( $T_o$ ), очікувати завантаження ( $T_o$ ), завантажуватися з бункера комбайна ( $T_{\text{зк}}$ ), завантажуватися з перевантажувального засобу ( $T_{\text{зн}}$ ). Ситуаційні стани системи-проекту у цьому разі визначаються одночасним станом комбайнів, перевантажувачів і транспортних засобів. Наприклад, за умови, що система-проект містить по – одному комбайну, перевантажувачу і транспортному засобу, маємо такі її ситуаційні стани: 1)  $K_p P_{o3} T_o$ ; 2)  $K_p P_{o3} T_o$ ; 3)  $K_p P_{op} T_o$ ; 4)  $K_{\text{вб}} P_3 T_o$ ; 5)  $K_{\text{вб}} P_3 T_o$ ; 6)  $K_{\text{вб}} T_3 P_{o3}$ ; 7)  $K_{\text{вб}} T_3 P_{op}$ ; 8)  $K_p P_{pT} T_3$ ; 9)  $K_o P_{pT} T_3$ ; 10)  $K_o P_{op} T_o$ ; 11)  $K_{\text{вб}} P_3 T_o$ .

Аналізуючи окреслені ситуаційні стани системи-проекту, можна зауважити, що найбільш небажаним (непродуктивним) станом є стан, коли простоє комбайн (очікує вивантаження бункера). Це відбувається у двох випадках, коли перевантажувач завантажує транспортний засіб, а також коли перевантажувач заповнений зерном, а транспортний засіб знаходиться на маршруті (у дорозі) між полем і током.

Зазначимо, що за використання резервно-перевантажувального методу транспортного обслуговування комбайнів важливе значення має вибір черговості обслуговування. Зокрема, якщо маємо ситуацію – комбайн готовий до вивантаження бункера і є альтернатива для завантаження зерна (або у перевантажувач, або у транспортний засіб), то слід надати перевагу завантаженню у транспортний засіб. У такий спосіб уникають виконання додаткової операції перевантажування зерна.

Для дослідження систем-проектів нами розроблено відповідну статистичну імітаційну модель та виконано моделювання. Статистична імітаційна модель системи-проекту включає зернозбиральну підсистему – комбайни Мегі 204 – 4 од.; пропускна здатність 9,8 кг/с; ширина захвату жниварки – 6 м; об'єм бункера – 6,2 м<sup>3</sup>. Транспортна підсистема складається – автомобіль – ЗІЛ 130 вантажністю – 5 т. У результаті моделювання встановили залежність добового темпу збирання від рівня забезпеченості транспортом для різних значень віддалі перевезень урожаю з використання перевантажувача та без нього (рис. 2). Окрім того дослідили питомі прості технічних засобів за віддалі перевезення зерна – 15 км (рис. 3). Моделювання виконано для таких характеристик проектного середовища: культура – пшениця яра; урожайність – 40 ц/га; соломистість – 1, 2; довжина гону – 600 м; ухил поля – до 1%.

З отриманих залежностей бачимо, що використання перевантажувача дає змогу дещо зменшити прості комбайнів. Водночас використання перевантажувача не впливає на прості автомобілів.

**Висновки і перспективи.** Аналітично доведено, що узгодження збиральних і транспортних робіт досягається за умови рівності тривалостей між суміжними замовленнями комбайнів на вивантаження бункера та між суміжними появами

транспортних засобів на полі після обслуговування окремих замовлень. Ймовірний характер цих тривалостей вимагає визначення параметрів та теоретичних законів їх розподілів, які слід завчасно прогнозувати і на цій основі обґрунтовувати управлінські рішення, що забезпечують узгодження відповідних робіт, вибір методу виконання транспортних робіт та встановлення структури транспортної підсистеми системи-проекту збирання ранніх зернових культур.

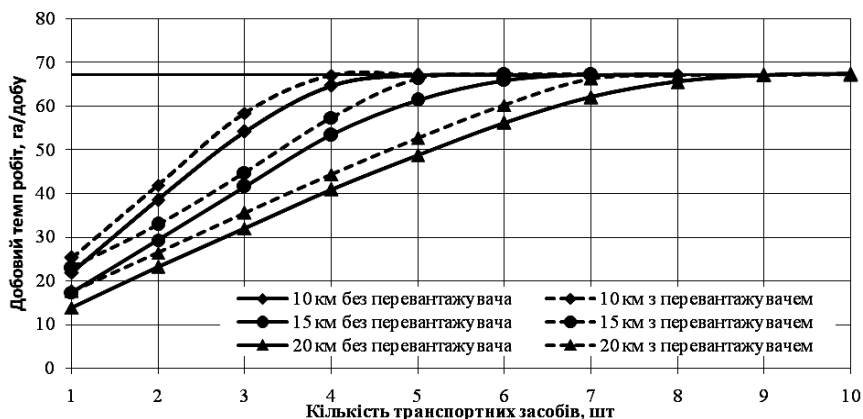


Рис. 2. Залежність темпу збирання від рівня забезпеченості транспортом для різних значень віддалі перевезень урожаю з використання перевантажувача та без нього

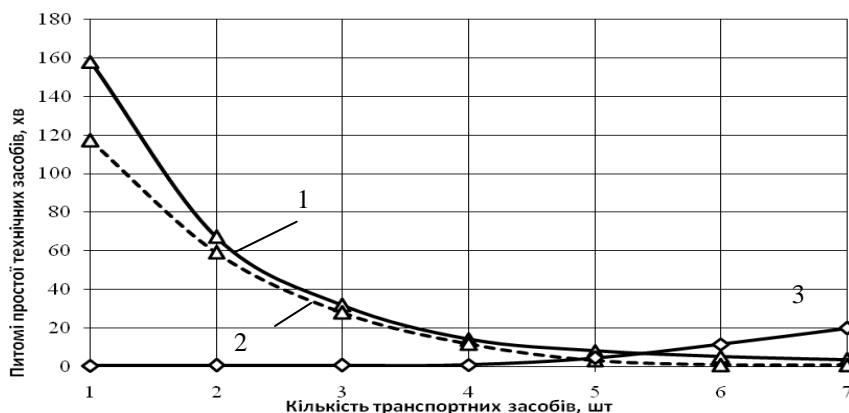


Рис. 3. Залежність питомих простоїв технічних засобів для віддалі перевезення зерна – 15км:

1 – питомі простої комбайнів без використання перевантажувача, 2 – питомі простої комбайнів з використанням перевантажувача, 3 – питомі простої автомобілів за використання перевантажувача та без нього

Використання перевантажувача дозволяє знизити простої комбайнів, що в свою чергу підвищує їх продуктивність, проте його використання не впливає на тривалість простоїв транспортних засобів.

#### Список використаних джерел

1.Грибинюк О. М. Дослідження умов функціонування і розробка методу оптимізації парку зернозбиральних комбайнів сільськогосподарського підприємства: автореф. дис. ... канд. техн.

наук : 05.20.01 ; Національний науковий центр «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства». Глеваха, 1994. 16 с.

2.Лихочвор В. В. Рослинництво: технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів : Українські технології, 2002. 800 с.

3.Нагорский И. С. Пути снижения энергопотребления и потерь зерна. *Тракторы и сельскохозяйственные машины*. 1999. № 1. С. 15-16.

4.Нелеп В. М. Планування на аграрному підприємстві. Київ : КНЕУ, 2004. 495 с.

5.Панюра Я. Й. Методи та моделі управління змістом та часом у проектах збирання ранніх зернових культур: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.22; Львівський національний аграрний університет. Львів, 2010. 20 с.

6.Сидорчук О. В. Інженерія машинних систем. Київ : ННЦ «ІМЕСГ», 2007. 263 с.

7.Управління збиранням олійних і зернових культур: головні науково-методичні засади та рекомендації. Національний науковий центр «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства». Київ, 2009. 18 с.

8.Ціп Є. І. Сезонна програма комбайна і ризик у процесі централізованого збирання ранніх зернових: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.22 ; Львівський національний аграрний університет. Львів, 2002. 15 с.

*Дата надходження статті до редакції :05.02.2017  
1 рецензування : 24.02.2017 Прийняття в друк 15.05.2017*

**Ivanyshyn V.V.**

*Dr. Sc.(Econom.), Professor*

*Department of transport technologies and agriculture  
State Agrarian and Engineering University in Podilya  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

**Hutsol T.D.**

*Ph.D. (Techn.), Associate Professor*

*Department of transport technologies and agriculture  
State Agrarian and Engineering University in Podilya  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

*E-mail: gtd777@mail.ru*

**Komarnitsky S.P.**

*Ph.D. (Techn.), Associate Professor*

*Department of transport technologies and agriculture  
State Agrarian and Engineering University in Podilya  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

*E-mail: trteh@mail.ru*

## **SITUATIONAL CONDITIONS IN TERMS OF GRAIN CROPS HARVESTING PROJECTS**

### **Abstract**

*Effective management of harvest and transport projects of gathering early grain crops, including their coordination is not possible without a detailed analysis of situations specific to the technological components of projects. The mentioned events in the harvesting projects are important elements of the harvesting and transport operation model. However, they do not fully describe the whole range of situations that arise in the interaction between technological components of the project and the technical means. Lack of models of these situations are often the cause of erroneous administrative decisions, which reduce the effectiveness of projects.*

*The situational conditions of technological components (combines and vehicles) of early grain crops harvesting projects are determined in the paper. The causes of these conditions and their impact on the efficiency of harvesting and transport operations in projects are highlighted in the study.*

*The dependence of the temp of harvesting on level of transport provision for different harvest transportation distances both with and without load transfer device is analized. The dependence of transport means on combine working cycle is examined. The dependence of situational conditions of project system on quantity of transport means is determined. The study shows the importance of using the load transfer device for reducing vehicle idle time.*

**Keywords:** *design, collection, transportation, grain, harvester, trucks, downtime.*

### References

- 1.Grybynjuk, O. M. (1994). Doslidzhennya umov funkcionuvannya i rozrobka metodu opty`mizaciyi parku zernozbyralnyh kombajniv silskogospodarskogo pidpryemstva. *Extended abstract of Candidate thesis*. Glevaxa : Nacional`ny`j naukovy`j centr «Insty`t mekhanizaciyi ta elektry`fikaciyi sil`s`kogo gospodarstva. [in Ukr.].
- 2.Ly`xochvor, V. V. (2002). *Roslynnycztvo : texnologiyi vyroshhuvannya silskogospodarskyh kultur* [Plant : technologies of growing crops]. Lviv : Ukrayins`ki texnologiyi.
- 3.Nagorsky`j, Y. S. (1999). Puty` sny`zheny`ya energopotrebleny`ya y` poter` zerna [Ways to reduce power consumption and grain losses]. *Traktory i sel'skohozyajstvennye mashyny*, 1, 15-16.
- 4.Nelep, V. M. *Planuvannya na agrarnomu pidpryemstvi* [Planning for the agricultural enterprise]. Kyiv : KNEU.
- 5.Panyura, Ya. J. (2010). *Metody ta modeli upravlinnya zmistom ta chasom u proektax zby`rannya rannix zernovyh kultur*. Extended abstract of Candidate thesis. Lviv, Lviv National Agrarian University. [in Ukr.].
- 6.Sy`dorchuk, O. V. (2007). *Inzheneriya mashynnyh system* [Engineering machine systems]. Kyiv : NNCz «IMESG».
- 7.*Upravlinnya zbyrannyam oliynyh i zernovyh kultur : golovni naukovo-metodychni zasady ta rekomendaciyi* [Management of harvesting of cereals: the main scientific and methodological basis and recommendations]. (2009). Kyiv.
- 8.Cip, Ye. I. (2002). *Sezonna programa kombajna i ry`zy`k u procesi centralizovanogo zby`rannya rannix zernovy`x* [Seasonal harvester program and risk in the process of centralized collection of early cereals]. Extended abstract of Candidate thesis. Lviv, Lviv National Agrarian University. [in Ukr.].

*Received: May 10,2017*

*1st Revision: May, 20,2017 Accepted: June 05,2017*

УДК 631.354.2

**Іванишин В.В.***д.е.н., професор, ректор**Подільський державний аграрно-технічний університет**Кам'янець-Подільський, Україна**E-mail : vvivanyshyn@gmail.com***Іліяшик В.В.***к.т.н., доцент**кафедра сільськогосподарських машин і механізованих технологій**Подільський державний аграрно-технічний університет**Кам'янець-Подільський, Україна**E-mail : iliyashik@mail.ru***Дуганець В.І.***к.т.н., доцент**кафедра сільськогосподарських машин і механізованих технологій**Подільський державний аграрно-технічний університет**Кам'янець-Подільський, Україна**E-mail : duganec.vasil@gmail.com*

## **АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ЖАТОК І ПРИСТАВОК ДО ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРИ ЗБИРАННІ БОБОВИХ КУЛЬТУР ТА РІПАКУ**

### **Анотація**

В статті зазначені основні проблеми, пов'язані з технологіями збирання бобових культур (сої, гороху) та ріпаку. Зроблено аналіз конструкцій спеціальних жаток типу Flex та приставок до жаток зернозбиральних комбайнів для збирання ріпаку компаній John Deere, Massey Ferguson, CLAAS, New Holland. Розкрито конструктивні та технологічні рішення жаток Flex, які дозволяють збирати такі культури, як соя, горох на мінімально-можливі висоті зрізу та спеціальних жаток і приставок для збирання ріпаку з мінімальними втратами. Розглянуті особливості гнучких платформ та гнучких різальних апаратів до спеціальних жаток зернозбиральних комбайнів. На основі приведеного аналізу конструкцій спеціальних жаток і приставок розглянуто можливість їх адаптації до роботи з зернозбиральними комбайнами CLAAS TUCANO, LEXION. Проведений аналіз конструкцій жаток John Deere 630F, 635F HidroFlex і приставок ПЗР з зернозбиральними комбайнами CLAAS TUCANO, LEXION свідчить про те, що під час використання їх у виробничих умовах будуть отримані позитивні результати, висока якість та надійність роботи.

**Ключові слова:** аналіз, New Holland, John Deere, CLAAS, Massey Ferguson, комбайн, John Deere 630F, 635F Hidro Flex, MAXFLEX S750, TUCANO, LEXION, жатка, Dial-A-Matic, регулятор, Varifeed, SuperFlex, IntelliCruise, BISO Crop Ranger Flex, Crari Wind Sysem.

**Вступ.** Виробництво зерна бобових культур, зокрема (сої і гороху) та ріпаку набувають в Україні все більшого значення. Соя, горох, ріпак стають стратегічними продовольчими та технічними культурами, основою рослинного білка і олій в світі. Для господарств мають значення як найбільш прибуткові культури. Найскладнішим технологічним процесом вирощування сої, гороху та ріпаку є їх збирання. Успішне збирання таких культур залежить не тільки від технічного рівня машин, що застосовуються, але й від ефективності їх використання. В аграрному секторі України

використовують зернозбиральні комбайни, як вітчизняних, так і багатьох зарубіжних фірм, зокрема таких компаній як Massey Ferguson, John Deere, CLAAS, New Holland, Case та інших. Останнім часом всі компанії і фірми, що випускають зернозбиральні комбайни, оснащують їх спеціальними жатками та приставками власного виробництва для збирання сої і ріпаку.

Однак, у науково-технічній та навчальній літературі практично відсутній аналіз конструкцій спеціальних жаток та приставок, зокрема для збирання бобових культур, таких як соя, горох та ріпак сучасними зернозбиральними комбайнами, а також рекомендацій щодо їх використання.

**Аналіз останніх публікацій і досліджень.** Значний внесок у розробку та дослідження зернозбиральної техніки, методологію досліджень зробили вчені В. Марченко, В. Сіньков [1], А.В. Рудь, І.О. Мошенко [2], І.О. Мошенко, В.В. Іліяшик, В.І. Дуганець [3...56], Д.Г. Войтюк, В.О. Дубровін, Т.Д. Іщенко [4, с. 260...359], В.М. Барановський, В.М. Булгаков, В.С. Гапоненко [5, с. 195...309], А.Ф. Морозов [6, с.3...208], П.В. Сисолін, Т.І. Рибак, В.М. Сало [7, с. 83...210]. Ними розроблені та досліджені конструкції робочих органів сучасних зернозбиральних комбайнів, написані підручники, навчальні посібники та практичні рекомендації з їх використання. Проте, аналіз більш нових конструкцій спеціальних жаток та приставок для збирання бобових культур, зокрема сої, гороху і ріпаку зернозбиральними комбайнами практично відсутній.

Також аналіз науково-технічних публікацій показує, що найменше інформації висвітлено про жатки зернозбиральних комбайнів компаній New Holland, Massey Ferguson, John Deere, CLAAS.

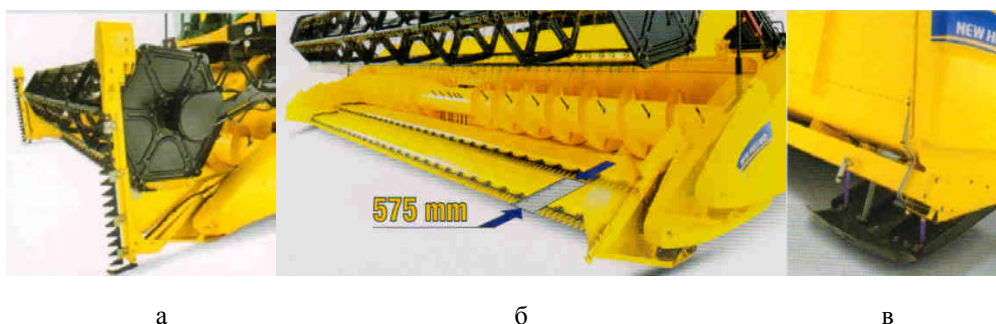
**Мета.** Виконати техніко-технологічний аналіз жаток Flex, спеціальних жаток та приставок для збирання ріпаку з можливістю їх адаптації для роботи з зернозбиральними комбайнами компанії CLAAS TUCANO, LEXION в господарствах з різними умовами збирання зернобобових культур (гороху, сої) та ріпаку.

**Методологія досліджень.** Дослідження проводилися шляхом технологічно-конструкційного аналізу жаток Flex зернозбиральних комбайнів компаній John Deere, CLAAS, Massey Ferguson, New Holland за результатами роботи авторів на виставках Інтер Агро 2014, 2015, 2016 році. Інтер Агро Комплекс (виставковий центр Київ Експо Плаза), на Днях поля у Німецькому аграрному центрі в Україні (2014 і 2015 роки) та в 2015, 2016 році у корпорації «Колос-ВС», с. Більче-Золоте Борщівського району Тернопільської області. Методологія та організація наукових досліджень проводилась на основі загальноприйнятих положень [8].

**Результати.** Найскладнішим технологічним процесом всієї технології вирощування сої, гороху та ріпаку є збирання, особливо у випадку несприятливих умов вегетації.

Збирають сою, горох та ріпак переважно зернозбиральними комбайнами закордонних виробників Massey Ferguson, John Deere, CLAAS, New Holland, Case та іншими. Найбільш пристосовані для збирання сої та гороху зернозбиральні комбайни з роторними та гібридними молотильно-сепаруючими апаратами. Останнім часом всі компанії і фірми, які випускають зернозбиральні комбайни, оснащують їх спеціальними жатками для збирання сої, та ріпаку – приставками з додатковими пристроями до жаток власної конструкції. Для збирання гороху широко використовують додатково встановлені на пальці різального апарату стеблеліпідмачі.

Розглянемо особливості конструкцій спеціальних жаток. Для різних типів культур і умов збирання компанією New Holland був створений широкий асортимент власних жаток з шириною захвату від 6 до 10,7 м з діаметром мототила 1,07 м, шнеком з пальцями по всій ширині, електрогідравлічною системою регулювання положення мототила, автоматичною синхронізацією швидкості мототила відносно швидкості комбайна і швидкознімним гідравлічним односточковим з'єднанням. Жатку Varifeed використовують для збирання ріпаку із стеблостом різної висоти. Поздовжнє положення ножів можна регулювати в діапазоні 575 мм (рис. 1, в). Шнек діаметром 660 мм з глибокими витками забезпечує швидко і рівномірну подачу зрізаної маси навіть найбільш важких культур. На збиранні ріпаку невід'ємною частиною обладнання є активний подільник з вертикальними ножами (рис. 1, а), що дозволяє мінімізувати втрати під час збирання.



**Рис. 1. Інтегровані ножі для ріпаку (а), автоматичне регулювання висоти жатки Super Flex (б) і жатка Varifeed (в)**

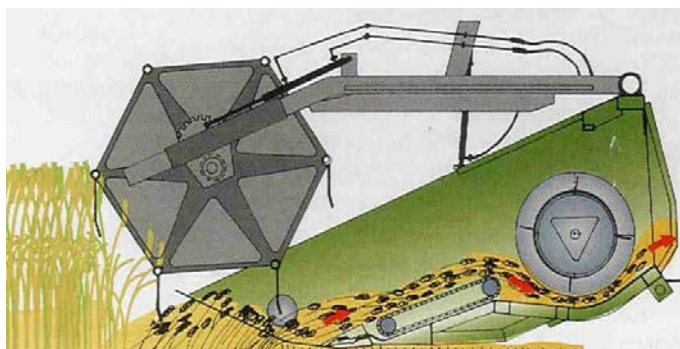
В умовах горбистої місцевості слід використовувати жатку Super Flex. Гнучка опора ножа може згинатися на 110 мм на нерівній поверхні, забезпечуючи низький зріз і постійну висоту стерні. Повністю плаваючий шнек з глибокими витками забезпечує швидко і рівномірну подачу зрізаної маси найбільш важких культур.

Удосконалена система автоматичного регулювання висоти жатки (рис. 1,б) може працювати в трьох режимах: в режимі компенсації використовується попередньо встановлений контактний тиск на ґрунт, який підтримується гідравлічною системою для ефективного збирання прим'ятих або низькорослих культур, наприклад горох і боби; система автоматичного регулювання висоти стерні за допомогою датчиків, що розміщені в нижній частині жатки і гідроциліндрів управління жаткою; система AutoFloat використовує комбінацію датчиків, які забезпечують повторення жаткою нерівного рельєфу.

Жатки зернозбиральних комбайнів Massey Ferguson розроблені з урахуванням збирання широкого спектру культур. Універсальні жатки серії POWERFLOW (рис. 2) дозволяють збирати зернові, зернобобові культури, ріпак без додаткового переобладнання. В таких жатках зрізана хлібна маса від різального апарату до шнека спрямовується за допомогою стрічково-планчатого транспортера, що зменшує втрати через осипання зерна та забезпечує рівномірну подачу незалежно від умов роботи. Швидкість транспортера може регулюватися. Ширина транспортера складає 1,14 м, що поліпшує оглядовість і контроль роботи різального апарату. Для збирання ріпаку жатки комплектуються вертикальними ножами з електроприводом, а при збиранні високоврожайних ділянок ріпаку – додатковим шнеком. Практика підтверджує



збільшення продуктивності жаток POWERFLOW на збиранні таких культур як ріпак, бобові культури, жито до 50% і більше.



**Рис. 2. Схема жатки POWERFLOW фірми Massey Ferguson**

Компанія CWS випускає спеціальні приставки до зернових жаток для збирання бобових культур та сої, які оснащені системою Crari Wind Sysem (рис 3, а). В приставці використовується постійна подача повітряного потоку зовні безпосередньо на різальний апарат, що забезпечує постійну подачу зрізаної маси до шнека, тим самим збільшуючи продуктивність і зменшуючи втрати під час збирання за жаткою.

Компанія BISO SCHRATTENECKER випускає спеціальні приставки для збирання ріпаку BISO CX100 та універсальні зернові жатки BISO Crop Ranger Flex 750 (рис. 3, б) для збирання ріпаку, зернових, сої, гороху та інших культур без втрат на всіх типах ґрунтів та при різному стані культур, що збираються.

Жатка має систему механічного висування різального апарата на 60 см, гнучкий різальний апарат, механічне регулювання кута атаки жатки та автоматичне встановлення висоти зрізу. Діаметр шнека становить 610 мм.



а



б

**Рис. 3. Приставка для збирання бобових культур із системою Crari Wind Sysem (а) і універсальна зернова жатка BISO Crop Ranger Flex 750 (б)**

Враховуючи площі збирання сої, гороху та їх врожайність, достатньо ефективним є використання зернозбиральних комбайнів John Deere 9660, 9880 STS, які оснащуються в таких випадках жатками John Deere 630F, 935F Hidro Flex (рис. 4, а) відповідно з

шириною захвату 7,6 м та 9,15 м.



а



б

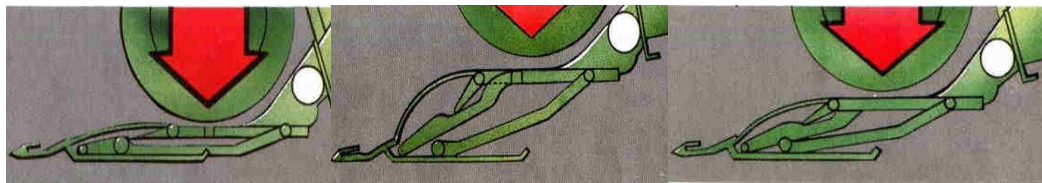
**Рис. 4. Жатка John Deere 625F на збиранні сої (а) з гнучким різальним апаратом (б):**

*1 - шнек жатки; 2 - гнучкий різальний апарат*

Ці жатки комплектуються універсальною електрогідравлічною муфтою. Шнек жатки 1 (рис. 4, б) діаметром 660 мм гарантує безвідмовну подачу скошеної маси незалежно від урожайності та забур'яненості поля.

Жатки серії 630F та 935F Hidro Flex комплектуються гнучкими платформами різального апарата 2 (рис. 4, б) з приймальною пластиною для запобігання попадання каменів в молотарку комбайна.

Мінімальну висоту зрізу для соєвих бобів та гороху забезпечує регулятор висоти Dial-A-Matic. В залежності від встановлення трьох режимів роботи налаштування притискача, регулятор Dial-A-Matic автоматично виставляє положення хедера. Електронний датчик реагує на зміни рельєфу поля і регулює хедер, що дає можливість узгоджувати висоту зрізу без постійного налагодження жатки. Така робота найбільш ефективна під час збирання низькорослих культур та з нерівним рельєфом поля. Перше положення (рис. 5, а) використовується на сухих полях з високим тиском жатки на ґрунт і мінімальною висотою зрізу за максимального збереження врожаю, що і необхідно використовувати під час збирання сої, гороху.



а

б

в

**Рис. 5. Схема роботи жатки з різним тиском на поверхню поля:**

*а - високий тиск на сухих ґрунтах; б - середній тиск для нормальних умов роботи; в - легкий тиск для піщаних і вологих ґрунтів*

Компанія John Deere має пріоритет у розробці спеціальних жаток з гнучкою платформою. Такі жатки знайшли широке використання на практиці для комплектування їх з зернозбиральними комбайнами інших компаній. Для підвищення універсальності і

продуктивності таких жаток на збирання ріпаку, фірма Zurn (Німеччина) випускає ріпаківий стіл Raps-Profi 2 (рис. 6. а).



а



б

**Рис. 6. Комплектування жаток John Deere з приставкою Raps-Profi 2 (а) і гнучкий різальний апарат жатки MAXFLEX S750 (б)**

Привід ріжучого апарата, сегменти, протиріжучі пальці повністю взаємозамінні від жаток фірми John Deere.

Оскільки такі жатки широко представлені на ринку України, виникає питання в необхідності їх використання на зернозбиральних комбайнах, зокрема компанії CLAAS та конкретних моделях TUCANO, LEXION, які є також найбільш поширеними на нашому ринку.

Компанія CLAAS випускає для лінійки своїх зернозбиральних комбайнів спеціальні жатки FLEX S600, S750, S900 для збирання сої, а також жатки VARIO V600, V750, 900 для збирання зернових культур і ріпаку. Жатки MAXFLEX і FLEX оснащуються гнучким різальним апаратом (рис. 6, б), який автоматично адаптується до мінімальної нерівності поля. Прогинання різального апарату може складати до 180 мм.

В поєднанні зі зміною кута нахилу жатки, гнучкий різальний апарат запобігає втрат при будь-яких умовах роботи. Дані жатки придатні для збирання гороху, сої та інших спеціальних культур, наприклад конюшини.

Враховуючи особливості і переваги жаток John Deere серії 630F та 935F Hidro Flex, практика показала можливість їх агрегування із зернозбиральними комбайнами CLAAS TUCANO 470, LEXION 480, LEXION 600 (рис.7, а).



а



б

**Рис. 7. Зернозбиральний комбайн TUCANO 470 з жаткою John Deere 630F (а) і роз'єднувальна електрогідравлічна муфта та механізм з'єднання похилої камери (б)**



За результатами аналізу і розрахунків було виготовлено та замінено зірочку на веденому валу приводу шнека для жатки JD 630F з кількістю зубів  $Z=56$ ; а для жатки JD 935F HydroFlex замінено на ведучому валу зірочку на  $Z=7$ .

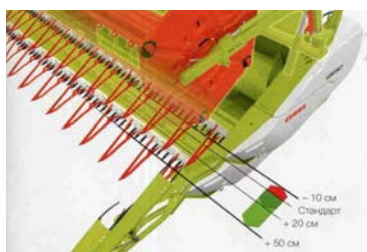
Відповідно були виготовлені та замінені шків приводу різального апарата на ведучому валу з діаметром 220 мм. Наладка механізму гідроприводу мотовила обмежилась додатковим встановленням і підключенням до електричної системи комбайна та електричного регульовального пристрою гідронасоса приводу мотовила, резистора та вимикача.

Для забезпечення регулювання піднімання та виносу мотовила жатки додатково необхідно встановити на жатку електрогідророзподільник жатки C750 або інший аналогічний електрогідророзподільник жаток зернозбиральних комбайнів CLAAS TUCANO, LEXION.

В нижній частині жатки додатково приварені два кронштейни з круглими отворами для встановлення пальців, які фіксують жатку і дають їй можливість повертатись в поперечній площині. В верхній частині бруса жатки прорізані два квадратні отвори з розмірами, що відповідають розмірам захватів гідроциліндрів похилої камери поперечного коректування положення жатки. Верхні кінці захватів гідроциліндрів повинні виступати над поверхнею балки жатки і фіксуватись від самовільного їх виходу. Квадратні отвори можна прорізати ближче до передньої стінки бруса. Жатка в такому випадку буде мати невеликий кут нахилу відносно похилої камери, що дасть можливість ще додатково зменшити висоту зрізування рослин.

По краях жатки, до її днища можна встановити дві скоби-копіри з потенціометрами від жатки комбайнів CLAAS, які підключають до роз'єднувальної електрогідравлічної муфти (рис. 7, б). Таким чином додатково може працювати система AUTO CONTOR, яка дозволяє компенсувати нерівності поля вздовж і поперек руху комбайна.

На збиранні ріпаку невід'ємною частиною обладнання жаток VARIO є ріпакостіл і активний подільник з вертикальними ножами (рис. 8, а, б), які дозволяють мінімізувати втрати під час збирання.



а



б

**Рис. 8. Жатка VARIO: а - схема роботи жатки VARIO;  
б – вертикальний інтегрований ніж**

На збиранні зернових культур (ячмінь), ширину лотка (рис. 8, а.) можна безступінчасто зменшити максимально на (-10 см), або максимально збільшити (жито, пшениця) на (+20 см). Для збирання ріпаку лоток жатки зміщується вперед на 50 см фіксовано (інтегрований ріпакостіл). Альтернативою жаткам VARIO V і стандартним жаткам серії C з 2017 року випускатиметься універсальна жатка CERIO, яка базується на жатках VARIO. Стіл жаток CERIO для оптимізації потоку рослинної маси регулюється вручну від -100 до +100мм.

В багатьох господарствах зернозбиральні комбайни CLAAS TUCANO, і LEXION є укомплектованими стандартними жатками серії С, як найбільш дешеві варіанти. Тому, як альтернативний варіант можна такі жатки доукомплектовувати приставками для збирання ріпаку – ріпаковими столами вітчизняного виробництва ПЗР з необхідною шириною захвату (рис. 9).



**Рис. 9. Приставка ПЗР для збирання ріпаку**

Як показав досвід виробничої експлуатації, такі приставки легко навішуються на жатки серії С з додатковим встановленням на боковинах приставки додаткових упорів для носків боковин жатки. Упори необхідно встановити таким чином, щоб різальний апарат приставки був на 6-8 см вище розміщення різального апарату жатки в вертикальній площині. Таке розміщення приставки забезпечує рівномірну подачу зрізаних стебел від різального апарату до шнека жатки при мінімальній дії на них мотовила, що запобігає втратам зерна від його осипання і вибивання із стручків ріпаку.

**Висновки і перспективи.** Аналіз жаток зернозбиральних комбайнів компанії New Holland, Massey Ferguson, John Deere, CLAAS показав їх високий конструктивний і техніко-технологічний рівень. Робочі органи жаток зернозбиральних комбайнів, їх технологічний процес в цілому розраховані на найбільш важкі умови роботи під час збирання зернових, зернобобових культур, сої та ріпаку.

Вибрана система адаптування жаток John Deere 630F, 635F Hidro Flex та приставок ПЗР-7,6 з жатками серії С і зернозбиральними комбайнами CLAAS TUCANO 470 та LEXION 480 позитивно показала себе у виробничих умовах. Три таких зернозбиральних комбайни в 2015-2016 роках ефективно працювали на збиранні сої, гороху та ріпаку, що підтверджує доцільність такого адаптування та переобладнання.

#### **Список використаних джерел**

1. Марченко В., Сінков В. Агротехніка й механізація вирощування та збирання сої. *Механізація сільського господарства*. 2009. № 2 (23). С.18-23.
2. Рудь А.В., Мошенко І.О., Павельчук Ю.Ф., Іліяшик, В.В. Михайлова Л.М. Техніко-технологічний аналіз зернозбирального комбайна New Holland. *Збірник наукових праць : Випуск 23 / Подільський державний аграрно-технічний університет ; за ред. д.е.н., професора, заслуженого працівника сільського господарства України, ректора університету (голова) В.В. Іванишина. Кам'янець-Подільський, 2015. С.13-33.*
3. Іліяшик В.В., Дуганець В.І., Мошенко І.О. Аналіз конструкцій жаток FLEX та адаптація їх до роботи з зернозбиральними CLAAS на збиранні сої. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету : Випуск 24. 2016. С.48-56.*
4. Войтюк Д.Г., Дубровін В.О., Іщенко Т.Д. Сільськогосподарські та меліоративні машини. Київ : Вища освіта, 2004. 544 с.
5. Войтюк Д.Г., Барановський В.М., Булгаков В.М. Сільськогосподарські машини. Основи теорії та розрахунку. Київ : Вища освіта, 2005. 464 с.

6. Морозов А.Ф. Зерноуборочные комбайны. Альбом. Москва : Агропромиздат., 1991. 208 с.
7. Сисолін П.В., Рибак Т.І., Сало В.М. Сільськогосподарські машини: теоретичні основи, конструкція, проектування: підруч. для студ. вищ. навч. закл. із спец. «Машини та обладн. с.-г. вир-ва». Кн. 2. Машини для рільництва. Київ : Урожай, 2002. 364 с.
8. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень. Київ : Кондор, 2003. 192 с.

*Дата надходження статті до редакції : 01.02.2017.  
1 рецензування : 17.02.2017 Прийняття в друк 28.02.2017*

**Ivanyshyn V.V.**

*Dr. Sc. (Econ.), Professor, Rector  
State Agrarian and Engineering University in Podilya  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail : vvivanyshyn@gmail.com*

**Ilyashyk V.V.**

*Ph.D. (Techn.), Associate Professor  
Department of agricultural machines and mechanized technologies  
State Agrarian and Engineering University in Podilya  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail : iliyashik@mail.ru*

**Duganets V.I.**

*Ph.D. (Techn.), Associate Professor  
Department of agricultural machines and mechanized technologies  
State Agrarian and Engineering University in Podilya  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail : duganec.vasil@gmail.com*

## **ANALYSIS OF CONSTRUCTIONS OF HARVESTERS AND COMBINE HARVESTER ADD-ON DEVICES AND THEIR USAGE PATTERN SOYBEAN AND RAPE HARVESTING**

### **Abstract**

*The issues devoted to soybean and rape harvesting technologies are highlighted in the study. The analysis of specific reapers such as Flex and rape combine harvester add-on devices produced by John Deere, CLAAS, New Holland companies is given in the study. The constructive and technological characteristics of Flex reapers, which make it possible to collect soybeans, peas at the lowest cutting height and combine harvester add-on devices with minimal loss were examined in the article. The features of flexible platforms and flexible cutting machines to special reapers of combine harvesters were considered in the study. The analysis of reaper and add-on combine harvester device constructions showed that it is possible to adopt them to CLAAS TUCANO, LEXION combine harvesters. The analysis of John Deere 630F, 635F HidroFlex reaper constructions and PZR add-on devices in combination with CLAAS TUCANO, LEXION combine harvesters shows positive results, high quality and availability.*

**Keywords:** *Analysis, New Holland, John Deere, CLAAS, Massey Ferguson, Harvester, John Deere 630F, 635F Hidro Flex, MAXFLEX S750, TUCANO, LEXION, reaper, Dial-A-Matic, the regulator, Varifeed, SuperFlex, IntelliCruise, BISO Crop Ranger Flex, Crari Wind Sysem.*

### **References**

1. Marchenko, V., & Sin'kov, V. (2009). Ahrotekhnik a j mekhanizatsiia vyroshchuvannia ta zbyrannia soi [Farming equipment and mechanization of cultivation and harvesting of soybeans]. *Mekhanizatsiia sil's'koho hospodarstva*, 2 (23), 18-23.

2. Rud', A.V., Moshenko, I.O., Pavel'chuk, Yu.F., Iliashyk, V.V., & Mykhajlova, L.M. (2015). Tekhniko-tekhnologichnyj analiz zernozbyral'noho kombajna New Holland. [Technical and technological analysis of the combine harvester New Holland]. *Zbirnyk naukovykh prac' Podil'skogo derzhavnogo agrarno-tehnichnogo universytetu. Tehnichni nauky*, 23, 13–33.
3. Iliashyk, V.V., Duganets, V. I., & Moshenko I.O. (2016). Analiz konstruksii jatok FLEX j adaptaciya yh do robotu z zernozbyral'numu kombajnamu CLAAS na zbyrannia soi [Analysis of constructions of harvesters FLEX and adapting them to work with CLAAS harvesters for harvesting soybeans]. *Zbirnyk naukovykh prac' Podil'skogo derzhavnogo agrarno-tehnichnogo universytetu. Tehnichni nauky*, 24, 48–56.
4. Vojtiuk, D.H., Dubrovin, V.O., & Ischenko, T.D. (2004). *Sil's'kohospodars'ki ta melioratyvni mashyny* [Agricultural and reclamation machines]. Kyiv : Vyscha osvita.
5. Vojtiuk, D.H., Baranovs'kyj, V.M., & Bulhakov, V.M. (2005). *Sil's'kohospodars'ki mashyny. Osnovy teorii ta rozrakhunku* [Agricultural machines. Fundamentals of theory and design]. Kyiv: Vyscha osvita.
6. Morozov, A.F. (1991). *Zernouborochnye kombajny. Al'bom* [Combine harvesters. Album]. Moscow : Ahropromyzdat.
7. Chernovol, M.I. (Ed.), Sysolin, P.V., Rybak, T.I., & Salo, V.M. (2002). *Sil's'kohospodars'ki mashyny: teoretychni osnovy, konstruktciia, proektuvannia* [Agricultural machinery: the theoretical foundations, construction, design]. Kyiv : Urozhaj.
8. Kruschelnitska, O.V. (2003). *Metodologiya ta organizatsiya naukovykh doslidgen'* [Methodology and organization of scientific research]. Kyiv : Kondor.

*Received: January 02, 2017*

*1 Revision: February 17, 2017 Accepted : February 28, 2017*

УДК 664.38

**Савчук Ю.Ю.***аспірант**кафедра експертизи харчових продуктів  
Національний університет харчових технологій  
Київ, Україна***E-mail :** yura\_savchuk\_@ukr.net**Усатюк С.І.***к.т.н., доцент**кафедра експертизи харчових продуктів  
Національний університет харчових технологій  
Київ, Україна*

## **СПОСОБИ ОТРИМАННЯ БІЛКОВИХ ПРОДУКТІВ З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ**

### **Анотація**

*Дана стаття присвячена вивченню існуючих способів виготовлення білкових продуктів з рослинної сировини. Запропоновано рішення проблеми нестачі білку в сучасному раціоні людини за рахунок використання білків рослинного походження.*

*У статті наведено аналіз розроблених білкових продуктів із використанням нетрадиційних рослинних джерел білку. Розглянуто найбільш вживану сировину для отримання білкових продуктів рослинного походження. На підставі аналітичного огляду літератури, представлені способи виготовлення збалансованих продуктів та розглянуто технологічні параметри їх виготовлення.*

*Наведені переваги та недоліки розглянутих способів отримання рослинних білкових продуктів.*

*Запропоновано спосіб виготовлення білкового напою з сировини поширеної в Україні.*

**Ключові слова:** *білковий продукт, рослинний білок, технологічні параметри, харчова цінність, функціональні інгредієнти, органолептичні показники.*

**Вступ.** У харчуванні людини білки відіграють надзвичайно важливу роль, оскільки вони виконують структурну, регуляторну, каталітичну, захисну та транспортну функції в організмі.

Актуальним напрямком у харчовій промисловості є розроблення білкових продуктів з рослинної сировини. Продукти з вмістом білків рослинного походження корисні для здоров'я і низькокалорійні. Сегмент споживачів білкових продуктів рослинного походження включає всі соціальні шари населення. Такі продукти дозволені для дитячого харчування, їх можна рекомендувати для дієтичного харчування, для харчування людей інтолерантних до лактози та під час посту.

Хоча за збалансованістю амінокислотного складу рослинний білок поступається тваринному, білкові продукти рослинного походження мають ряд переваг. До корисних властивостей білкових продуктів рослинного походження відносять відсутність лактози і холестерину, низьку калорійність.

Сьогодні у всьому світі широко розробляються і впроваджуються в життя спеціальні програми харчування, в яких оптимальний баланс незамінних факторів харчування забезпечується шляхом правильного підбору і поєднання білків, тваринного та рослинного походження. Рослинний білок зернових, бобових культур та горіхів є наближеним до повноцінного.



**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Розробкою білкових напоїв рослинного походження займаються технологи харчової галузі всього світу. Так, наприклад, І. Фельберг (Інститут аграрної та харчової промисловості в Ріо де Жанейро, Бразилія) розробила напій на основі соєвого молока з додаванням молока бразильського горіха. Спосіб отримання молока з бразильського горіха передбачає подрібнення сировини у воді при 75 °C у співвідношенні 7:1 (вода : бразильський горіх) впродовж 3 хв. Нерозчинні частки відділяли за допомогою центрифуги моделі K7165 з нейлоновим фільтром 150 мкм при швидкості 4000 об<sup>-1</sup>. Для приготування соєвого молока, використовували очищені соєві боби. Їх очищували шліфуванням протягом 10 хв у водному розчині бікарбонату натрію (0,25%) у співвідношенні соя : розчин – 1 : 3. Очищені боби змішували з водою у співвідношенні вода : лущена соя – 1 : 8 впродовж 2 хв за температури 100°C з наступним центрифугуванням. Отриманий у результаті змішування соєвого молока та молока з бразильського горіха у співвідношенні 3:1 напій має високу харчову цінність, та приємні органолептичні показники [1].

Перевагами даного способу є отримання рослинного напою з задовільними органолептичними показниками, оскільки кормовий присмак сої був прихований горіховим смаком та ароматом. Бразильські горіхи є досить дорогою сировиною, але їх комбінація з бобами сої, які менш вартісні, зменшує собівартість готового продукту.

Очевидним недоліком цієї технології є великі витрати води на підготовку соєвих бобів та виготовлення соєвої суспензії.

А. Ф. Дан (університет Лучіана Блага в Сібіу, Румунія) досліджувала способи отримання та збагачення мигдального молока. Було розроблено технологію виготовлення мигдального молока, яка включає наступні технологічні етапи: кип'ятіння мигдалю (проводиться з метою дезактивування ліпоксигенази в мигдалі та видалення шкірки шляхом занурення мигдалю у воду при 100 °C впродовж 10 хв); приготування сиропу сахарози; шліфування мигдалю; додавання консервантів; мацерація напою; фільтрування напою; пастеризація (при 90 °C впродовж 5 хв); різке охолодження до 4 °C.

Також було досліджено способи збагачення мигдального молока шляхом додавання таких функціональних інгредієнтів, як порошок шипшини, порошок бобів ріжкового дерева, лактоферин та аскорбінова кислота. У результаті додавання функціональних інгредієнтів було поліпшено органолептичні показники продукту, а також відзначено позитивний вплив на мікронутрієнтний склад напою [2].

Перевагою отриманого напою є смакові та ароматичні властивості, зумовлені органолептичними властивостями основної сировини. Мигдальне молоко використовують для приготування їжі вегетаріанці та вегани. Також мигдальне молоко рекомендоване людям, інтолерантним до лактози. Напій з мигдалю не містить лактози і холестерину, має приємний смак [3].

Можливим недоліком даної технології є попереднє оброблення ядер мигдалю – кип'ятіння та шліфування. Ці етапи трудомісткі та потребують спеціального обладнання. Функціональні інгредієнти додаються у сухому вигляді, що впливає на стабільність напою та прискорює розшарування суспензії.

С. Джіанг (університет Гонконгу) досліджував виробництво напоїв з пророщених бобів сої та встановлення впливу біохімічних реакцій, які відбуваються під час пророщування, на фізико-хімічні властивості кінцевого продукту. Було встановлено оптимальну тривалість проростання сої – 28 год. У порівнянні з продуктом, виготовленим за традиційною технологією напій з пророщених бобів сої має підвищений вміст білка, та знижений вміст вуглеводів. У результаті проведених досліджень було встановлено, що короткочасне проростання може бути потенційним способом попередньої обробки сої. Проростання соєвих бобів впливатиме на функціональні

властивості харчових продуктів, отриманих з них [4, 5].

Перевагами соєвого напою з пророщених бобів є використання пророщених бобів сої. Застосування рослинних замінників молока на основі пророщеного насіння – перспективне. Завдяки ферментації, яка відбувається під час пророщування, збільшується вміст вітамінів, що синтезуються зародком. Завдяки цьому готові продукти містять біологічно активний білковий комплекс, пептиди, вільні амінокислоти, лецитин, розчинні цукри, харчову клітковину, макро- і мікроелементи, вітаміни, фітогормони та інші цінні компоненти.

Основним недоліком технології виготовлення соєвого напою з пророщених бобів є велика затрата часу, оскільки проростання бобів займає близько 28 год.

Т. О. Пахомовою з Московського державного університету харчових виробництв було розроблено технологію напоїв профілактичної спрямованості на основі водного екстрагування композицій соєвих бобів, вівсяної крупи і вівсяних висівок. Також обґрунтовано основні технологічні режими і параметри виробництва, визначено параметри сквашування соєво-вівсяної основи йогуртною закваскою та розроблені рецептури сквашених напоїв. [6].

Перевагою технології сквашеного напою з сої та вівса є створення продукту рослинного походження, який може стати альтернативою кисломолочним продуктам. Позитивним є використання вівсяних висівок, які збагачують готовий напій вітамінами групи В.

С. В. Бутовою з Воронезького державного аграрного університету ім. К. Д. Глінки розроблено технологію йогуртного напою з соєвої суспензії та продуктів бджільництва. При розробці умов екстрагування білків сої досліджено вплив технологічних факторів на повноту виділення і чистоту цільової фракції. Вивчено вплив гідромодуля, температури екстракції і тривалості процесу на щільність білкового екстракту сої. Екстрагування проводилось при гідромодулі 1 : 5, 1 : 6, 1 : 7 і температурі 50...80 °С. Встановлено оптимальні параметрами процесу екстрагування, а саме: гідромодуль – 1 : 6, температура – 70 °С і тривалість – 10 хв. Отриманий білковий екстракт сої фільтрують через сито з діаметром отворів 0,2 мм і пастеризують при 90 °С впродовж 10 хв. У результаті проведення досліджень було розроблено напій зі збалансованим складом, максимальним вмістом сухих речовин та мінімальним вмістом антипоживних речовин [7].

Перевагами отриманого продукту є створення додавання продуктів бджільництва до білкового екстракту сої, що підвищує харчову та енергетичну цінність готового продукту.

Д. П. Свиридов та І. О. Семенов розробили спосіб отримання кедрового молока цільного горіха. Суть методу полягає у тому, що цілісне ядро кедрового горіха відділяють від шкаралупи з допомогою кульового млина, потім роздільно подрібнюють та екстрагують ядро і шкаралупу. Ядро подрібнюють у водному середовищі до розміру часток не більше 1,5 мкм, здатних створити кінетично стійку суспензію, і одночасно екстрагують при гідромодулі горіхи : вода – 1 : 2, при температурі - 15...25 °С. Екстрагування розчинних у воді речовин здійснюють у 20-кратній кількості води при температурі 70...80°C, перемішуючи протягом 1 год. Далі водні суспензії шкаралупи і ядра об'єднують і гомогенізують [8].

Перевагами кедрового молока цільного горіха є те, що отриманий продукт являє собою однорідну рідину ніжного кольору топленого молока з приємним смаком і ароматом ядер кедрового горіха, та поєднує в собі всі цінні властивості ядра і шкаралупи.

Ю. С. Вайнерман досліджував напій з ядер кедрового горіха та способи його виготовлення. Згідно з технологічною схемою очищені ядра кедрового горіха подрібнюють в 5...10-кратному об'ємі води та екстрагують при перемішуванні впродовж

1...2 год, при температурі 40...70 °С. Гетерогенну систему, що утворилася фільтрують або центрифугують. Отриманий фільтрат гомогенізують, отримуючи в результаті напій (кедрове молоко), що містить 0,2...1,5 % білка.

Отриманий за запропонованим способом кедровий напій являє собою складну систему: білково-жирову емульсію і вискодисперсну суспензію, додатково стабілізовану пектином. Напій володіє підвищеною біологічною і харчовою цінністю, за рахунок збагачення його комплексом біологічно активних органічних і смакових речовин, властивих кедровому горіху.

До недоліків способу виготовлення кедрового напою можна віднести труднощі лущення кедрового горіха, висока вартість кінцевого продукту, неповне використання компонентів вихідної сировини для термічної обробки, а також втрати нерозчинної частини компонентів ядра кедрового горіха (білка, полісахаридів та ін.) [9].

Л. Я. Салімова, та Е. М. Фатеева пропонують спосіб отримання рослинного молока, який полягає у використанні ядер горіхів арахісу, їх очищають від шкаралупи, подрібнюють до однорідної маси, змішують з водою у співвідношенні 1 : (4...5), отриману суміш витримують і кип'ятять, охолоджують, потім сепарують. У результаті отримують напій з вмістом білкової фракції 6...8 %. Основними характеристиками арахісового напою є висока калорійність, вміст натурального рослинного білка, незамінних амінокислот, таких як триптофан, лейцин, валін, лізин, замінних амінокислот: глютамінової та аспаргінової кислот, тирозину, аланіну [10].

Перевагами способу виготовлення арахісового напою є отримання продукту з органолептичними показниками, якими володіє основна сировина. Недоліком можна вважати, те що горіхи арахісу є алергеном, що обмежує вживання арахісового напою певною категорією населення.

Е. А. Карачевцева разом з Т. І. Тимофеєнко розробили напій на основі фундука. До складу напою входять ядра фундука, стевія та знежирене молоко. Технологічний процес виготовлення напою включає наступні етапи: підготовка ядер фундука, приготування екстракту з ядер фундука, змішування його зі знежиреним молоком, додавання стевії, гомогенізацію напою, пастеризацію, охолодження, пакування та маркування. Очищений горіх подрібнюють у механічному млині при 1000...1200 об<sup>-1</sup> впродовж 1...5 хвилин, змішують зі знежиреним молоком у співвідношенні горіхи : молоко – 1 : 8...1 : 15 та екстрагують. Отриману емульсію рекомендують вживати у нативному вигляді та як компонент для приготування соусів [11].

Недоліками розробленої технології є відсутність етапу фільтрування. Крупнодисперсні нерозчинні частинки горіха швидко осідають, що негативно впливає на зовнішній вигляд напою. Використання знежиреного молока в якості екстрагента обмежує споживання напою під час посту та населенням інтолерантним до лактози.

Л. О. Самофаловою з Орловського національного аграрного університету було досліджено технологію виробництва напоїв з пророщених сої та насіння коноплі, сої та зерен гречки. Особливу увагу в дослідженнях було надано умовам пророщення культур. Були визначені оптимальні параметри ведення процесу пророщування сої, що дають можливість знизити втрати сухої маси і азотистих речовин, орієнтуватися в потребах насіння у воді і регулювати витрати при замочуванні, прогнозувати функціонально-технологічні властивості компонентів.

Перевагами розроблення технології напою з сої та насіння гречки та напою з сої та насіння конопель є використання нетрадиційної сировини, а саме насіння конопель та гречки. Такий підбір сировини дозволяє розширити асортимент продукції та збагатити готовий продукт корисними нутрієнтами, якими володіє обрана сировина.

Недоліком розроблення технології напою з сої та насіння гречки, напою з сої та

насіння конопель, можна вважати додаткові технологічні операції пов'язані з пророщенням зерен [12].

Для виготовлення рослинних білкових напоїв дослідники з різних країн світу використовують рослинну сировину, яка є традиційною або найбільш поширеною у їх країнах. Уже розроблені та досліджені напої з сої, мигдалю, фундука, кедрового горіха, гречки та арахісу. Поширеною та традиційною сировиною рослинного походження з високим вмістом білка в Україні є волоський горіх. За хімічним складом волоський горіх близький до закордонних аналогів сировини для виготовлення білкових напоїв. Тому доцільно розглядати волоські горіхи, як сировину для виготовлення напоїв з високим вмістом білка.

**Мета** досліджень – аналіз існуючих способів виготовлення білкових продуктів з рослинної сировини та внесення пропозицій щодо розроблення технології білкового продукту рослинного походження.

**Методологія дослідження.** Розвиток технології рослинних білкових продуктів пов'язаний із використанням сої в країнах Південно-східної Азії, в першу чергу – Китаї, Індії, Японії. В цих країнах соєві боби широко використовують для приготування різноманітних страв, соусів вже 2000 років [13, 14]. В наш час білкові продукти рослинного походження виробляють і в Європейських країнах, США, країнах Південної Америки.

Соєві продукти представлені тофу (соєвим сиром), соєвим молоком, місо (соєвою пастою) та іншими видами продукції з сої. В країнах західної Європи, а саме Іспанії, Італії, Португалії, найпопулярнішим білковим продуктом рослинного походження є напій з ядер мигдалю. Він вживався, ще з середньовічної епохи, як основний з продуктів харчування під час посту, оскільки не містив жодного компоненту тваринного походження.

Технологія рослинних білкових напоїв полягає в наступному: сухе насіння заливають водою, яка має температуру 18...22 °C із розрахунку 3 л води на 1 кг зерна і витримують протягом 6...24 годин. Після того, як насіння набухне, воду декантують, а зерно подрібнюють на дробарці. Сметноподібну масу, яка утворилася після подрібнення, змішують з гарячою водою у співвідношенні 1:6, підігрівають до 50...70 °C та підтримують цю температуру впродовж 10...60хв. Після цього суміш фільтрують [15].

**Результати.** Нами було розроблено білковий продукт з ядер волоського горіха, оскільки він має високу харчову та біологічну цінність. Його ядро багате необхідними і корисними для людини речовинами макро- та мікронутрієнтами.

До складу ядер волоського горіха входять різноманітні органічні й мінеральні сполуки: жири (50-70%), білки (15-40%), вуглеводи – 13% (глюкоза, сахароза, декстрини, крохмаль тощо), дубильні й ароматичні речовини, вітаміни, клітковини (2,9 %), золи (1,6 %).

Для вилучення білка з волоського горіха подрібнені ядра замочують у воді при співвідношенні вода до сировини 1 : 1. Для замочування використовують воду з температурою 20 °C, процес замочування триває 10 год, після чого рідину декантують. У результаті замочування ядра горіхів розбухають, що сприяє покращенню органолептичних показників кінцевого продукту. Горіхи стають м'якими, солодкими і набагато краще засвоюються. У процесі замочування у воді розчиняються гіркі речовини шкірочки ядра горіха (при гідролізі нейтралізують інгібітори, які містяться в горіхових та бобових шкірках та заважають засвоєнню кальцію, заліза і деяких інших речовин).

Відділені від води ядра подрібнюють до отримання пастоподібної маси. Екстрагування подрібненої маси проводять водним розчином хлориду натрію з концентрацією 1%, при співвідношенні екстрагенту до маси сировини – 5:1.

Процес екстрагування відбувається за температури 50...55 °С впродовж 60 хв. при постійному перемішуванні. Після екстрагування рідину, що містить дрібнодисперсну фракцію суспензії, відділяють від нерозчинних залишків шляхом фільтрації. Отриманий екстракт змішують з цукровим сиропом.

Розроблена технологія дозволить отримати напій з високим вмістом білка та приємними смаковими властивостями. Також до переваг напою з ядер волоського горіха можна віднести відсутність лактози, низьку енергетичну цінність, наявність всіх незамінних амінокислот, вітамінів групи В, мікроелементів (Fe, Mg, Na, P, Cl). Сегмент споживачів напою з волоського горіха включає всі соціальні шари населення, він дозволений для дитячого харчування, його можна рекомендувати для дієтичного харчування, для харчування людей інтолерантних до лактози та під час посту.

**Висновки і перспективи.** Отже можна зробити висновки, що сировинна база для виготовлення білкових продуктів рослинного походження досить значна, вона включає боби, горіхи, злаки тощо. В різних частинах світу використовують традиційну для них білкову сировину. Так в Східній Європі вживають білкові продукти з мигдалю, в Азії основним джерелом рослинного білка є соя, для Сибіру традиційними є кедрові продукти. Традиційною білковмісною рослинною сировиною для України є волоський горіх.

Загальна технологія виготовлення білкових продуктів з рослинної сировини передбачає замочування, подрібнення сировини, змішування з водою при низьких температурах, екстрагування залежно від виду сировини, фільтрування, охолодження, пастеризацію та зберігання.

Хімічний склад та органолептичні показники білкових продуктів залежать від сировини. Горіхові напої володіють запахом і присмаком відповідних видів горіхів.

Після аналізу опрацьованих матеріалів наведено рекомендації до створення білкового напою рослинного походження, а саме з ядер волоського горіха. Запропонований спосіб включає всі традиційні етапи виготовлення подібних напоїв з урахуванням властивостей волоського горіха, який є традиційною сировиною на території України.

#### Список використаних джерел

1. Felberg, I., Antoniassi, R., Deliza, R., Cordeiro de Freitas, S., & Modesta, R. (2009). Soy and Brazil nut beverage: processing, composition, sensory, and color evaluation. *Ciênc. Tecnol. Aliment. Campinas. J.*, 29(3). P. 29
2. Florentina Dan, A. (2014). *Research regarding the production and the improvement of quality and nutritional value of almond milk as a possible substitute for cow's milk*. Sibiu: Lucia Blaga University of Sibiu.
3. Roetman, K. (1979). Crystalline lactose and the structure of spray-dried milk products as observed by scanning electron microscopy. *Neth. Milk Dairy J.*, 33(1). P. 325.
4. Susu, J., & Baojun, X. (2013). Food Quality Improvement of Soy Milk Made from Short-Time Germinated Soybeans. *Foods Journal*, 2, P.198-212.
5. Krans, B. (2014). Almond milk vs cow milk vs soy milk vs rice milk. *Journal Healthline*. Retrieved from: <http://www.healthline.com/health/milk-almond-cow-soy-rice> (дата звернення 16.02.2017).
6. Пахомова Т. О. (2013). *Разработка технологии соево-овсяных напитков профилактической направленности*. автореф. дис. канд. техн. наук : 05.18.01 Москва, Россия.
7. Бутова С. В. (2004). *Разработка технологии йогуртного напитка на основе соевой дисперсии с использованием продуктов пчеловодства* автореф. дис. канд. техн. наук : 05.18.01. Воронеж, Россия.
8. Пат. 2 461 205 Российская Федерация, МПК A23C 11/00. Способ получения кедрового молока из цельного ореха / Бадеников А. В. (RU), Ульянов Б. А. (RU), Семенов И. А. (RU), Свиридов Д.П. (RU); заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ангарская государственная техническая академия". № 2011116213/10; заявл. 22.04.2011; опубл. : 20.09.2012 Бюл. № 26.

9. Вайнерман Е. С. Патент 2461205 Российская Федерация, МПК A23L2/38, A23L1/052, A23C11/10. Напиток из ядра кедрового ореха и способ его получения ; заявитель и патентообладатель Вайнерман Ефим Семенович. № 2000131736/09 ; заявл. 09.11.2000 ; опубл. 20.04.03, Бюл. №13.

10. Салимова Л.Я., Фатеева Е.М. Патент 1750594 Российская Федерация, МПК A23L1/20, A23C11/10. Способ приготовления растительного молока ; заявитель и патентообладатель Институт питания АМН СРСР. № 4860023/13; заявл. 15.08.90; опубл. 30.07.92, Бюл. №28.

11. Карачёвцева, Е. А., Тимофеевко, Т.И., Чиркова, Л.А., Ширяев Г.А. (2008). Молочно-растительный напиток из ядер фундука. *Известия высших учебных заведений. Пищевая технология*. (5)6. С. 65-66.

12. Самофалова, Л. А. (2010). *Научное обоснование применения прорастающих семян двудольных растений в производстве растительной основы и заменителей молочных продуктов функционального значения*. Дис. д-ра техн. наук : 05.18.07. Санкт-Петербург, Россия.

13. Шилов, А.И. (2009). Молочный напиток с натуральными добавками. *Пищевая промышленность*. 1. С.12.

14. Пешук, Л. В., Носенко, Т. Т. (2011). *Біохімія та технологія оліє-жирової сировини*. Навч. посібник. Київ : Центр учбової літератури, 296 с.

15. Адамец Ф.Ф., Сичкар В.И., Письменов В.И., Шерстобитов В.В. (1999). *Соя: промышленная переработка, кормовые добавки и продукты питания*. Київ : «Нора-принт», 332 с.

*Дата надходження статті до редакції : 21.02.2017.*

*1 рецензування : 19.03.2017 Прийняття в друк 28.05.2017*

**Savchuk Yu.Yu.**

*Postgraduate student*

*Department of Food Products Expertise  
National University of Food Technologies  
Kyiv, Ukraine*

*E-mail : yura\_savchuk\_@ukr.net*

**Usatiuk S.I.**

*Ph.D. (Techn.), Associate Professor  
Department of Food Products Expertise,  
National University of Food Technologies  
Kyiv, Ukraine*

## **METHODS OF RECEIVING OF PROTEINACEOUS PRODUCTS FROM PLANT RAW MATERIALS**

### **Abstract**

*This article is devoted to studying of the existing methods of production of proteinaceous products from plant raw materials. The solution of the problem connected with the shortage of protein in a modern diet of the person due usage of proteins of a phyto genesis is proposed.*

*The article presents the analysis of the developed proteinaceous products using nonconventional plant sources of protein. The most commonly used raw materials for receiving proteinaceous products of plant origin are considered. Based on the analytical review of the literature, it is suggested the recipes of balanced products and reasonable technological parameters of their production.*

*Advantages and shortcomings of the considered methods of receiving plant proteinaceous products are given. The own technology production of proteinaceous drink from raw materials widespread in Ukraine is offered.*

**Keywords:** *proteinaceous product, plant protein, technological parameters, nutrition value, functional ingredients, organoleptic indicators.*

### References

1. Felberg, I., Antoniassi, R., Deliza, R., Cordeiro de Freitas, S., & Modesta, R. (2009). Soy and Brazil nut beverage: processing, composition, sensory, and color evaluation. *Ciênc. Tecnol. Aliment. Campinas*.
2. Florentina Dan, A. (2014). *Research regarding the production and the improvement of quality and nutritional value of almond milk as a possible substitute for cow's milk*. Sibiu: Lucia Blaga University of Sibiu;
3. Roetman, K. (1979). Crystalline lactose and the structure of spray-dried milk products as observed by scanning electron microscopy. *Neth. Milk Dairy*.
4. Susu, J., & Baojun, X. (2013). Food Quality Improvement of Soy Milk Made from Short-Time Germinated Soybeans. *Foods Journal*.
5. Krans, B. (2014). Almond milk vs cow milk vs soy milk vs rice milk. *Journal Healthline*. Retrieved from: <http://www.healthline.com/health/milk-almond-cow-soy-rice>.
6. Pakhomova T. A. (2013). *Razrabotka tekhnologii soyeвого-ovsyanykh napitkov profilakticheskoy napravlenosti* [Development of technology of soy-oatmeal drinks of preventive orientation] Candidate's thesis: 05.18.01 Moscow, Russia.
7. Butova SV (2004). *Razrabotka tekhnologii yogurtnogo napitka na osnove soyevoye dispersii s vnedreniyem produktov pchelovodstva* [Development of technology of yoghurt drink based on soy dispersion using beekeeping products] Candidate's thesis: 05.18.01. Voronezh, Russia.
8. Badenikov A. V., Ul'yanov B.A., Semenov I. A., Sviridov D.P. *Sposob polucheniya kedrovogo moloka iz tsel'nogo orekha*. [A method for making celery whole hazelnut milk]. Patent RF № 2461205 (2011).
9. Vaynerman E. S *Napitok iz yadra kedrovogo orekha i sposob yego polucheniya* [A drink from a kernel of a cedar nut and a way of its reception]. Patent RF № 2000131736/09 (2003).
10. L.Y.Salimova & E. M.Fateyeva. *Sposob prigotovleniya rastitel'nogo moloka* [Method of preparing vegetable milk] Pat. RF № 4860023/13. (1992).
11. Karachevtseva, Ye. A., Timofeyenko, T.I., Chirkova, L.A., & Shirayev, A. (2008). Molochno-rastitel'nyy napitok iz yader funduka [Milk-vegetable drink from hazelnuts]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Pishchevaya tekhnologiya*, (5)6, C. 65-66.
12. Samofalova, L. A. (2010). *Nauchnoye obosnovaniye primeneniya prorastayushchikh semyan dvudol'nykh rasteniy v proizvodstve rastitel'noy osnovy i zameniteley molochnykh produktov funktsional'nogo znacheniya* [Scientific substantiation of the application of germinating seeds of bivalve plants in the production of vegetative basis and substitutes of dairy products of functional significance (Candidate's thesis: 05.18.07)]. Sankt-Peterburg, Russia.
13. Shilov, A.I. (2009). *Molochnyy napitok s natural'nymi dobavkami* [Milk drink with natural additives]. Moscow. Pishchevaya promyshlennost'
14. Peshuk, L. V., & Nosenko, T. T. (2011). *Biokhimiya i tekhnologiya maslo-zhirovogo syr'ya* [Biochemistry and technology of oily-fatty]. Kyiv: Tsentr uchebnoy literatury.
15. Adamets', F.F., Sichkar', V.I., Pis'menov, V.I., & Sherstobitov, V.V. (1999). *Soya: promyshlennaya pererabotka, kormovyye dobavki i produkty pitaniya* [Soya: industrial processing, feed additives and food products]. Kyiv: «Nora-print».

Received: February 28, 2017

1 review: March 19, 2017 Accepted : May 28, 2017

УДК 624.078

**Федірко П.П.***к.т.н., доцент**кафедра ремонту машин та енергообладнання  
Подільський державний аграрно-технічний університет  
Кам'янець-Подільський, Україна  
E-mail : polfedirko@gmail.com***Девін В.В.***к.т.н., доцент**кафедра фізико-математичних і загальнотехнічних дисциплін  
Подільський державний аграрно-технічний університет  
Кам'янець-Подільський, Україна  
E-mail : dvvpk@rambler.ru***Ткачук В.С.***к.т.н., доцент**кафедра фізико-математичних і загальнотехнічних дисциплін  
Подільський державний аграрно-технічний університет  
Кам'янець-Подільський, Україна  
E-mail : twskm@mail.ru*

## МОДЕЛЮВАННЯ І РОЗРАХУНОК РЕАКТОРА ВИСОКОГО ТИСКУ В ПРОГРАМНОМУ КОМПЛЕКСІ ПАССАТ

### *Анотація*

Апарати високого тиску широко використовують в різних галузях промисловості. Від досконалості їх конструкції залежить надійність роботи, безпека робітників, продуктивність. Особливістю проектування апаратів є те, що їх розрахунок регламентується численними нормативними документами – державними і галузевими стандартами, нормами тощо.

Результатом представленої роботи є висновок про те, що програмний комплекс «Пассат» може успішно застосовуватися для оцінки міцності обладнання високого тиску. Використання «Пассат» для таких розрахунків дозволяє виконати всі вимоги, що пред'являються діючими нормативними документами, дозволить зменшити металоемність устаткування, збільшити надійність його роботи і понизити собівартість і, зрештою, підвищити якість продукції, яка виробляється.

Подальше застосування програми «Пассат» на стадії проектувального розрахунку дозволить розробникам знайти оптимальні геометричні форми і розміри вузлів конструкції, виходячи з реально діючих в процесі експлуатації установок навантажень, що не завжди можливо зробити з використанням аналітичних залежностей.

**Ключові слова:** апарат високого тиску, комп'ютерне моделювання, розрахунок, Пассат.

**Вступ.** Апарати високого тиску широко використовують в галузі переробки сільськогосподарської продукції, харчових виробництв, в різних галузях промисловості. Від досконалості їх конструкції залежить надійність роботи апаратів, безпека обслуговуючого персоналу, продуктивність і в кінцевому результаті собівартість продукції.

Процес конструювання реакторів високого тиску неможливий без застосування сучасного комп'ютерного забезпечення. Існує багато програм для моделювання і розрахунку посудин і апаратів, таких як Compress, Vessel, PV Elite, Microprotol,



MechaniCS, PV/Designer, Пассат. Особливістю проектування апаратів високого тиску є те, що їх розрахунок регламентується численними нормативними документами: державними, галузевими стандартами, нормами, технічними умовами тощо. Тому для моделювання і розрахунку реактора високого тиску нами було обрано програмний комплекс «Пассат» який орієнтований на нормативну базу країн СНД (державні та галузеві стандарти) і має вбудовану базу вітчизняних матеріалів і стандартних елементів.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Конструкції посудин та апаратів високого тиску визначаються вимогами хіміко-технологічного процесу, експлуатаційними параметрами і характеристиками (тиск, температура, властивості робочого середовища, режим роботи), продуктивністю та оснащенням технологічним устаткуванням заводів-виробників, умовами транспортування і монтажу. Конструкції посудин високого тиску повинні відповідати вимогам нормативному документу НПАОП 0.00-1.07-94 [1].

Розрахунок на міцність посудини або апарата зводиться до перевірки виконання умов міцності, а в ряді випадків і стійкості, його окремих елементів: обичайки, кришки, днища тощо. Розрахунок циліндричних і конічних обичайок, випуклих та плоских днищ та кришок регламентує ГОСТ Р 52857.2-2007 [2], загальні технічні вимоги ГОСТ Р 52630-2006 [3].

Для розрахунку будь-якого елементу обладнання, крім його геометричних розмірів, необхідно задати наступні вихідні дані: марку стали, розрахункову температуру, розрахункове внутрішнє надлишковий або зовнішній тиск, коефіцієнт запасу міцності зварних швів, модуль поздовжньої пружності (при розрахунку елементів устаткування на стійкість).

Розрахунок проводять для робочих умов і умов гідравлічних випробувань (розрахункова температура приймається в даному випадку рівної 20°C).

Марка стали вибирається залежно від корозійних властивостей робочого середовища з умови, що швидкість корозії не повинна перевищувати 0,1 мм / рік. Розрахункову температуру використовують для визначення фізико-механічних характеристик матеріалу та допустимих напружень, а також при розрахунку на міцність з урахуванням температурних впливів.

Найбільш повний, комплексний розрахунок апаратів високого тиску можна провести в програмному комплексі «Пассат» (Прочностной Анализ Состояния Сосудов Аппаратов Теплообменников), розробленому спеціалістами НТП «Трубопровод» [4], [5].

Програма дозволяє провести розрахунок міцності та стійкості горизонтальних і вертикальних посудин і апаратів відповідно до норм і стандартів, які використовуються в нашій країні.

Результати розрахунку видаються у вигляді повного звіту за елементами моделі з усіма проміжними результатами обчислень, виведені в формат MS Word оформленими за ЄСКД.

**Мета роботи** полягає у вдосконаленні методики проектування апаратів високого тиску за рахунок застосування програмного комплексу «Пассат».

**Методологія дослідження.** Алгоритм розрахунок апарату високого тиску на міцність покажемо на прикладі реактора для надкритичної CO<sub>2</sub> екстракції.

Вихідні дані для розрахунку: висота корпусу – 1000 мм, внутрішній діаметр – 190 мм, робочий тиск – 50 МПа, температура 60 С°. Розрахунок проводять за наступним порядком:

1) проводять вибір конструкційних матеріалів апарату і ущільнюючих елементів з урахуванням агресивності робочого середовища і її температури; визначають швидкість корозії матеріалу корпусу;

2) визначають механічні властивості обраних конструкційних матеріалів і вибирають коефіцієнти запасу міцності для робочих умов і умов гідравлічних випробувань, коефіцієнти запасу стійкості і коефіцієнти міцності зварних швів;

3) розраховують товщину стінки циліндричного корпусу, перевіряють її на допустимий робочий тиск і на тиск в умовах гідравлічного випробування;

4) розраховують товщини стінок, фланців і кришок, перевіряють їх на допустимий тиск і в на тиск в умовах гідравлічного випробування;

5) підбирають матеріал, визначають коефіцієнт запасу міцності і розраховують болти для верхнього і нижнього з'єднань кришки і фланця;

6) визначають конструктивні розміри кінцевих елементів корпусу апарату.

Для моделювання і розрахунку реактора високого тиску в програмному комплексі «Пассат» [4, 5] автори пропонують наступний алгоритм розрахунку.

Приступаючи до проектування моделі, спочатку слід визначитися з типом апарату, а також з його загальними параметрами. У процесі роботи ці дані можна коригувати. Внести в систему вихідні дані означає поставити геометричні розміри, склад і матеріал деталей конструкції. Послідовність проектування кожного з елементів не має значення.

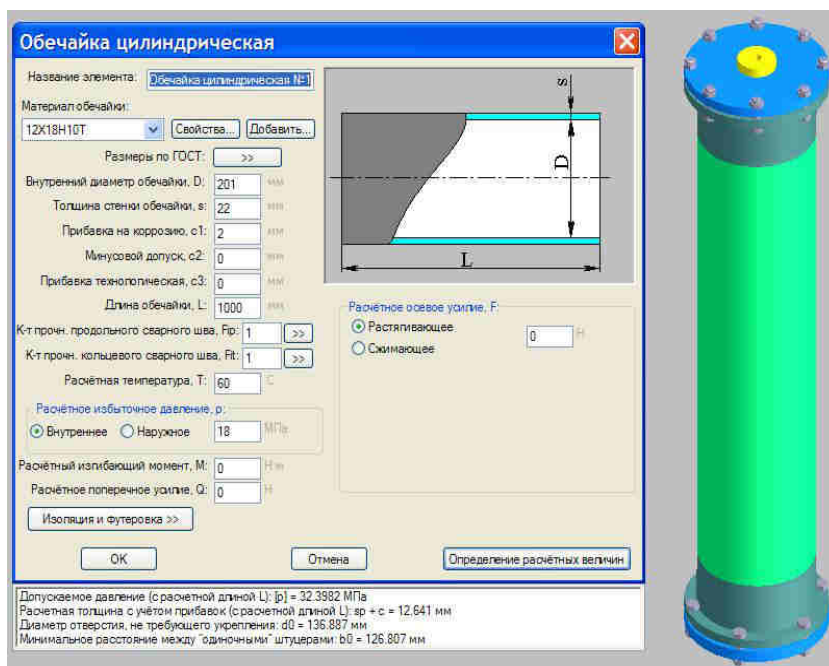
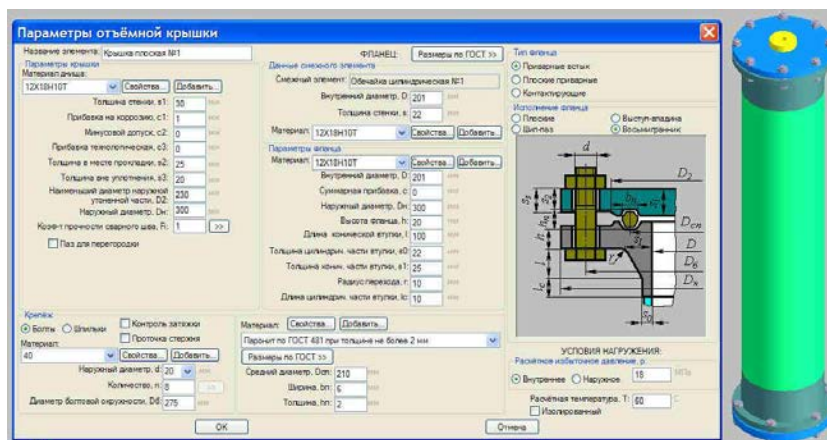


Рис. 1. Вікно програми для розрахунку обичайки

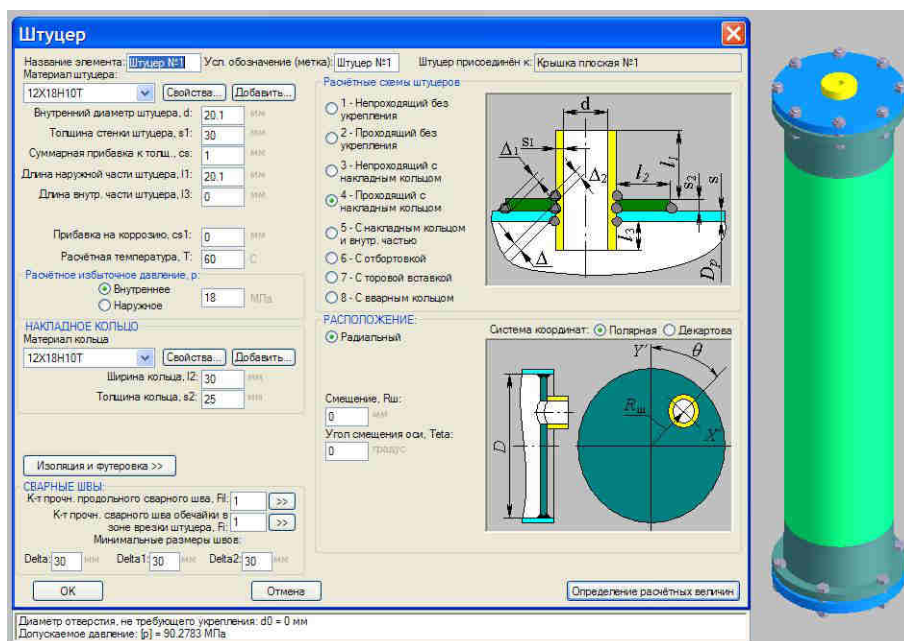
На рисунку 1 наведено приклад необхідних розрахункових величин для конструювання обичайки. Все це потрібно для вибору нормативно-технічного документа, на основі якого здійснюється розрахунок міцності і визначається внутрішній діаметр ємності, товщина стінки, довжина обичайки, коефіцієнти зварних швів (кільцевого, поздовжнього), допустимий тиск і температура, матеріал, надбавка для компенсації корозії.

За таким же принципом задаються вихідні дані для нижньої плоскої кришки, що відображено на рисунку 2. Щоб розрахувати міцність даного елемента, буде потрібно

наступна інформація: внутрішній діаметр, висота і товщина кришки, надбавка для компенсації корозії, коефіцієнт міцності зварних швів, розрахункові значення тиску і температури.



**Рис. 2. Вікно програми для розрахунку фланця, прокладки, кришки і болтів**



**Рис. 3. Вікно програми для розрахунку штуцера**

Що стосується верхньої плоскої кришки, то її параметри в точності збігаються з параметрами нижньої. Отже, за допомогою функції «Копіювання» потрібно виконати позиціонування елемента з аналогічною геометрією.

Розрахунок штуцерів, оглядового люка, несучих вушок виконується точно так само, як в попередньому випадку.

**Результати.** В ході роботи були розроблені методика і алгоритм застосування програмного комплексу «Пассат» для конструювання і розрахунку реактора високого тиску. Визначені розміри і перевірена міцність основних елементів конструкції. На останньому етапі отримано докладний звіт про виконану роботу (рисунок 4). Результати розрахунків представляються у компактній і наочній формі.

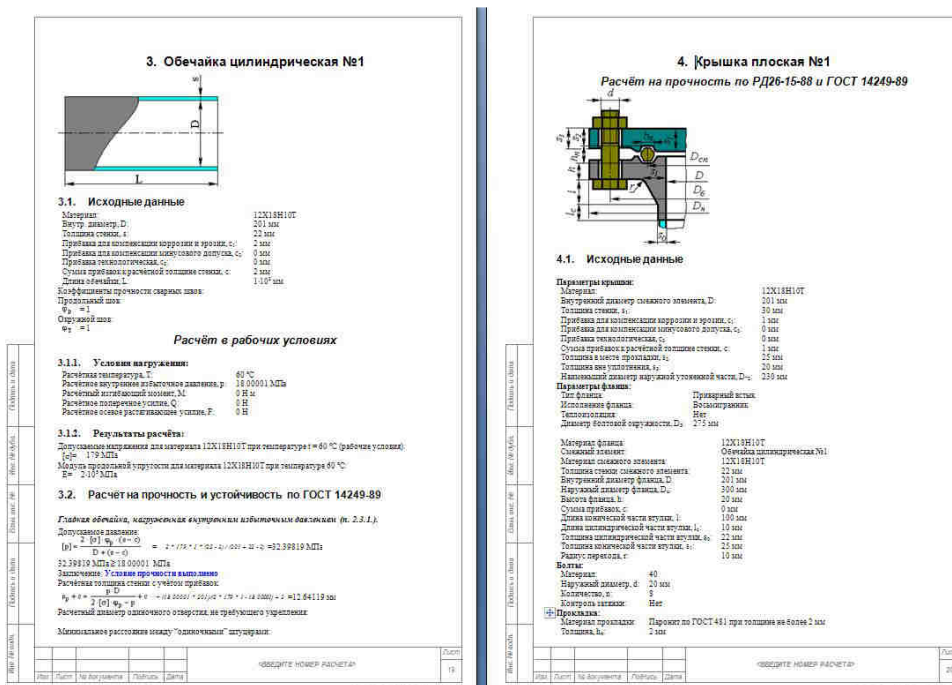


Рис. 4. Фрагмент звіту про розрахунок

**Висновки і перспективи.** Застосування програми «Пассат» на стадії проєктувального розрахунку дозволяє розробнику знайти оптимальні геометричні форми і розміри вузлів конструкції, виходячи з реально діючих в процесі експлуатації установок навантажень, що не завжди можливо зробити з використанням аналітичних залежностей. Використання «Пассат» для таких розрахунків дозволяє виконати всі вимоги, що пред'являються діючими нормативними документами, зменшити металоємність устаткування, збільшити надійність його роботи і понизити собівартість і, зрештою, підвищити якість продукції, яка виробляється.

#### Список використаних джерел

1. НПАОП 0.00-1.07-94 "Правила будови та безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском". К.: Держнаглядокоронпраці, 1998. 79 с.
2. ГОСТ Р 52857.1-12) - 2007. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета. Москва : Стандартинформ, 2009. URL : [http://docs.nevacert.ru/files/gost/gost\\_r\\_52857.1-2007.pdf](http://docs.nevacert.ru/files/gost/gost_r_52857.1-2007.pdf) (дата звернення 10.02.2017).
3. ГОСТ Р 52630-2012. Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия. Москва : Стандартинформ, 2013. URL: <http://gostrf.com/standart/53/53446.htm> (дата звернення 10.02.2017).
4. Краснокутский А. Н. Методики расчетов сосудов и аппаратов и их реализация в программне

«Пассат». Технологии нефти и газа. 2012. № 3. с. 21-27.

5. Горбачев А. В. Расчет на прочность емкостного аппарата ВЭЭ1-1-3,2-0,6 из стали 12X18H10T в программне «Пассат» Вестник Пензенского государственного университета. 2015. №4 (12). С. 146-152.

6. Binesh P. Vyas, R. M. Tayade, Ankit D. Kumbhani "Design Of Vertical Pressure Vessel Using Pvelite Software", International Journal of Engineering Research & Technology Vol.2 Issue 3 (March - 2013).

7. V. Vijay Kumar & P. Kumar, "Mechanical Design of Pressure Vessel by using PV Elite Software". *International Journal of Scientific and Research Publications*. 2014. 4(4). 1-4.

8. Іванченко В.В., Генкіна І.М., Тараненко Г.В., Штонда Ю.М. Конструювання і розрахунок посудин та апаратів високого тиску. Луганськ: Видавництво Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, 2010. 260 с.

9. Хисматуллин Е.Р., Королев Е.М., Лифшиц В.И. и др. Сосуды и трубопроводы высокого давления: Справочник. М.: Машиностроение, 1990. 384 с.

*Дата надходження статті до редакції: 25.01.2017.*

*1 рецензування 25.02.2017 Прийняття в друк 15.04.2017*

#### **Fedirko P.P.**

*Ph.D. (Techn.), Associate Professor*

*Department of Agricultural machines*

*State Agrarian and Engineering University in Podilya*

*Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

**E-mail :** polfedirko@gmail.com

#### **Devin V.V.**

*Ph.D. (Techn.), Associate Professor*

*Department of Physical-mathematical and general-technical disciplines*

*State Agrarian and Engineering University in Podilya*

*Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

**E-mail :** dvvvp@rambler.ru

#### **Tkachuk V.S.**

*Ph.D. (Techn.), Associate Professor*

*Department of Physical-mathematical and general-technical disciplines*

*State Agrarian and Engineering University in Podilya*

*Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

**E-mail :** twskm@mail.ru

## **MECHANICAL DESIGN OF PRESSURE VESSEL BY USING PASSAT SOFTWARE COMPLEX**

### **Abstract**

Pressure vessel is widely used in various industries. Reliability, safety of workers, productivity depend on its design. The peculiarity of the design of these devices is that their calculation is regulated by numerous regulations such as the state and industry standards, norms, and the like.

The result of the present work is the conclusion that the software package "Passat" can be successfully applied to assess the strength of the high-pressure equipment. Using "Passat" for such calculations enables to fulfill all requirements of the applicable regulations. It will reduce metal equipment, increase operational reliability and reduce costs, and finally, it will improve the quality of the products.

Application of the "Passat" program in the calculation of the design stage will allow the developer to find the optimal geometric shape and size of construction sites, based on the actual operating loads in the process of operation that is not always possible to fulfill using analytical dependences.

**Key words:** pressure vessel, design, calculation, Passat.

---

**Referenses**

1. NPAOP 0.00-1.07-94 "Pravyla budovy ta bezpechnoi' ekspluatacii' posudyn, shho pracjujut' pid tyskom". Kyiv : Derzhnagljadohoronpraci, 1998. 79 s.
2. GOST R 52857.(1-12) - 2007. Sosudy y apparaty. Normy y metody rascheta. Moskow : Standartynform, 2009. URL : [http://docs.nevacert.ru/files/gost/gost\\_r\\_52857.1-2007.pdf](http://docs.nevacert.ru/files/gost/gost_r_52857.1-2007.pdf)
3. GOST R 52630-2012. Sosudy y apparaty stal'nye svarnye. Obshhye tehnycheskye uslovyja. M. : Standartynform, 2013. URL: <http://gostrf.com/standart/53/53446.htm>
4. Krasnokutskyj, A. N. (2012). Metodyky raschetov sosudov y apparatov y yh realizacyja v programne «Passat». *Tehnologyy nefty y gaza*, 3, 21-27.
5. Gorbachev, A. V. (2015). Raschet na prochnost' emkostnogo apparata VĖĖ1-1-3,2-0,6 yz staly12H18N10T v programne «Passat». *Vestnyk Penzenskogo gosudarst-vennogo unyversyteta*, 4 (12), 146-152.
6. Binesh, P. Vyas, R. M. Tayade, & Ankit, D. (2013). Kumbhani "Design Of Vertical Pressure Vessel Using Pvelite Software". *International Journal of Engineering Research & Technology*, Vol.2, Issue 3 (March - 2013).
7. V. Vijay Kumar & P. Kumar (2014). Mechanical Design of Pressure Vessel by using PV Elite Software. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 4(4), 1-4.
8. Ivanchenko V.V., Gjenkina I.M., Taranenko G.V., & Shtonda Ju.M. (2010). *Konstruivannja i rozrahunok posudyn ta aparativ vysokogo tysku*. Lugans'k: Vydavnytvo Shidnoukrai'ns'kogo nacional'nogo universytetu imeni Volodymyra Dalja. [in Ukr.].
9. Hysmatullyn, E.R., Korolev, E.M., Lyfshyc, V.Y. et al. (1990). *Sosudy y truboprovody vysokogo davlenija: Spravochnyk*. Moskow : Mashynostroenye. [in Rus.].

*Received: January 01, 2017*

*1 Revision: February 25, 2017 Accepted : April 15, 2017*

УДК 631.052: 62-192

**Федченко З.А.**

асистент

кафедра надійності техніки

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Київ, Україна

E-mail : zoya140790@mail.ru

## АНАЛІЗ УМОВ РОБОТИ ТА ПРИЧИНИ ЗНОШУВАННЯ ОТВОРІВ СЕПАРУЮЧИХ РЕШІТ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

### Анотація

Значна частина науковців займаються удосконаленням сепаруючих робочих органів, що містять новизну але знижують загальну надійність дробарки. У статті наведено основні пошкодження сепаруючих решіт дробарок, що призводить до неефективного подрібнення зернової маси. Дослідження спираються на фізичну природу зношування сепаруючих решіт, що практично не вивчалися в наслідок складності будови їх робочих поверхонь. Основною гіпотезою причин зношування поверхонь є вплив потоку зернової суміші, а також, невелика кількість абразивних частинок, що мають твердість більшу за твердість матеріалу решета. Враховуючи особливості сепаруючих решіт, як перфорованих деталей, перспективним для підвищення ресурсу слід вважати пошук, перш за все, конструктивних методів підвищення довговічності.

Результат розробленої методики пов'язаний з умовами експлуатації і технології виготовлення решіт, де застосування зміцнюючих покриттів або зносостійких матеріалів не є технічно доцільним і економічно виправданим. Одним з таких підходів є конструктивний метод з використанням переворот решета на менш зношену сторону (переворот на 180°).

**Ключові слова:** дробарка, решето, спрацювання, подрібнення, довговічність, переворот.

**Вступ.** Розвиток тваринництва в Україні передбачає впровадження інноваційних технологій приготування комбікормів із підвищенням якості їх виробництва.

На сьогодні основним обладнанням для подрібнення зернового матеріалу є молоткові дробарки ударної дії. Головними сепаруючими елементами в цих машинах, що відповідають за якість вихідного матеріалу, як правило, є решета. Саме за допомогою решіт контролюється крупність помелу, а значить і якість вихідного продукту при виконанні операції просіювання. В процесі експлуатації сепаруючі робочі органи інтенсивно зношуються і досить швидко втрачають працездатність, що робить їх недостатньо ефективними у використанні.

Проблема забезпечення необхідної надійності решіт пов'язана, насамперед, із своєрідністю їх конструкцій та особливістю умов експлуатації.

Комплексний підхід на основі аналізу причин відмов сепаруючих робочих органів з урахуванням їх конструктивних особливостей, відкриває нові перспективи у забезпеченні необхідної їх довговічності. Це робить проведення досліджень у даному напрямку своєчасними і актуальними.

Зношування є природним енерговитратним процесом в результаті проходження якого втрачається первинна форма і маса деталі. Досвідом експлуатації машин встановлено, що первинна форма деталей в процесі зношування змінюється на таку, яка характерна для тривалого періоду їх роботи. При цьому інтенсивність зношування, як правило, зменшується і незважаючи на збільшення самої величини зношування, отримана припрацьована форма деталей зберігається.

Тобто, в природі контактної взаємодії деталей будь-то в закритих чи відкритих вузлах тертя, спостерігається поступове розвантаження дільниць з високим тиском і перерозподіл зусиль на всю поверхню тертя. Таким чином, сама природа контактної взаємодії тіл і зношування в результаті переміщення оптимізує поверхні тертя до таких, які зношуються мінімально.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На сьогодні в підвищенні довговічності деталей сформувалися два основні напрямки: конструктивний і технологічний.

Конструктивний напрямок отримав розвиток завдяки пошуку таких форм отворів, які краще забезпечують виконання основного технологічного процесу розділення суміші на фракції. Проблема довговічності отворів в цих роботах піднімається не завжди і в основному, як супутній фактор в забезпеченні продуктивності і якості помелу.

Технологічні методи підвищення довговічності сепаруючих робочих органів не знайшли свого розповсюдження. Незважаючи на велику різноманітність цих методів, матеріалів і технологій зміцнення поверхонь, інформація про їх впровадження відсутня. Очевидно причина цього полягає в тому, що фактично в решетах робочі поверхні по всій сутності займають незначну площу в порівнянні із загальною поверхнею всієї деталі. Крім того практична реалізація технологічних методів зміцнення представляє певні труднощі виробничого характеру.

В удосконалення конструкцій сепаруючих робочих органів подрібнювачів значний вклад внесли: Ревенко І. І., Сироватка А. А., Шмат С. І., Моисеев А. А., Тимановський А. В., Карпенко М. І., Рожківський М. Ф. та інші [1-8]. В своїх роботах автори пропонують різні підходи до вирішення проблеми підвищення ефективності використання решіт в тому числі і молоткових дробарок сільськогосподарського призначення.

Загальним для всіх представлених форм отворів є характерний вид пошкоджень - зношуванням. В результаті зношування відбувається збільшення розмірів отворів, що знижує якість і ефективність сепарації. При цьому погіршуються показники роботи дробарки.

Проведені дослідження показують, що для підвищення довговічності решіт на сьогоднішній день, найбільш перспективним слід вважати конструктивні методи. Решета сепараторів, подрібнювачів чи дробарок представляють собою особливі деталі на 80% перфоровані отворами і тому застосування багатьох відомих конструктивних методів не представляється можливим, а пошук не дорогих, ефективних і технологічно доступних для серійного виробництва представляє собою актуальне науково-технічне завдання.

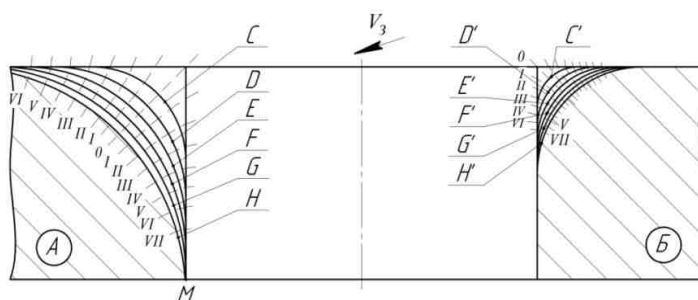
**Мета.** Метою дослідження динаміки зміни форми отворів серійних сепаруючих решіт при зношуванні є розроблення методу зняття відбитків робочої поверхні [9]. Зняття відбитків поверхні решета з досліджуваних ділянок проводиться через рівні проміжки наробітку ( $\Delta Q = 100 \text{ m}$ ) з наступним фотографуванням отриманих профілів.

Профілі, що утворилися в процесі експлуатації визначають динаміку зміни форми отворів решіт, що дає можливість побудувати залежності зміни геометричних параметрів при допустимих і граничних зносах. Зміна геометрії отворів вказує на формування особливої поверхні в процесі сепарації і може оцінюватися: зносом за товщиною і площею зношених дільниць в перерізі.

**Методологія дослідження.** Зміна форми поверхні отворів решета в процесі експлуатації представляється відповідними профільними кривими  $C, D, E, F, G, H$  (рис. 1). Відстань, що знаходиться між утвореними профілями складає шар матеріалу деталі, що зносився за проміжок наробітку ( $\Delta Q$ ). Товщину даного шару визначаємо за допомогою проведених нормалей до однієї із утворених поверхонь зношування, що дорівнює величині лінійного зносу у відповідних точках отвору в кожному періоді ( $\Delta Q$ ).



Таким чином, система профільних кривих і нормалей, які проведені до них утворюють сітку зносу. Дана сітка описує загальний характер зміни форми отворів та розподіл величин зносу на поверхні тертя в повному обсягу.



**Рис. 1. Схема утворення профілів та сітка зносу в перерізі отвору серійних сепаруючих решіт після набіткі:**

$C - 100 \text{ т}$ ;  $D - 200 \text{ т}$ ;  $E - 300 \text{ т}$ ;  $F - 400 \text{ т}$ ;  $G - 500 \text{ т}$ ;  $H - 600 \text{ т}$ ;  $0, I, II, III$  – лінійний знос за весь період набіткі;  $V_3$  – напрям руху зернового матеріалу.

**Результати.** В процесі дослідження динаміки зміни форми отворів серійних сепаруючих решіт встановлено, що найбільш інтенсивний процес зношування і швидка втрата початкової форми отворів спостерігається на кутовій ділянці. Крім того, кутова ділянка отворів менш захищена від пошкодження і є більш вразливою для дії зовнішніх факторів руйнування. В необхідності розвантаження, кутова початкова форма, відносно швидко змінюється на округлу, тим самим розширюється периметр взаємодії отвору із зерною масою.

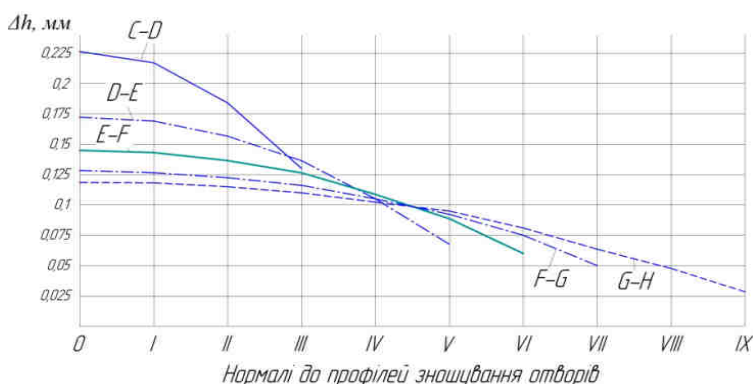
Дослідження динаміки зміни форми отворів серійних сепаруючих решіт при різних набітках дробарки, дає можливість кількісно оцінити поступові зміни та встановити характер формування профілів зносу. Схематично динаміка поступової зміни форми отворів при зношуванні, а також нанесення сітки зносу показано на рис. 1.

Аналізом отриманих профілів зношування отворів у перерізі встановлено, що величина зносу на стороні (A) перевищує знос сторони (B). Причиною цього є різниця в кутах атаки поверхні решета частинками зерна, які визначаються орієнтацією протилежних поверхонь отворів і напрямом руху матеріалу  $V_3$ , у подрібнювальній камері.

Основним показником оцінки втрати форми отворів сепаруючого решета у потоці зернового матеріалу являється інтенсивність зносу. В загальному випадку інтенсивність залежить від багатьох факторів, які зв'язані із зносостійкістю матеріалу решета та геометричними формами просіюючих отворів.

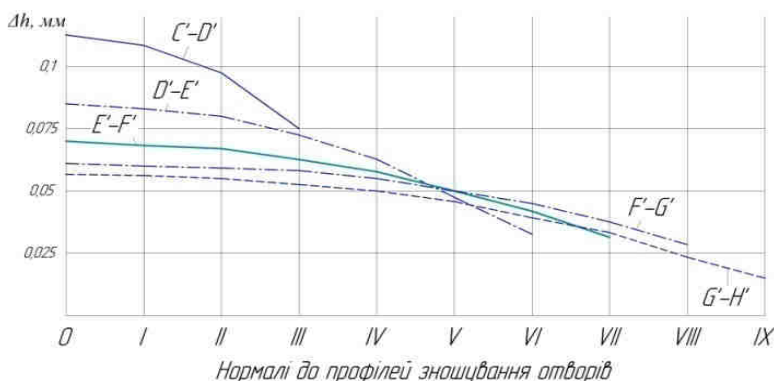
Дослідження інтенсивності зношування решіт дає можливість кількісної оцінки зміни форми отворів, шляхом визначення втрати товщини шару матеріалу ( $\Delta h$ ) в інтервалах набіткі  $\Delta Q = 100 \text{ т}$  за допомогою сітки зносу. Так, на основі проведених вимірювань побудовані відповідні залежності, що представлені на рис. 2 і рис. 3.

Перший період експлуатації, після набіткі 100 т характеризується початковим профілем зношування (рис. 1, поз. C, C'). Аналіз якого показує, що на початку зношування отворів серійних решіт, товщина втраченого шару матеріалу складає 0,41 мм на стороні (A) та 0,23 мм на стороні (B). При цьому за граничне значення зношування слід вважати досягнення утвореного профілю отворів нижньої точки початкової його форми. Продовження експлуатації якого призводить до збільшення отворів, а значить і просіювання частинок, що не відповідають вимогам якості подрібнення.



**Рис. 2. Залежність втрати товщини матеріалу отворів решета на стороні (А) при наробітках:**

$C-D = Q (100-200 \text{ m})$ ;  $D-E = Q (200-300 \text{ m})$ ;  $E-F = Q (300-400 \text{ m})$ ;  $F-G = Q (400-500 \text{ m})$ ;  $G-H = Q (500-600 \text{ m})$ .



**Рис. 3. Залежність втрати товщини матеріалу отворів решета на стороні (Б) при наробітках:**

$C'-D' = Q (100-200 \text{ m})$ ;  $D'-E' = Q (200-300 \text{ m})$ ;  $E'-F' = Q (300-400 \text{ m})$ ;  
 $F'-G' = Q (400-500 \text{ m})$ ;  $G'-H' = Q (500-600 \text{ m})$ .

Отриманий профіль після наробітку 100 т свідчить про те, що величина втраченого шару матеріалу в зазначеному періоді є величиною, яку можна не враховувати при подальших дослідженнях. Це пояснюється інтенсивним зношуванням кутової форми отворів в початковий період експлуатації з поступовою стабілізацією утвореного профілю, приймаючи форми природного зношування. Стабільний профіль практично не змінює свою форму, а подальше зношування пов'язане з переміщенням лінії профілю у глибину матеріалу. Бокові сторони сепаруючих отворів мають практично однакові величини зношування, тому їх аналіз не вносить особливих коректив у дослідження.

Контроль стану поверхні решета після наробітку  $Q = 200 \text{ т}$ , показав переміщення утвореного профілю вглиб матеріалу деталі із збільшенням периметру зношування, як на стороні (А) так і на стороні (Б) (рис. 1, поз.  $D, D'$ ). Аналізуючи отримані дані, можна зробити наступний висновок, що співвідношення довжин дуг утворених профілів характерних сторін змінюється в напрямку розширення периметру для взаємодії із подрібненим зерновим матеріалом.

Як видно з отриманих графіків, втрати товщини матеріалу отворів за сторонами носять нелінійний характер. На початку експлуатації решіт, форма отворів досить швидко змінюється, набуваючи округлого профілю з максимальними втратами товщини

шару матеріалу (рис. 2, лінія  $C-D$ ; рис. 3, лінія  $C'-D'$ ). Із збільшенням наробітку утворений профіль зберігає свій загальний характер формування (рис. 1) і просувається у глиб матеріалу деталі займаючи нове своє положення. В той час, як товщина втраченого шару  $\Delta h$  в кожному періоді  $\Delta Q$  зменшується. Це видно з отриманих профілів (рис. 1, поз.  $E, E'$ ) та представлено на графічній залежності величин лінійних зносів (рис. 2, лінія  $D-E$ ; рис. 3, лінія  $D'-E'$ ). Графік має більший в порівнянні із попереднім ( $C-D$ ) інтервал змінних у визначенні втрат товщини робочої поверхні отворів. Що досить точно відображує специфічні особливості формування профілів зношування і показує зменшення втрат матеріалу просуваючись до бокових циліндричних поверхонь.

Збільшення наробітку серійного сепаруючого решета до 400 т зберігає загальну форму геометрії поверхні із розширенням периметру взаємодії робочого органу із зерновою масою (рис. 1, поз.  $F, F'$ ). Однак, слід відмітити, що товщина втраченого шару за однакові інтервали наробітку ( $\Delta Q$ ) поступово сповільнюється, а загальна довжина профілів отворів – збільшується. Тобто процес утворення профілів зношування носить затухаючий характер (рис. 2, лінії  $F-G, G-H$ ; рис. 3, лінії  $F'-G', G'-H'$ ).

Проведений аналіз підтверджує зменшення інтенсивності зношування при просуванні утвореного профілю вглиб матеріалу деталі, форма якого залишається практично незмінною. Досягнення граничного зношування отворів серійного решета настає після наробітку  $Q = 600$  т, коли профіль на стороні ( $A$ ) досягає своєї нижньої точки ( $M$ ) (рис. 1, крива  $H$ ). В той же час, профіль на стороні ( $B$ ) переміщується повільніше (рис. 1, крива  $H'$ ).

Обробка результатів інтенсивності зношування сторін сепаруючих отворів показує наступне, а саме, швидкість формування профілів зношування по обидві сторони отворів в перерізі набувають різних значень. При досягненні профілем на стороні ( $A$ ) граничного значення, профіль на стороні ( $B$ ) пройде, лише частину шляху. Отриманим результатом можна пояснити те, що конструктивно-закладений ресурс решета не використаний в повній мірі, так як сторона ( $B$ ) не досягла граничного значення.

Зміна форми поверхні сепаруючих отворів під час проведення досліджень зберігає криволінійну (тороїдальну) форму, яка розширює свої границі взаємодії із подрібненим матеріалом. Це робить використання сепаруючих решіт з кутовою поверхнею отворів нерационально виправданою. Так як, зміна цієї форми проходить досить швидко із утворенням плавного профілю.

Отримані характеристики зміни форми отворів з достатньою точністю описують процес переходу утвореної початкової форми профілю у стабільніший. Це дозволяє виявити оптимальну форму поверхні для якої притаманні мінімальні втрати матеріалу решета при експлуатації.

Науковий і практичний інтерес полягає у вивченні формування профілів зношування отворів серійних сепаруючих решіт, а також можливість використання повного закладеного ресурсу. Експериментальні дослідження експлуатації решіт показують нерівномірність процесу зміни форми отворів за сторонами (рис. 1). Отримані результати оцінюються товщиною зношеного шару матеріалу ( $\Delta h$ ) за кожен період наробітку  $\Delta Q$ , що дозволяє виявити оптимальний стан розташування профілю для виконання операції перевертання решета на  $180^\circ$  (реверсу). Виконання даної операції означає одночасне повне зношування протилежних сторін отворів з одночасним досягненням граничного зношування. Це дозволяє збільшити термін експлуатації решета.

Перевертання серійного решета (вперед стороною  $B$ ) доцільно проводити після наробітку 400 т і визначається таким важливим параметром, як площа втраченого шару матеріалу.

Експлуатація серійних сепаруючих решіт зберігає загальну тенденцію зміни

геометрії отворів в процесі зношування. Слід відмітити, що товщина втраченого шару матеріалу між утвореними профілями за однакові інтервали наробітку на кожній із сторін зменшується, просуваючись вглиб матеріалу. Отриманий результат підтверджує те, що процес утворення профілів зношування рухається в напрямку стабілізації форми отворів серійних решіт.

Профіль отворів решета після наробітку 600-800 т набуває такої форми, яка покращує процес сепарації, про що свідчить якість вихідного продукту. Отримані властивості зберігаються і спостерігаються в подальшому до досягнення сторонами отвору граничного значення зношування (точок  $M$  і  $K$ ). Це дозволило збільшити загальний наробіток до відмови серійного решета зернодробарки з 600 т до 837 т.

**Висновки і перспективи.** Проведений аналіз показав, що домінуючими рішеннями при удосконаленні сепаруючих робочих органів дробарок є конструктивні. Очевидно це пов'язано з особливостями умов експлуатації і технологій виготовлення решіт, де застосування зміцнюючих покриттів або зносостійких матеріалів не є технічно доцільним і економічно виправданим.

#### Список використаних джерел

1. Ялпачик Ф. Ю., Олексієнко В. О. Кормодробарка для сімейної ферми *.АПК: наука, техніка, практика*. 1989. № 3. С. 22–23.
2. Ялпачик Г.С., Ялпачик Ф. Е. Кормоизмельчающие молотковые аппараты с режущими элементами. *Совершенствование машин и механизмов при производстве продуктов растениеводства*. Київ : УСХА, 1985. С. 134–142.
3. Рожківський М. Ф. Удосконалення технології подрібнення зернових матеріалів. *Вісник с.–г. наук*. 1975. №12. С. 67–71.
4. Дацишин О. В. Машини та обладнання переробних виробництв. Київ : Вища освіта, 2005. 159 с.
5. Коруняк П. С. Обґрунтування схем і параметрів устаткування ударного подрібнення зерна: Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.05.11. Львів, 2000. 18 с.
6. Рожківський М. Ф. Нове покоління молоткових дробарок. *Техніка АПК*. 2000. № 1. С. 12–14.
7. Борщев В. Я. Оборудование для измельчения материалов: дробилки и мельницы. Тамбов: Изд-во Тамбовского гос. техн. ун-та, 2004. 92 с.
8. Осьмак В. Сучасний стан та перспективи розвитку машин для кормовиробництва. *Збірник наукових праць УкрНДІЛВТ ім. Л. Погорілого*. Дослідницьке, 2009. Вип. 13. С. 259–261.
9. Морозовська З. А. Визначення зносу сепаруючих робочих органів без руйнування. Сучасні проблеми землеробської механіки: XVI міжнародна наукова конференція. Київ: НУБіП, 2015. С. 130.

Дата надходження статті до редакції: 26.03.2017  
1 рецензування 20.04.2017 Прийняття в друк: 15.06.2017

**Fedchenko Z.A.**

assistant

reliability engineering department

National University of life and environmental sciences of Ukraine

Kyiv, Ukraine

E-mail : zoya140790@mail.ru

## ANALYSIS OF WORK CONDITIONS AND CAUSES OF WEAR HOLES SEPARATING SIEVES IN SERVICE

### Abstract

Many scientists involved in improving the work of separating containing novelty but reduce the overall reliability of the crusher. The article presents the main damage of separating sieves crushers, which leads to ineffective grinding grain mass. The physical nature of the wear of the separating sieves practically not been studied, as a consequence of the complexity of the structure of their working surfaces. The main hypothesis of the causes of the wear surfaces is the influence of the flow of the grain mixture and a small amount of abrasive particles having a hardness greater than the hardness of the material of the sieve.

Given the characteristics of the separation of the screens, as perforated detail, and specific features of the wear holes, are promising for improving the resource should be considered a search, above all, constructive methods of increasing durability. This is due to the operating conditions and manufacturing of the screens, where the use of hardening wear resistant coatings or materials is not technically feasible and economically justified. One such approach is a constructive method provides for the fabrication of sieves with more resistant to wear and form holes.

**Keywords:** crusher, sieve, wear, grinding, durability, revolution.

### References

1. Yalpachuk, F. Y., & Oleksienko, V. O. (1989). Kormodrobarka dlia simeinoi fermi [Crusher for family farms]. *APC: science, technics, practice*, 3, 22–23.
2. Yalpachuk, H.S., & Yalpachuk, F. Y. (1985). *Kormozmelchaiuchi molotkovi aparatu iz rezhushchymy elementamy* [Grinding hammer machines with cutting elements]. Kyiv : USHA, 134–142.
3. Rozkivskii, M. F. (1975). Udoskonalennia tekhnolohii podribnennia zernovykh materialiv [Improving the technology of grinding grain materials]. *Journal of agricultural sciences*, 12, 67–71.
4. Dacushn, O.V., Tkachyk, A. I., & Chubov D. S. (2005). *Mashyny ta obladnannia pererobnykh vyrobnytstv* [Machinery and equipment processing of industries]. Kyiv : Vyscha osvita.
5. Koruniak, P. S. (2000). *Obhruntuvannia shem i parametriv ustatkuvannia udarnoho podribnennia zerna* [Justification circuits and equipment parameters in stroke grinding grain]. Lviv governmental agricultural university. Lviv.
6. Rozkivskii, M. F. (2000). Nove pokolinnia molotkovykh drobarok [A new generation of hammer crushers]. *APC equipment*, 1, 12–14.
7. Borshchev, V. Y. (2004). *Oborudovannia dlia podribnennia materialiv: drobarku i mlunu* [The equipment for crushing materials: crushers and mills]. Tambov : Tambovsky university.
8. Osmak, V. (2009). Suchasnyi stan ta perspektyvy rozvytku mashyn dlia kormovyrobnytstva [The current state and prospects of development machines for the production of feed]. *Scientific papers of L. I. Pohoriloho. Doslidnustske*, 13, 259–261.
9. Morozovska, Z. A. (2015). *Vyznachennia znosu separuiuchykh robochykh orhaniv bez ruinuвання* [Determination of wear separating elements without destruction]. Papers presented at XVI International conference. Kyiv, 130–131.

Received: March 26, 2017

1st Revision: April 20, 2017 Accepted: June 15, 2017

УДК 631.361.022

**Шейченко В.О.**

*д.т.н., старший науковий співробітник,  
професор кафедри ремонту машин і технології конструкційних матеріалів  
Полтавська державна аграрна академія  
Полтава, Україна*

**E-mail** : *vsheychenko@ukr.net***Дудніков І.А.**

*к.т.н., доцент, професор кафедри загальнотехнічних дисциплін,  
декан інженерно-технологічного факультету,  
Полтавська державна аграрна академія  
Полтава, Україна*

**Кузьмич А.Я.**

*к.т.н., старший науковий співробітник відділу перспективних технологій та технічних  
засобів для збирання, обробки та зберігання врожаю зернових та олійних культур  
ННЦ «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства»*

*Глеваха, Україна***E-mail** : *akuzmich75@gmail.com***Шевчук М.В.**

*аспірант відділу перспективних технологій та технічних засобів для збирання,  
обробки та зберігання врожаю зернових та олійних культур*

*ННЦ «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства»**Глеваха, Україна***E-mail** : *shevchuk1611@ukr.net***Яхін С.В.**

*к.т.н., доцент, завідувач кафедри галузевого машинобудування  
Полтавська державна аграрна академія  
Полтава, Україна*

## **РОЗРАХУНКОВО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ МЕТОД ОБГРУНТУВАННЯ КОЕФІЦІЄНТА ВІДДІЛЕННЯ ЗЕРНА**

### **Анотація**

*Розроблено пристрій попереднього обмолоту зерна жатки зернозбирального комбайну КЗС 9-1, завдяки якому уможлиблюється відокремлення (на ustalених режимах функціонування комбайна) 30-35% зерна на ранніх фазах транспортування зерно-соломистої маси до молотильно-сепаруючої системи.*

*Запропоновано ефективність пристрою попереднього обмолоту зерна жнивarki оцінювати на підставі аналізу співвідношення маси відділеного ним зерна до маси зерна, яка очікується до надходження.*

*Розрахунково-експериментальним методом встановлено, що за малих значень пропускної спроможності і довжини гону ( $q=2\text{кг/с}$ ,  $l_1=6\text{м}$ ) до 93% зерна, яке надходить в похилу камеру жатки відділяється від колоса. Це зерно осідає в нижній частині похилої камери і формує свій потік. За пропускної здатності  $2\text{кг/с}$  та довжини гону  $l_1=15\text{м}$  коефіцієнт відділення досягає значення 0,63. Зі збільшенням швидкості переміщення комбайна значення коефіцієнта відділення зерна зростає.*

**Ключові слова:** *зернозбиральний комбайн, жнивarka, пристрій попереднього обмолоту зерна, коефіцієнт відділення зерна, маса відділеного зерна.*

**Вступ.** Одним з фінансово привабливих видів діяльності сучасного сільгоспвиробника є вирощування та подальша реалізація насіння в якості посівного матеріалу [1]. Досягнення успіху в цьому напрямку багато в чому визначається досконалістю як технологічних прийомів вирощування, так і успішно обраних способів збирання і подальшої переробки врожаю, що мінімально травмують зерно. Низьку якість посівного матеріалу обумовлено істотним пошкодженням і травмуванням насіння при збиранні і його первинній обробці. Як наслідок – невідповідність основним показникам, що пред'являються до посівного матеріалу. Реагуючи на такі обставини, аграрії на 20-25% збільшують норму посіву в порівнянні з посівом кондиційного насіння.

В основу досліджень покладено гіпотезу, згідно якої передбачається можливість інтенсифікації процесу відділення насіння зернових з зерно-соломистого маси (ЗСМ) на фазах її транспортування пристроєм попереднього обмолоту жатки до молотильно-сепаруючої системи (МСС) комбайна. Відзначимо, що попередньо вимолочене зерно осідає (зосереджується) в нижній частині потоку технологічної маси і не пошкоджується основним молотильним барабаном. Воно швидше проходить крізь решітчасте підбарабання. Це, як відомо, сприяє зменшенню втрат зерна за молотаркою в соломі. Тому можна зробити висновок про доцільність попереднього обмолоту зерна робочими органами жатки до моменту потрапляння зрізаного технологічного матеріалу в похилий транспортер, що живить молотарку.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Переважна більшість фахівців характеризує процес обмолоту зернової маси таким, який відбувається тільки внаслідок впливу МСС зернозбирального комбайна і не враховують динамічного характеру взаємодії інших робочих органів жнивarki і комбайна із масою, що транспортується до МСС [2-8]. Відзначимо, що в результаті впливу робочих органів на ЗСМ на шляху її проходження до МСС зв'язки зерна з колосом слабшають, а іноді і повністю руйнуються [7]. Процес обмолоту зерна виникає з моменту, коли починають взаємодіяти пальці мотовила жатки зі стеблом. Ступінь відділення зерна від маси, яку транспортує жатка, залежить від багатьох чинників: фази розвитку культури, її вологості, стиглості, сорту, динамічних складових впливу на рослини.

Висока ураженість насіння є однією з причин, що перешкоджають його просуванню на європейські та світові ринки.

У зв'язку з цим підвищення ефективності процесу обмолоту зернових культур на етапах його транспортування до МСС є досить важливим і актуальним завданням.

**Мета** дослідження - підвищити ефективність вирощування зернових завдяки обґрунтуванню конструктивних параметрів і режимів роботи пристрою до жнивarki зернозбирального комбайна для попереднього обмолоту зерна.

**Методологія досліджень.** Програмою досліджень було передбачено: випробування проміжної циліндричної проставки з пальцями, що ховаються (серійна жнивarka) у порівнянні із розробленими та виготовленими удосконаленнями пристрою попереднього обмолоту зерна експериментальної жнивarki (зубчато-лопатевий барабан циліндричний, діаметр – 330 мм) до яких віднесено: жнивarka із молотильним барабаном без додаткових планок (гладкий барабан); жнивarka із проміжним молотильним барабаном із бичем під барабаном; жнивarka із проміжним молотильним барабаном із двома додатковими планками (зубоподібні профілі із висотою планки 20мм, 30 мм та гладкою планкою); жнивarka із проміжним молотильним барабаном із чотирма додатковими (зубоподібні профілі із висотою планки 20мм, 30 мм та гладкою планкою). В якості планок використовували прямокутний трикутник (розміром 45 x 45), одну сторону якого було приєднано до бічної поверхні барабана. На іншій стороні трикутника було нарізано зубоподібний профіль у вигляді рівносторонніх трикутників висотою 20мм

та 30мм (рис. ).

Експериментальні дослідження проводили на трьох швидкостях: 2, 4 та 6 км/год у трьох повторностях на дослідних ділянках ННЦ «ІМЕСГ», засіяних пшеницею озимою сорту Миронівська 61. Урожайність поля складала 55 ц/га.

**Результати.** Проведеними нами експериментальними дослідженнями підтверджена можливість відокремлення 30-35% зерна на ранніх фазах його транспортування до МСС комбайна. Нами розроблено пристрій попереднього обмолоту зерна, який розташовано в похилій камері жатки зернозбирального комбайну КЗС 9-1.



**Рис. 1. Проміжний молотильний барабан та варіанти додаткових планок барабана:**  
*а – гладкої; б – із зубоподібними профілями з висотою 30 мм; в – із зубоподібними профілями з висотою 20 мм*

За результатами кожної проби із бункера каменеуловлювача, який розміщено перед основним молотильним барабаном, відбиралася маса, що накопичувалася там. Ця маса представляла собою суміш відділеного від колосу зерна, необмолоченого зерна у колоску, вороху і соломі. Накопичену у каменеуловлювачі масу розміщали у спеціально підготовлені пакети попередньо їх підписавши.

Ефективність запропонованого пристрою попереднього обмолоту зерна жатки (ширина захвату 6м) чисельно запропоновано оцінювати співвідношенням маси відокремленого їм зерна до маси зерна, що має надійти з дослідної ділянки:

$$k_A = \frac{m_{\varepsilon}}{m_{\varepsilon \pm \varepsilon}} \quad (1)$$

де  $m_{\varepsilon}$  - маса відділеного пристроєм зерна (встановлюється експериментально), кг;

$m_{\varepsilon \pm \varepsilon}$  - маса зерна, яку очікується до надходження у похилу камеру пристрою за результатами дослідів (визначається розрахунковим методом), кг.

Цей показник комплексно характеризує узгодженість в системі збирання та обмолоту культури цілої низки техніко-експлуатаційних показників використання комбайна з її агробіологічними факторами.

Коефіцієнт відділення зерна від колосу ( $k_A$ ) спільно із абсолютним значенням маси цього зерна ( $m_{\varepsilon}$ ) уможливають комплексно оцінити конструкційно-технологічне і технічне рішення щодо пристрою попереднього обмолоту зерна.

До пристрою попереднього обмолоту зерна надходить ЗСМ загальна кількість якої співпадає із масою, що надходить до молотарки. Згідно із [1-6] кількість цієї маси (пропускну здатність,  $q$ , кг/с) визначали за залежністю:

$$q = \frac{Bk_{\text{та}} \nu_M Q}{360} \quad (2)$$



де  $Q$  - врожайність зерна і соломи, ц/га:

$$Q = Q_z + Q_s \beta,$$

$Q_z$  - врожайність зерна, ц/га;

$\beta$  - частка соломи за масою відносно врожайності зерна;

$B$  - ширина захвату жатки, м;

$v_M$  - швидкість руху комбайна, км/год;

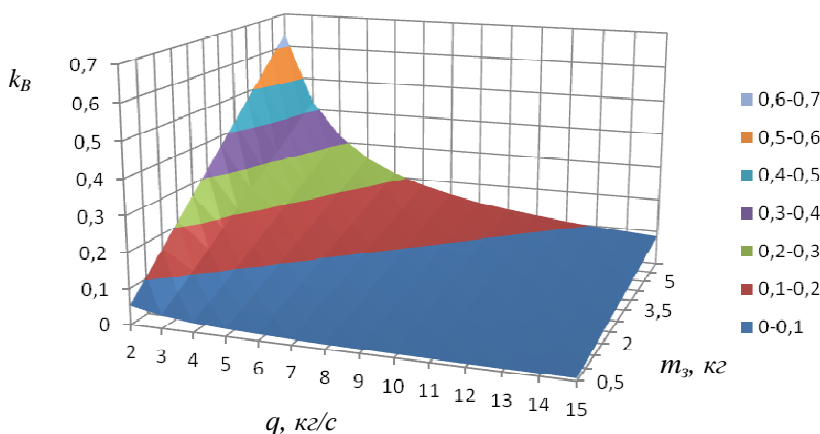
$k_{ria}$  - коефіцієнт ефективності використання ширини захвату жатки (за експериментальними даними значення цього коефіцієнта коливається в межах 0,94-0,99).

Внаслідок простих перетворень отримали:

$$k_A = \frac{m_\epsilon}{m_{i+\epsilon}} = \frac{5m_\epsilon v_M}{18ql_i} (1 + \beta) \quad (3)$$

де  $l_i$  - довжина дослідної ділянки, м.

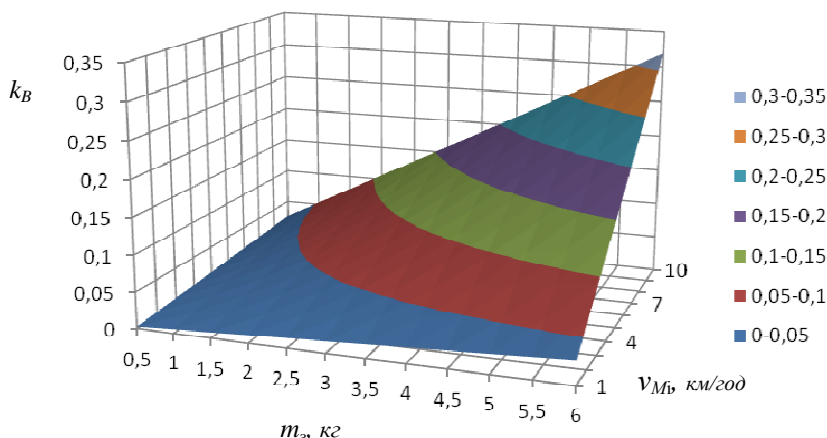
На рис. 2-4 наведено розрахунково-експериментальні залежності коефіцієнта відділення зерна ( $k_A$ ) від різних факторів: маси відділеного пристроєм зерна ( $m_\epsilon$ ) та пропускної здатності ( $q$ ) (рис. 2); маси відділеного пристроєм зерна ( $m_\epsilon$ ) та швидкості руху комбайна ( $v_M$ ) (рис. 3); маси відділеного пристроєм зерна ( $m_\epsilon$ ) та  $\beta$  - частки соломи за масою відносно врожайності зерна (рис. 3). Довжина експериментальної ділянки (довжина гону комбайна) має суттєвий вплив на значення коефіцієнта відділення зерна (рис. 2-4). Зі збільшенням довжини ділянки значення коефіцієнта відділення зерна зменшується. Це пов'язано з тим, що обсяг камери камнеуловлювача, звідки здійснювався забір проб обмолоченого зерна, обмежений, що на довгих прогонах призводить до спотворення результатів вимірювань.



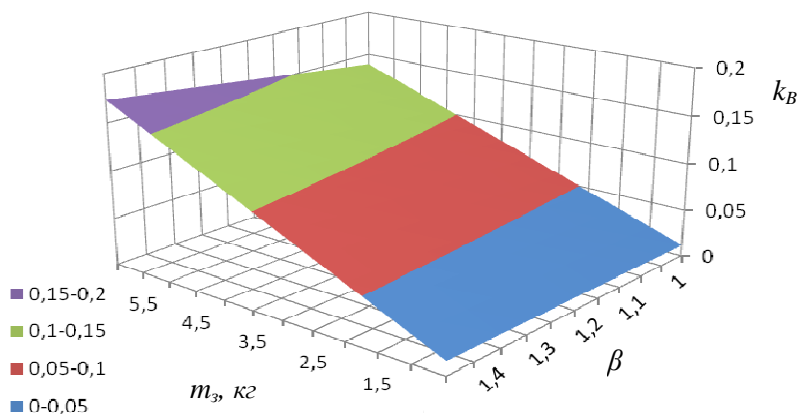
**Рис. 2. Залежність коефіцієнта відділення зерна ( $k_A$ ) від маси відділеного пристроєм зерна ( $m_\epsilon$ ) та пропускної здатності ( $q$ ) за умов ( $l_i=15\text{м}$ ;  $\beta=1.3$ ;  $v_M=5\text{км/год}$ )**

Аналізуючи залежність (3) та побудовані за нею рис. 2-4 відмітимо, що за малих значень пропускної спроможності і довжини гону ( $q=2\text{кг/с}$ ,  $l_i=6\text{м}$ ) створюються умови, за яких коефіцієнт відділення набуває найбільшого значення. Встановлено, що за таких умов до 93% зерна, яке надходить в похилу камеру жатки відділяється від колоса. Це

зерно осідає в нижній частині похилої камери і формує свій потік. За пропускної здатності 2кг/с та довжині гону  $l_i=15\text{м}$  коефіцієнт відділення досягає значення 0,63.



**Рис. 3.** Залежність коефіцієнта відділення зерна ( $k_A$ ) від маси відділеного пристроєм зерна ( $m_\varphi$ ) та швидкості руху комбайна ( $v_{Mi}$ ) за умов ( $l_i=15\text{м}$ ;  $\beta=1.3$ ;  $q=8\text{кг/с}$ )



**Рис. 4.** Залежність коефіцієнта відділення зерна ( $k_A$ ) від маси відділеного пристроєм зерна ( $m_\varphi$ ) та частки соломи за масою відносно врожайності зерна ( $\beta$ ) за умов ( $l_i=15\text{м}$ ;  $q=8\text{кг/с}$ ;  $v_{Mi}=5\text{км/год}$ ;)

Зі збільшенням швидкості переміщення комбайна значення коефіцієнта відділення зерна зростає (рис. 3). Так, швидкості 2км/год відповідає  $k_A=0,1$ , з-за умов  $v_M=6\text{км/год}$  –  $k_A=0,3$ ; за умов  $v_M=10\text{км/год}$  –  $k_A=0,5$ , відповідно.

**Висновки і перспективи.** Таким чином, в ході досліджень розроблено пристрій попереднього обмолоту зерна жатки зернозбирального комбайну КЗС 9-1, завдяки якому уможливорюється відіокремлення 30-35% зерна на ранніх фазах його транспортування до МСС комбайна.

Запропоновано ефективність пристрою попереднього обмолоту зерна жнивarki оцінювати на підставі аналізу співвідношення маси відділеного ним зерна до маса зерна, яка очікується до надходження.

Встановлено залежність (3) коефіцієнта відділення зерна від колосу ( $k_A$ ), який уможливило комплексно оцінити конструкційно-технологічні і технічні рішення щодо пристрою попереднього обмолоту зерна.

Встановлено, що за малих значень пропускної спроможності і довжини гону ( $q=2\text{кг/с}$ ,  $l_i=6\text{м}$ ) до 93% зерна, яке надходить в похилу камеру жатки відділяється від колоса. Це зерно осідає в нижній частині похилої камери і формує свій потік. За пропускної здатності  $2\text{кг/с}$  та довжини гону  $l_i=15\text{м}$  коефіцієнт відділення досягає значення 0,63.

Зі збільшенням швидкості переміщення комбайна значення коефіцієнта відділення зерна зростає (рис. 3). Так швидкості  $2\text{км/год}$  відповідає  $k_A=0,1$ , за умов  $v_M=6\text{км/год}$  –  $k_A=0,3$ ; за умов  $v_M=10\text{км/год}$  –  $k_A=0,5$  відповідно.

#### Список використаних джерел

1. Шейченко В.А., Кузьмич А.Я., Грицака А.Н., Ковалев М.М. Исследование микроповреждений и микротравмирования зерна при его уборке зерноуборочными комбайнами. *Техника и оборудование для села*. 2016. №1 (223). С. 24-28.
2. Липкович Э.И. Процессы обмолота и сепарации в молотильных аппаратах зерноуборочных комбайнов. *Зерноград: ВНИПТИМЭСХ*, 1973. 165 с.
3. Кленин Н.И. Исследование вымолота и сепарации зерна. Диссертация д-ра техн. наук. Москва, 1977. 424 с.
4. Шейченко В.О., Недовесов В.І., Грицака О.М. Дослідження обмолоту зерна трибарабанною молотаркою. *Збірник наукових праць Луцького НТУ, Сільськогосподарські машини збірник наукових статей*. 2015. Випуск 33. С. 149-155.
5. Занько М.Д., Недовесов В.І. Аналітичне моделювання втрат зерна за молотаркою в залежності від умов роботи зернозбирального комбайна. *Механізація та електрифікація сільського господарства*. Вип. 97. 2013. С. 483-488.
6. Коваль С., Шейченко В. Комплексне вирішення проблем збирання врожаю. *Техніка АПК*. 2008. №2. С22-26.
7. Антипин В.Г., Коробицын В.М. О перемещении обмолачиваемой культуры по подбарабанью. *Механизация и электрификация сельского хозяйства*. 1979. № 8. С.7-9.
8. Серый Г.Ф., Косилов Н.І., Ярмаш Ю.М., Русанов А.І. Зерноуборочные комбайны. Москва : Агропромиздат, 1986. 247 с.

Дата надходження статті до редакції : 23.04.2017

1 рецензування: 05.05.2017 Прийняття в друк: 30.05.2017

#### Sheychenko V.O.

Dr. Sc.(Techn.), Senior Research Scientist, Professor,  
Department of repair of machines and technology of structural materials  
Poltava State Agrarian Academy  
Poltava, Ukraine

E-mail : vsheychenko@ukr.net

#### Dudnikov I.A.

Ph.D. (Techn.), Associate Professor, Dean  
Faculty of Engineering and Technology  
Poltava State Agrarian Academy  
Poltava, Ukraine

**Kuzmych A.Ya.**

*Ph.D. (Techn.), Senior Research Scientist  
Department of Advanced Technologies and Technical Means for Harvesting,  
Processing and Storage of Grain and Oilseeds Crops  
NRC «Institute of Agriculture Engineering and Electrification»  
Glevaha, Ukraine*

*E-mail : akuzmich75@gmail.com*

**Shevchuk M.V.**

*Postgraduate Student  
Department of Advanced Technologies and Technical Means for Harvesting,  
Processing and Storage of Grain and Oilseeds Crops  
NRC «Institute of Agriculture Engineering and Electrification»  
Glevaha, Ukraine*

*E-mail : shevchuk1611@ukr.net*

**Yakhin S.V.**

*Ph.D. (Techn.), Associate Professor, Head of Department  
Department of sectoral engineering  
Poltava State Agrarian Academy  
Poltava, Ukraine*

## **РОЗРАХУНКОВО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ МЕТОД ОБГРУНТУВАННЯ КОЕФІЦІЄНТА ВІДДІЛЕННЯ ЗЕРНА**

**Анотація**

Розроблено пристрій попереднього обмолоту зерна жатки зернозбирального комбайну КЗС 9-1, завдяки якому уможливується відокремлення (на усталених режимах функціонування комбайна) 30-35% зерна на ранніх фазах транспортування зерно-соломистої маси до молотильно-сепаруючої системи.

Запропоновано ефективність пристрою попереднього обмолоту зерна жниварки оцінювати на підставі аналізу співвідношення маси відділеного ним зерна до маси зерна, яка очікується до надходження.

Розрахунково-експериментальним методом встановлено, що за малих значень пропускної спроможності і довжини гону ( $q=2\text{ кг/с}$ ,  $l_i=6\text{ м}$ ) до 93% зерна, яке надходить в похилу камеру жатки відділяється від колоса. Це зерно осідає в нижній частині похилої камери і формує свій потік. За пропускної здатності  $2\text{ кг/с}$  та довжини гону  $l_i=15\text{ м}$  коефіцієнт відділення досягає значення 0,63. Зі збільшенням швидкості переміщення комбайна значення коефіцієнта відділення зерна зростає.

**Ключові слова:** зернозбиральний комбайн, жниварка, пристрій попереднього обмолоту зерна, коефіцієнт відділення зерна, маса відділеного

## **CALCULATION AND EXPERIMENTAL METHOD OF SUBSTANTIATION OF THE GRAIN SEPARATION COEFFICIENT**

**Abstract**

To improve the efficiency of grain crops harvesting processes by establishing of design parameters and operating modes of the device for the combine harvester previous threshing system is used.

Experimental studies were conducted on a real design combine harvester KZS-9-1 «Slavutych».

The device of preliminary threshing of a grain harvester KZS 9-1 was investigated. It helps to separate 30-35% of grain in the early phases of transportation of grain-straw mass to the threshing-separating system of combine.

The efficiency of grain preliminary threshing harvester device was estimated on the basis of the analysis of separated grain mass to the expected grain mass. The dependence of the separation factor of grain from the

ears is established, which makes it possible to comprehensively evaluate the structural, technological and technical decisions concerning the device of previous threshing system.

By calculation and experimental method it was established that for small values of capacity (2 kg/s) and length of field area (6 m) up to 93% of grain entering the feeder house of the reaper separates from the ear. This grain is deposited in the lower part of the feeder house and forms its flow. At the capacity of 2kg/s and the length of the field area of 15m, the grain separation coefficient reaches a value of 0.63. With the increase in the speed of the combine, the grain separation coefficient increases. The grain separation coefficient is 0.1 at a speed of combine 2 km/h, is 0.3 at a speed of combine 6 km/h and is 0.5 at a speed of combine 10 km/h.

**Keywords:** grain harvester, grain header, equipment for preliminary threshing of grain, grain separation coefficient, mass of separated grain.

### References

1. Sheichenko, V.A., Kuzmych, A.Ia., Hrytsaka, A.N., & Kovalev M.M. (2016). *Issledovanie mikropovrezhdeniy i mikrotravmirovaniya zerna pri ego uborke zernouborochnymi kombaynami* [Investigation of micro-damage and microtravmirovaniya of grain during its harvesting by combine harvesters]. *Tekhnika i oborudovanie dlya sela*, 1(223), 24-28. [In Russian].
2. Lipkovich, E.I. (1973). *Protsessyi obmolota i separatsii v molotilnyih apparatah zernouborochnykh kombaynov* [Processes of threshing and separation in threshing machines of combine harvesters]. Zernograd: VNIPTIMESH [In Russian].
3. Klenin, N.I. (1977). *Investigation of the threshing and separation of grain*. (Unpublished doctoral thesis). MNU, Moscow. [In Russian].
1. Sheichenko, V.O., Niedoviesov, V.I., & Hrytsaka, O.M. (2015). *Doslidzhennia obmolotu zerna trybarabannoiu molotarkoiu* [Research of threshing grain of three drum thresher]. *Zbirnyk naukovykh prats Luts'koho NTU, Silskohospodarski mashyny zbirnyk naukovykh statei*, 33, 149-155. [in Ukrainian].
2. Zanko, M.D., & Niedoviesov, V.I. (2013). *Analitichne modeliuвання vtrat zerna za molotarkoiu v zalezhnosti vid umov roboty zernozbyralnoho kombaina* [Analytical modeling of grain losses by a thresher, depending on the conditions of the grain harvesting combine]. *Mekhanizatsiia ta elektrifikatsiia sil'skoho hospodarstva*, 97, 483-488. [in Ukrainian].
3. Koval, S., & Sheichenko, V. (2008). *Kompleksne vyrishennia problem zbyrannia vrozhaiu* [Comprehensive solution to harvest problems]. *Tekhnika APK*, 2, 22-26. [in Ukrainian].
4. Antipin, V.G., & Korobitsyn, V.M. (1979). *O peremeschenii obmolachivaemoy kultury po podbarabanyu* [On the movement of threshed culture on the concave]. *Mekhanizatsiia i elektrifikatsiia sel'skogo hozyaystva*, 8, 7-9. [In Russian].
5. Seryiy, G.F., Kosilov, N.I., Yarmash, Yu.M., & Rusanov, A.I. (1986). *Zernouborochnyie kombayny* [Combine harvesters]. Moscow : Agropromizdat [In Russian].

Received: April 23, 2017

1st Revision: May 05, 2017 Accepted: May 30, 2017



# ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

УДК 66.3977  
JEL Classification P21

**Белко І.А.**

*здобувач, кафедра менеджменту, публічного управління та адміністрування  
Подільський державний аграрно-технічний університет  
Кам'янець-Подільський, Україна  
E-mail : belko-dpi@ukr.net*

## ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ПІДПРИЄМСТВ: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ В ПІДПРИЄМСТВАХ

### *Анотація*

Сьогодні організаційні зміни чи не найважливіша складова управління організацією. Організаційний розвиток визначається як довгостроковий, ретельний, всеосяжний процес зміни і розвитку організації і працюючих у ній людей. Процес ґрунтується на навчанні всіх співробітників шляхом прямої взаємодії та передачі практичного досвіду. Мета змін полягає в одночасному підвищенні продуктивності організації та якості праці. У статті пропонується концепція організаційного розвитку як система ідей та уявлень, яка визначає цілі функціонування організації, характер відносин між суб'єктом і об'єктом, між працівниками цих підсистем, а також характер взаємозв'язків між окремими ланками організаційної структури управління і зв'язків у межах більш широких взаємин – з зовнішнім середовищем. Важливим елементом реалізації концепції організаційного розвитку є поєднання у відповідній стратегії розробки організаційної структури управління з процедурами підготовки персоналу, здатного працювати в межах нової організації, оскільки організаційні структури управління є необхідною, але недостатньою умовою ефективного функціонування організації.

Результатом дослідження є порівняння концепцій організаційного розвитку з реінжинірингом бізнес-процесів. Зазначається, що якість впровадження організаційного розвитку значною мірою визначається тим, як повно доведено та усвідомлено зміст і необхідність організаційних перетворень, що, в свою чергу, залежить від рівня підготовки працівників для роботи в нових умовах. На таких засадах можна впроваджувати методи самооцінки діяльності (та контролю), а також елементи «управління на основі участі» в тій його частині, що стосується активної розробки пропозицій щодо вдосконалення процесу організаційного розвитку.

Пропонується розробка механізму організаційного розвитку та реінжинірингу бізнес-процесів, як методів управління змінами на підприємствах, що потребує єдності виконавців та лідерів, що проводять зміни; якісного управління персоналом і персоналу, залученого до енергійних дій по внесенню змін; бізнес-процесів, що мають виходи, відповідні цілям клієнтів і цілям бізнесу; інформаційних технологій як умови радикальних змін, що йдуть назустріч потребам реалізувати бізнес-ініціативу.

**Ключові слова:** управління, організаційний розвиток, зміни, реінжиніринг бізнес-процесів.

**Вступ.** Сьогоденному конкурентне середовище являє собою доволі динамічну структуру, тому організація яка в ньому знаходиться також перебуває в постійному русі. Задля того щоб не тільки не відставати від своїх конкурентів але й випереджати їх компанії необхідні зміни. Сьогодні організаційні зміни чи не найважливіша складова управління організацією. Організаційний розвиток визначається як довгостроковий, ретельний, всеосяжний процес зміни і розвитку організації і працюючих у ній людей. Процес ґрунтується на навчанні всіх співробітників шляхом прямої взаємодії та передачі практичного досвіду. Мета змін полягає в одночасному підвищенні продуктивності організації та якості праці.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Проблема управління організаційними змінами найбільш глибоко досліджена зарубіжними фахівцями. Визнаними авторитетами в цій області є І. Ансофф, Л. Грейнер, Д. Джині, А. Каммель, М. Мескон, Г. Мінцберг, М. Хаммер, Й. Хентце і Д. Чампі. Значне місце в дослідженнях цих вчених відводиться суті організаційних змін, розробці стратегій, методів і моделей управління цими змінами. Зарубіжні дослідники пропонують свій варіант програми організаційних змін, вони можуть бути корисні для української теорії та практики управління, але необхідно враховувати і специфічні особливості вітчизняних організацій при застосуванні зарубіжних теорій.

Актуальність проблеми та її недостатня розробленість, дискусійність окремих підходів і пропозицій зумовили вибір теми наукової статті.

**Мета.** Метою даного дослідження є аналіз публікацій, які висвітлюють теоретичні і методичні підходи щодо сутності та методичних аспектів організаційного розвитку з метою їх узагальнення та формулювання власного бачення перспектив впровадження сучасних методів управління змінами на вітчизняних підприємствах.

**Методологія дослідження.** Дослідження методів управління змінами на підприємствах здійснювалося за допомогою системного та процесного підходів. Матеріалами даного дослідження виступили праці зарубіжних вчених, а також власні спостереження і напрацювання. В процесі досліджень використовувалися такі методи дослідження, як: монографічний, порівняльно-аналітичний, спостереження, а також табличний метод подання інформації.

**Результати.** Під організаційним розвитком мається на увазі концепція планування, ініціювання та здійснення процесів зміни соціальних систем з залученням широкого кола учасників [1, с. 54]. Прихильники еволюційної концепції виходять з того, що в першу чергу повинні змінюватися погляди, ціннісні уявлення та моделі поведінки членів соціотехнічної системи, а потім і сама система ("організація" в інституціональному розумінні). Організаційний розвиток визначається як довгостроковий, ретельний, всеосяжний процес зміни і розвитку організації і працюючих у ній людей. Процес ґрунтується на навчанні всіх співробітників шляхом прямої взаємодії та передачі практичного досвіду. Мета змін полягає в одночасному підвищенні продуктивності організації та якості праці. Дане визначення вже намічає основні нормативні положення організаційного розвитку. Зміни повинні здійснюватися членами організації. Тим самим організаційний розвиток може сприяти демократизації праці. Зайві ієрархічні шаблі повинні ліквідуватися, а владні відносини зводитися до рівня партнерства з упором на взаємну довіру [2, с. 11].

Розширена концепція організаційного розвитку включає як структурний, так і кадровий аспект. У рамках структурного підходу робиться спроба за допомогою змін в організаційному регулюванні (наприклад, організаційних планів, описів окремих рольових функцій) створити сприятливі рамкові умови для досягнення цілей організаційного розвитку. Кадровий підхід полягає у проведенні заходів щодо

підвищення кваліфікації співробітників (розвитку персоналу) і стимулювання їхньої готовності до прийняття і здійснення змін.

Безумовно, цілевстановлення організаційного розвитку (економічна та соціальна ефективність) повинна спиратися на комбінацію обох підходів. Організаційний розвиток здійснюється в кілька етапів. Спочатку відбувається "розморожування" соціальної системи. Ставляться під питання погляди, цінності і моделі поведінки членів системи і проводиться експертиза їх придатності для досягнення системних цілей (продуктивність, інноваційна активність, гуманізація праці). На другому етапі починається рух до змін. Нові моделі поведінки та організаційного регулювання випробовуються і в ході навчання персоналу закріплюються. Процеси змін вимагають логічного завершення, так як відомо, що вони можуть тривати нескінченно довго. Тому необхідні стабілізація і консолідація нових, офіційно узаконених моделей поведінки і організаційних правил. Це відбувається на етапі так званого заморожування процесу змін [2, с. 32].

Процеси змін вимагають логічного завершення, так як відомо, що вони можуть тривати нескінченно довго. Тому необхідні стабілізація і консолідація нових, офіційно узаконених моделей поведінки і організаційних правил. Це відбувається на етапі так званого заморожування процесу змін. У рамках концепції організаційного розвитку важливо встановити, в якому місці організаційної ієрархії знаходиться вихідний пункт для процесу змін, який в подальшому стане всеохоплюючим для соціальної системи.

Розглянута концепція в цьому відношенні сильно відрізняється від концепції господарського реінжинірингу (табл. 1). Якщо для останнього характерно рух "зверху вниз", то концепція організаційного розвитку має значно більше варіантів. Вона допускає не тільки зворотний хід процесу ("знизу нагору"), але і його ініціювання в нижній і верхній частинах ієрархії одночасно (так звана біполярна стратегія). Процес змін може початися також в декількох ієрархічних ланках, різних спеціальних областях і на різних ієрархічних рівнях (стратегія "багатьох точок") або подібно клину в центрі ієрархічної структури, поступово поширюючись на прилеглі пласти соціальної системи (стратегія клину").

Таблиця 1

Зіставлення основних методів управління змінами

Критерій	Господарський реінжиніринг	Організаційний розвиток
Походження методу	Інженерні науки, консультаційна практика з менеджменту.	Соціальна психологія, консультаційна практика з соціології.
Основна ідея	Радикальне переосмислення і перепроєктування підприємств або виробничо-господарських процесів	Довгострокове, всеосяжне зміна і розвиток організації та її членів.
Принципова позиція менеджерів	Мислення дискретними категоріями (наприклад, розрив з колишніми структурами). Чітка постановка питання "чому потрібні зміни". Залучення до участі переконаних прихильників змін.	Збереження членів організації на своїх місцях. Розрахунок на власні сили. Залучення до участі співробітників, уражених змінами. Демократизація, ліквідація ієрархії.
Ставлення до персоналу	Надання додаткових повноважень. Формування професіоналів	Опора на співробітників, здатних до навчання і готових взяти на себе відповідальність.
Характер змін	Глибокі і всеохоплюючі зміни. Переривчастість процесу. Зміни великими стрибками.	Тривалий процес навчання і розвитку. Безперервність процесу. Зміни дрібними кроками.
терміни реалізації проекту	Кілька років з упором на швидкий успіх, вимірюваний в кількісних показниках.	Протягом тривалого часу з розрахунком на терпіння і відкритість.
Об'єкт змін	Підприємство в цілому або ключові процеси.	Підприємство в цілому або його частини.



Продовження табл. 1

Цілі	Значне і стабільне підвищення рентабельності (економічної ефективності).	Підвищення рентабельності (економічної ефективності), гуманізація праці (соціальна ефективність).
Вид кризи	Криза ліквідності. Криза успіху	Криза успіху. Стратегічна криза.
Стратегія змін	Стратегія "зверху вниз".	Стратегія "зверху вниз". Стратегія "знизу вгору". Біполярна стратегія. Стратегія "клина". Стратегія "багатьох точок".
Методичні аспекти	Реорганізація ключових процесів відповідно до прийнятої ринкової стратегії. Адаптація організаційних структур та посадових інструкцій. Зміна ціннісних уявлень (наприклад, орієнтація на процес створення вартості або клієнтуру). Впровадження сучасної інформаційної технології. Розвиток персоналу і нові методи оплати праці.	Структурний та кадровий підхід (нові форми організаційних структур, зміна поглядів і моделей поведінки співробітників, кваліфікаційні заходи для окремих осіб і груп).
Ключові ролі	Лідер ("владний покровитель"). "Господар процесу" (в ролі його куратора). Група реінжинірингу. Управляюча комісія (у складі "владного покровителя" та спеціалістів). "Шеф реінжинірингу" (спеціаліст).	"Агенти змін" (у складі фахівців і "господаря процесу" в ролі консультанта). "Система клієнта" (реорганізованих областей) "Каталізатор змін" ("владний покровитель").
Сильні сторони	Можливість радикального оновлення. Шанси на явне підвищення рентабельності. Швидкість змін. Концептуальне єдність заходів. Значне розширення компетенції фахівців.	Соціальна прийнятність у зв'язку з природним ходом змін. Облік здатності до розвитку членів системи. Стимулювання самоврядування та самоорганізації. Довгострокова перспектива. Відсутність (зниження) опору змінам.
Слабкі сторони	Нестабільність у фазі змін. Обмеження в часі і діях у зв'язку з бажанням швидко покращити результати. Виняток альтернатив стратегії змін (тільки "зверху вниз"). Низька соціальна прийнятність.	Недостатня швидкість реакції Завищені вимоги до соціальної компетенції учасників процесу організаційного розвитку. Необхідність пошуку компромісів. Недостатня можливість реалізації непопулярних, але необхідних рішень.

Джерело: систематизовано автором за даними [1-7].

Слід зазначити, що саме метод організаційного розвитку (принаймні його найбільш суттєві складові) знаходить широке застосування в організаційній практиці сучасних підприємств.

Американський вчений Л. Грейнер розробив модель процесу успішного управління організаційними змінами, яка складається з шести етапів.

*Етап 1. Тиск і спонукання.* Першим кроком управлінської діяльності керівництва повинно бути усвідомлення необхідності змін і готовності до їх проведення. Цей тиск може здійснюватися зовнішніми факторами (зростаюча конкуренція, зміни в економіці, поява нових законів або постанов уряду), а також внутрішніми факторами (зниження продуктивності праці, значне зростання витрат, плинність кадрів, конфлікти та скарги в

організації).

*Етап 2. Посередництво і переорієнтація уваги.* Керівництво відчуває необхідність змін, але не може зробити обґрунтований аналіз проблем. Виникає потреба в посередницьких послугах зовнішнього консультанта, який може об'єктивно оцінити ситуацію. Посередництво повинно бути об'єктивним та ефективним, сприяти зміні орієнтації.

*Етап 3. Діагностика і усвідомлення.* На цьому етапі керівництво збирає відповідну інформацію, визначає причини виникнення проблем, які потребують змін. За Л. Грейнером цей процес необхідно починати на вищому рівні управління, а потім поступово спускатися до нижчого управлінського рівня. Однак, неможливо виявити проблему і прийняти рішення без достовірної інформації з нижчих рівнів управління.

*Етап 4. Знаходження нового рішення та шляхів його виконання.* Після визначення проблеми, керівництво шукає спосіб виправлення ситуації. В більшості випадків керівництво повинно заручитися згодою тих, хто відповідає за здійснення змін

*Етап 5. Експеримент і виявлення.* Організація не може брати на себе ризик, зразу проводячи масштабні зміни, без обґрунтованого визначення проблем, прихованих труднощів. Шляхом експерименту і виявлення негативних наслідків можливого рішення керівництво корегує свої плани для досягнення бажаного ефекту.

*Етап 6. Підкріплення і згода.* Керівництво повинно мотивувати людей, щоб вони погодилися і прийняли запропоновані для організації зміни. Цього можна досягти переконанням підлеглих, що зміни вигідні як організації, так і особисто кожному члену колективу. Можливими способами підкріплення згоди на зміни є: похвала, визнання, просування по службі, підвищення оплати праці за більш високу продуктивність, а також участь в проведенні змін [3, с.133-135].

Школа людських відносин рекомендує використовувати участь працюючих в управлінні організаційними змінами, а досвід працюючих необхідно враховувати. Л. Грейнер визначив 3 способи розподілу влади між різними рівнями організації.

1. Розподіл повноважень припускає високу ступінь участі працюючих в прийнятті рішень. Керівники і підлеглі разом визначають необхідні зміни і рекомендують їх для впровадження.

2. Односторонні дії - припускають використання законної влади для проведення змін в життя. Вони ефективні в тих ситуаціях, де підлеглі сприйнятливі до законної влади (військові частини, державні структури та ін.).

3. Делегування повноважень - відповідає ліберальному стилю керівництва, коли підлеглим надається інформація про необхідні зміни, а потім корегуються дії по їх здійсненню. Перевагами делегування повноважень є та обставина, що вони зменшують можливість опору змінам, а недоліком є якість рішень, які можуть знаходитися під впливом групової думки. Опір змінам може стати небажаним явищем і, як свідчать дослідження, він проявляється у всіх, кого торкаються зміни. Керівництво організації повинно знати причини небажання змін у підлеглих [3, с.137].

Отже, організаційний розвиток (ОР) являє собою складне явище, в якому поєднуються суто організаційно адміністративні явища із соціально-психологічними процесами. Стратегія організаційного розвитку належить до типу комплексних забезпечуючих стратегій і охоплює певний перелік процесів, що відбуваються на підприємстві і входять до поняття ОР.

Організаційний розвиток можна визначити як процес удосконалення формальних (ОСУ, процеси управління, розподілу та координації прав, обов'язків, відповідальності, організація роботи управлінських працівників та ін.) і неформальних аспектів організаційної діяльності (підвищення рівня знань, навичок і досвіду в міжособистісному

й міжгруповому спілкуванні; організація підвищення кваліфікації, перекваліфікації та раціонального переміщення кадрів, тобто кар'єри, з метою досягнення найефективнішого балансу між ними із застосуванням ефективних методів мотивації та формування організаційної культури.

Цільовою характеристикою ОР є підвищення ефективності функціонування організації як об'єкта управління.

Умови ОР — наявність механізмів реєстрації і адаптації до змін на ринку, в техніці та технологіях, до інших факторів зовнішнього середовища, а також до змін у самій виробничій і управлінській системах підприємства.

Засобами досягнення ОР є методи організаційного аналізу та проектування, методи соціальної психології, що дають змогу змінювати поведінку членів організації, свідомо впливаючи на цінності, міжособистісні та міжгрупові взаємини, індивідуальні навички, а також поєднання методів організації праці (у тому числі ергономіки) з досягненнями «поведінкових наук», які допомагають створити умови для більш інтенсивного використання людського потенціалу, а отже, потенціалу систем управління загалом.

Найвідоміший американський спеціаліст з впровадження ОР, К. Левін, запропонував концепцію, яка базується на твердженні, що кожна організація має баланс (динамічну рівновагу) двох різноспрямованих сил, які сприяють чи протидіють ОР. З метою ефективного впровадження змін він запропонував використовувати модель «силового поля». Згідно з цією моделлю об'єкти перебувають у рівновазі, якщо алгебраїчна сума протилежно спрямованих векторів є рівність. Якщо цей баланс порушено, об'єкт рухається в тому чи іншому напрямку, тобто розвивається чи деградує [4, с. 25].

Не зменшуючи значення цього підходу, треба зазначити, що в соціальних системах практично неможливо кількісно визначити дію тих чи інших векторів. Дещо обмеженим є також твердження, що зміни в організації відбуваються лише за рахунок підсилення дії векторів, що сприяють позитивним змінам, і ослаблення інших. Наявність такої ситуації неминує породжує конфлікти, які практично неможливо остаточно розв'язати.

Впроваджуючи стратегії, треба врахувати, що «позитивні та негативні» фактори (сили, вектори) будуть існувати завжди; їх треба ретельно досліджувати та балансувати. Позитивні (фактори сприяння): усвідомлення необхідності проведення змін; організаційна криза; старіння продукції, технології; зміни законодавчих і економічних важелів; зміни цінностей та норм у працівників; зниження продуктивності праці, якості продукції; зміни стилю управління; використання концепцій поведінкових шкіл. Негативні (фактори протидії): бюрократична жорсткість структури; протиріччя в цілях; організаційна інерція; застарілі концепції або невизначеність управлінського стилю керівництва; невдачі у впровадженні системних перетворень в організаціях; опір і побоювання змін [5, с. 69].

Отже, концепція організаційного розвитку — це система ідей та уявлень, яка визначає цілі функціонування організації, характер відносин між суб'єктом і об'єктом, між працівниками цих підсистем, а також характер взаємозв'язків між окремими ланками ОСУ і зв'язків у межах більш широких взаємин — з зовнішнім середовищем.

Важливим елементом реалізації концепції ОР є поєднання у відповідній стратегії розробки ОСУ з процедурами підготовки персоналу, здатного працювати в межах нової організації, оскільки ОСУ є необхідною, але недостатньою умовою ефективного функціонування організації.

У 1993 р. американські фахівці з менеджменту М. Хаммер і Дж. Чампі в основних рисах сформулювали концепцію реінжинірингу бізнесу. На їхню думку, господарський

реінжиніринг - це фундаментальне переосмислення і радикальне перепроєктування підприємства та його найважливіших процесів. Результатом є різке (на порядок) поліпшення найважливіших кількісно вимірюваних показників витрат, якості, обслуговування і термінів. Відповідно до цієї концепції мова повинна йти про глибинну реорганізації підприємства по всьому ланцюжку створення вартості. Радикальної реорганізації також підлягає процес задоволення потреб клієнта [6, с. 98].

Важливою передумовою досягнення таких амбітних цілей є орієнтація на виробничий процес і клієнта, а також творче використання новітньої інформаційної технології на робочому місці компетентних співробітників. Нові рішення повинні свідомо проводитися в життя недемократичним шляхом. Керівництво зосереджується в руках небагатьох осіб, які наділяються всією необхідною легітимною владою, щоб енергійно і за короткий термін провести намічені зміни.

Реінжиніринг бізнес-процесів визначається як: «Фундаментальне переосмислення і радикальне перепроєктування бізнес-процесів для досягнення істотних поліпшень у таких ключових для сучасного бізнесу показниках результативності, як витрати, якість, рівень обслуговування та оперативність» [6, с. 101].

Бізнес-процеси - це взаємопов'язані види робіт, виконуваних протягом певного проміжку часу і ведуть до досягнення певних результатів. Як правило, ці процеси починаються з виявлення вимог і закінчуються встановленням взаємин з постачальниками. У центрі будь-якого перегляду господарського процесу є задоволення запитів внутрішніх і зовнішніх клієнтів. Від стратегії підприємства залежить, що потрібно прийняти в якості ключових процесів. Але основну увагу слід приділяти лише деяким з них (наприклад, розробок нової продукції, інтеграції логістики тощо).

Допоміжні процеси повинні оптимізуватися не самі по собі, а виключно з урахуванням потреб ключових процесів. По-новому необхідно підходити і до проблематики так званих точок перетину інтересів. Особливу увагу надається інформаційної технології. Мета її впровадження полягає в повній переробці інформації про клієнтів та виробництві. При цьому мова йде про зовсім нових галузях застосування, а не просто про автоматизацію процесів.

Завдяки цілеспрямованому використанню банків даних, експертних систем, телекомунікаційних мереж можна істотно розширити сферу завдань співробітників. Більш досконала інформаційна база не принесе бажаного результату, якщо не змінити компетенцію персоналу, маючи на увазі не тільки організаційні (обов'язки, повноваження), а й чисто кваліфікаційні (можливості, здібності, навички) параметри. Автори концепції господарського реінжинірингу в цьому говорять про "уповноважених" співробітників, які повинні стати "професіоналами процесу". Докорінно має бути покращена співпраця персоналу (наприклад, у робочих групах). У міру потреби співробітник повинен мати засоби комунікації з будь-яким колегою.

Необхідні й інші зміни в області кадрового менеджменту. Так, особливо важлива нова база компенсацій (оплати праці). Систему стимулювання слід орієнтувати передусім на фактичні здібності співробітників, а не на їх колишні заслуги. Кожна компанія здійснює реінжиніринг бізнес-процесів по-своєму. "Свій" підхід до проведення реінжинірингу бізнес-процесів часто дозволяє компанії істотно підвищити і свій "індекс успіху". Такий підхід дає можливість найкращим чином використовувати організаційні, економічні та політичні фактори для сприяння компанії в її прагненні зайняти на ринку унікальну, тільки йому притаманну позицію, іншими словами, позиціонувати себе і стати відомою для все більшого числа реальних і потенційних споживачів.

Але для цього необхідне глибоке розуміння властивих саме даній компанії переваг, можливостей, слабких місць і загроз. Тільки тоді вона зможе осмислено

витагувати квінтесенцію з результатів реінжинірингу бізнес-процесів в своїй і інших галузях і успішно застосовувати найбільш відповідні для неї рішення. Ця тонкість часто не враховується в методиках, пропонованих деякими консультантами в області менеджменту. При запозиченні результатів попередніх вдалих і невдалих спроб реінжинірингу бізнес-процесів дуже важливо одержати найбільш повне (наскільки це можливо) розуміння специфіки тієї компанії, для якої це запозичення здійснюється.

За оцінками фахівців, вірогідність успіху майбутньої програми реінжинірингу бізнес-процесів коливається від 25 до 75% [7, с. 13]. Заповнення розриву між теорією і практикою реінжинірингу бізнес-процесів дуже важливо. Управління змінами має все менш ґрунтуватися на перебільшених сподіваннях на успіх і все більше - на фактах і доказах. Це має бути на увазі доцільність припинення деяких програм реінжинірингу бізнес-процесів до того, як їх почали впроваджувати.

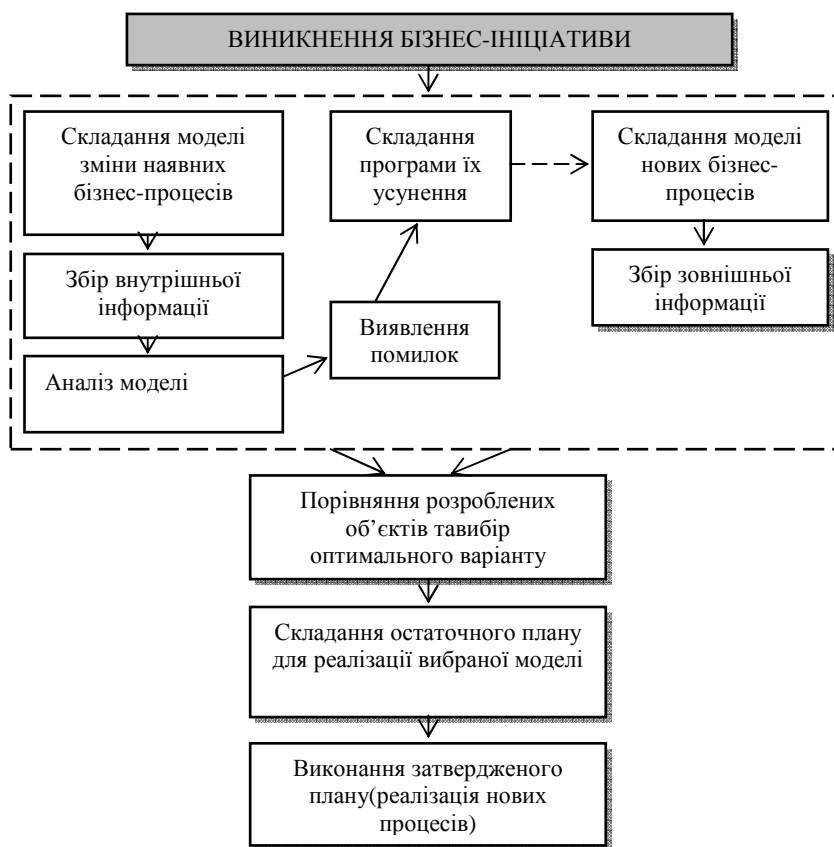
Останнім часом прискорено наростає усвідомлення важливості управління програмами реінжинірингу бізнес-процесів. Варто підкреслити, що синхронізація перепроєктування та імплементації (впровадження) бізнес-процесів являє собою досить складну задачу. Так, наприклад, втручання в традиційно склалися в компанії логістичні ланцюжки (у сфері матеріально-технічного забезпечення) або в розробку стратегії організації припускає високу управлінську майстерність. Компанії, що мають: 1) ретельно продумані, 2) у необхідній мірі забезпечені ресурсами і 3) правильно втілені в життя програми реінжинірингу бізнес-процесів, можуть досягти значних результатів. Якщо хоча б одна з цих трьох складових успіху відсутня, то результати можуть істотно відрізнятись в гірший бік від очікуваних [8, с. 29].

Існує певна кількість методологій реінжинірингу бізнес-процесів, які містяться в діапазоні від найзагальніших до сильно структурованих підходів, що використовують детальний аналіз і документацію по поточних процесах. Окремі методики базуються на поєднанні аналітичного й інтуїтивного підходів у рамках узагальненої методології представлення нового проекту, інші — на системному підході, що використовує інструменти процесного моделювання і дозволяє врахувати міжфункціональні і міжорганізаційні взаємодії. Але всі вони підпорядковані певній логіці побудови, мають спільні напрями та послідовність [9, с. 185; 10, с. 19] (рис. 1).

Результативний мотиваційний механізм повинен спрямовуватись на досягнення довгострокових цілей підприємства, бути чутливим до внутрішніх та зовнішніх факторів його діяльності, сприяти інноваційній активності персоналу, особистісному розвитку працівника, покращенню якості його життя, повинна реалізувати можливість довгострокової взаємовигідної співпраці підприємства та працівника, а також передбачати можливість навчання працівника необхідним для підприємства вмінням та сприяти вибору працівником певного типу поведінки [11, с. 246].

Розуміння керівництвом підприємства або окремими виконавцями певних робіт, потреби докорінних змін (такий процес розуміння ще називають бізнес-необхідністю) безпосередньо викликає виникнення реінжиніринг-ініціативи, тобто визначення нових результатів, очікуваних від нових процесів, процесного бачення того, що потрібно конкретній організації в майбутньому. Таким чином, реінжиніринг-ініціатива зводиться до розуміння суті бізнесу, опис якої відповідає на питання «як?», що відноситься до бізнес-операцій.

**Висновки і перспективи.** Отже, реінжиніринг бізнес-процесів - це системний підхід до поліпшення діяльності організації, покликаний оптимізувати систему цінностей організації протягом певного періоду часу. Підвищення ефективності організації в довгостроковій перспективі має стати такою ж повсякденною турботою менеджерів, як і оперативні показники її поточної роботи.



**Рис. 1. Основні етапи проведення реінжинірингу бізнес-процесів\***

\*Розроблено автором з використанням [9, с. 185; 10, с. 19].

На сучасному етапі розвитку багато підприємств усвідомили, що успішний реінжиніринг бізнес-процесів включає більше, ніж нове проектування процесів і наступне їх застосування. Розробка механізму організаційного розвитку та реінжинірингу бізнес-процесів, як методів управління змінами на підприємствах, вимагає опрацювання всіх їх складових, що потребує єдності виконавців та лідерів, що проводять зміни; якісного управління персоналом і персоналу, залученого до енергійних дій по внесенню змін; бізнес-процесів, що мають виходи, відповідні цілям клієнтів і цілям бізнесу; інформаційних технологій як умови радикальних змін, що йдуть назустріч потребам реалізувати бізнес-ініціативу.

#### Список використаних джерел

1. Мескон М.Х., Альберт М., Хедоурі Ф. Основи менеджменту : Пер. з англ. Москва : Справа, 1998. 800 с.
2. Мінцберг Г. Структура в кулаці: створення ефективної організації. Санкт-Петербург : Питер, 2001. 450 с.
3. Greiner L.E., Metzger R.O. Consulting to management. En glewood Cliffs (NY): Prentice-Hall, 1983. XIII. 367 p.
4. Lewin K. Field Theory in Social Science. Addison-Wesley Publishing Company, 1994. 358 p.
5. Джині Д. Монстр змін. Причини успіху і провалу організаційних перетворень. Київ :

Паблішер, 2003. 320 с.

6. Хаммер М., Чампі Дж. Реінженірінг корпорації: Маніфест революції у бізнесі. Санкт-Петербург : Пітер, 1997. 368 с.

7. Хентце Й., Каммель А. Як подолати протидію запланованим організаційним змінам Менеджмент і маркетинг. 1997. № 3. С. 12-16.

8. Робсон М., Ф. Уллах Практичний посібник з реінжинірінгу бізнес-процесів. Москва, 1997. 255 с.

9. Мазур І.І., Шапіро В.Д. та ін. Управління проектами : довідковий посібник ; за ред. І.І. Мазура та В.Д. Шапіро. Москва : Вища школа, 2001. 460 с.

10. Ансофф І. Стратегічне управління ; пер. с англ. Москва : Економіка, 1989. 536 с.

11. Чикуркова А.Д., Прокопчук Л.М. Мотиваційний механізм управління змінами на підприємствах. Стратегія збалансованого використання економічного, технологічного та ресурсного потенціалу країни: матеріали II міжнар. наук.-практ. конференції (Кам'янець-Подільський, 1 червня 2016 р.). Кам'янець-Подільський, 2016. С. 243-246.

*Дата надходження статті до редакції: 29.03.2017.*

*1 рецензування: 27.04.2017 Прийняття в друк: 25.05.2017*

**Belko I.A.**

*applicant Department of Management, public management and administration*

*State Agrarian and Engineering University in Podilya*

*Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

*E-mail : belko-dpi@ukr.net*

## **ORGANIZATIONAL DEVELOPMENT ENTERPRISES: THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS AND PROSPECTS OF THE ENTERPRISES**

### **Abstract**

*Organizational development is defined as long-term, thorough, comprehensive process of change and development of organizations and working people in it. The purpose of the changes is to simultaneously increase productivity and quality of work. The article deals with the concept of organizational development as a system of ideas and concepts, defining the purpose of the operation, the relationship between subject and object, between workers of subsystems, and the nature of relationships between the individual links in the organizational structure and management relations within the broader relationships - with the environment. An important element of implementing the concept of organizational development is a combination of the appropriate strategy development management organizational structure of training procedures that can work within the new organization as organizational management structure is necessary but not sufficient condition for the effective functioning of the organization.*

*The result of the study is to compare the concepts of organizational development, business process reengineering. It is noted that the quality of the implementation of organizational development is largely determined by how fully realized and proven content and the need for organizational change, which in turn depends on the training of employees to work in new conditions. Such principles can be implemented methods of self (and control) as well as elements of "management based on participation" in the part relating to the active development of proposals to improve the process of organizational development.*

*It is proposed to develop mechanism for organizational development and business process reengineering, change management methods as in companies that require unity of performers and leaders in conducting changes; quality management personnel and staff involved in vigorous action to amend; business processes with outputs corresponding client goals and objectives of business; information technology as a condition of radical changes that are going to meet the needs of the business to implement the initiative.*

**Keywords:** *management, organizational development, change, re-engineering of business processes.*

---

**References**

1. Meskon, M.Kh. (1998). *Osnovy menedzhmenta* [Principles of management]. Moscow : Delo.
2. Mintsberg, G. (2001). *Struktura v kulake: sozdaniye effektivnoy organizatsii* [Structure of a fist, creating an effective organization]. - SPb. : Piter.
3. Greiner, L.E. (1983). *Consulting to management*. En glewood Cliffs (NY): Prentice-Hall.
4. Lewin, K. (1994). *Field Theory in Social Science*. - Addison-Wesley Publishing Company.
5. Dzhini, D. (2003). *Monstr peremen. Prichiny uspekha i provala organizatsionnykh preobrazovaniy*. Moscow : Al'pina Pablisher.
6. Khammer, M. (1997). *Reinzheniring korporatsii: Manifest revolyutsii v biznese* [Reengineering the Corporation: the revolution Manifesto in business]. SPb. Piter.
7. Khenttse, I. (1997). Kak preodolet' protivodeystviye zaplanirovannym organizatsionnym izmeneniyam [How to overcome opposition to the planned organizational changes]. *Menedzhment i marketing*, (3), 12-16.
8. Robson, M. (1997). *Prakticheskoye rukovodstvo po reinzhiniringa biznes-protsessov* [Practical Guide to Business Process Re-Engineering]. Moscow: Delo.
9. Upravleniye proyektami (2001) [Project Management]. Spravochnoye posobiye. Moscow : Vysshaya shkola.
10. Ansoff, I. (1989). *Strategicheskoye upravleniye* [Strategic management]. Moscow : Ekonomika.
11. Chyurkova, A.D., & Prokopchuk L.M. (June, 2016). *Motyvatsiynny mekhanizm upravlinnya zminamy na pidpryyemstvakh* [Motivation mechanism of change management in enterprises. Paper presented at the meeting of II international conference State Agrarian and Engineering University in Podilya, Kamianets-Podilskiy].

Received: March 29, 2017

1 review: April 27 2017 Accepted : May 25, 2017



УДК 338.1:631.1

JEL Classification: A1, M0, Q1

**Богачик П.П.***аспірант, кафедра менеджменту, факультет менеджменту  
Уманський національний університет садівництва  
Умань, Україна**E-mail : pavlo7412@ukr.net*

## **РОЗВИТОК ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ДИНАМІЧНОЇ КОН'ЮНКТУРИ**

### **Анотація**

*Стрімке зростання виробництва та реалізації продукції, що призводить до перенасичення ринків, вимагає ґрунтовного аналізу ринкової кон'юнктури з метою формування конкурентних стратегій сільськогосподарських підприємств. В статті проведений аналіз кон'юнктури сировинних ринків зернових, зернобобових та олійних культур, а також споживчих ринків готової продукції, що дало змогу більш ґрунтовно прослідкувати сучасні ринкові тенденції.*

*В статті на основі здійсненого аналізу автором запропоновано використання мультистратегій, що дозволить істотно підвищити рівень конкурентоспроможності агропідприємств. Підвищення прибутковості вітчизняних сільськогосподарських підприємств дозволить забезпечити додаткові податкові надходження до місцевих бюджетів та створити умови для збереження висококваліфікованих спеціалістів у сільській місцевості.*

*Дослідження автора базуються на підтверджених економічних взаємозалежностях та даних державної служби статистики України. Основними методами, які були використані під час дослідження є: порівняння, дедукція, індукція, аналіз та синтез.*

*Результатом наукових досліджень є пропозиції для підвищення ефективності підприємницької діяльності підприємств в умовах ринкового дисбалансу.*

**Ключові слова:** *кон'юнктура ринку, мультистратегії, конкурентні стратегії сільськогосподарських підприємств, стратегія диверсифікації, лідерство за витратами, фокусування, збут.*

**Вступ.** В умовах нарощування обсягів реалізації зернових та олійних культур і відсутності досконалих регуляторних механізмів загострюється проблема перенасичення ринку. З метою формування успішних конкурентних стратегій аграрні підприємства повинні фокусуватись на дослідженні вітчизняного ринкового середовища та сукупності зовнішніх факторів, які впливають на кон'юнктуру внутрішнього ринку в умовах впливу глобалізаційних чинників.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Питаннями підвищення ефективності збуту та конкурентоспроможності підприємств, а також формування стратегій займались ряд вітчизняних та зарубіжних вчених, таких як: І. Ансоф [1], Г. Азоев [2], О. Войтенко [3], О. Драган [4], П. Жевега [3], М. Портер [5], П. Саблук [6], Б. Фіщук [3] та ін. Поряд з цим, недостатньо висвітлені напрями підвищення ефективності підприємницької діяльності підприємств в умовах ринкового дисбалансу.

**Мета.** Основною ціллю статті є дослідження кон'юнктури вітчизняного ринку для формування успішних конкурентних стратегій сільськогосподарських підприємств.

**Методологія дослідження.** Основними методами, які були використані під час проведення наукового дослідження є порівняння, дедукція, індукція, аналіз та синтез.

**Результати.** В сучасних економічних умовах для світових ринкових сегментів притаманні тенденції перенасичення за умов зниження купівельної спроможності населення, що, як наслідок, призводить до скорочення попиту. Параметри попиту окремих ринків змінюються через появу товарів-замінників, які є більш дешевшими. Поряд з цим, деякі ринки активно зростають. У залежності від продукції, яку вирощують і реалізують сільськогосподарські підприємства, необхідно чітко орієнтуватись на зміну ринкових тенденцій в майбутньому для випередження підприємств-конкурентів у ринковій боротьбі. Розглянемо динаміку обсягів продажу зернових і технічних культур у 2010-2016 рр. (табл. 1).

Таблиця 1

**Динаміка обсягів продажу зернових і технічних культур у 2010-2016 рр., тис. т [7]**

Найменування продукції	2010 р.	2011 р.	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.	2016 р.
Культури зернові та зернобобові	23034,9	27788,5	33116,3	37954,2	40220,5	45830,2	37622,0
з них							
пшениця	10061,6	11550,2	12253,4	13384,8	14917,9	17630,7	16920,6
жито	389,3	208,0	337,4	310,3	261,2	188,4	126,7
кукурудза на зерно	7052,9	12191,8	16531,9	20322,4	19966,5	23311,0	15739,3
ячмінь	4651,1	3122,2	3129,8	3090,6	4241,6	3832,4	3871,9
Насіння культур олійних	7685,3	7818,3	10675,8	12070,5	13172,8	14630,7	12242,1
з них							
насіння соняшнику	5319,8	5419,1	7432,8	7694,9	8399,0	9439,8	8202,6
боби сої	1056,6	1294,3	1942,9	2157,8	2637,6	3477,6	2933,3
насіння ріпаку й кользи	1226,8	1041,3	1242,5	2144,9	2064,3	1609,3	1004,3

Аналізуючи дані таблиці 1, можна зробити висновок, що за досліджуваний період найбільший ріст реалізації зернових та зернобобових відбувся у 2011 році (+20,6 %). Найвищий рівень реалізації зернових та зернобобових було зафіксовано у 2015 році за рахунок рекордних поставок пшениці (38,5 % від загального обсягу зернових та зернобобових) та кукурудзи на зерно (50,9 %).

В 2015 році було забезпечено рекордні обсяги реалізації насіння соняшнику (64,5 % від загального обсягу насіння олійних культур) та сої (11,0 %). Найвищий рівень реалізації насіння ріпаку та кользи було зафіксовано у 2013 році (17,8 % у загальному обсягу насіння олійних культур).

Розглянемо динаміку середніх цін реалізації на зернові та технічні культури сільськогосподарських підприємств у 2010-2016 рр. (табл. 2).

Таблиця 2

**Динаміка середніх цін реалізації на зернові та технічні культури сільськогосподарських підприємств у 2010-2016 рр., грн./т [7]**

Найменування продукції	2010 р.	2011 р.	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.	2016 р.
Культури зернові та зернобобові	1122,20	1374,70	1545,80	1297,20	1801,40	2912,10	3414,00
з них							
пшениця	1087,50	1335,20	1550,70	1367,20	1870,80	2796,20	3287,90
жито	792,60	1281,30	1313,70	1123,20	1285,30	2222,40	2950,40
кукурудза на зерно	1245,70	1366,30	1515,20	1210,60	1744,70	2989,90	3530,00
ячмінь	960,70	1356,80	1580,40	1447,30	1707,60	2661,50	3007,00
Насіння культур олійних	2945,00	3313,90	3585,50	3087,90	4062,80	7531,50	8656,10
з них							
насіння соняшнику	3019,50	3244,30	3572,50	2990,70	3842,70	7571,00	8516,00
боби сої	2601,70	2931,40	3422,10	3466,90	4650,90	7454,30	8895,20
насіння ріпаку й кользи	2939,70	4143,80	3925,00	3073,60	4163,00	7491,20	9117,40

На основі аналізу даних таблиці 2 відзначаємо зростання середніх цін (за номінальною вартістю) за досліджуваний період. Зокрема ціни на пшеницю в 2016 році зросли у 3,0 рази у порівнянні з 2010 роком. Проте, слід підкреслити, що фактична ціна в доларах США на вказану продукцію знизилась на 6,1 % у 2016 році у порівнянні з 2010 роком. Негативні тенденції відзначаються на ринку кукурудзи на зерно і ячменю, де середні ціни на дані види продукції знизились на 12,0 % і 2,8 % відповідно. Також тенденції до зниження середньої ціни реалізації були зафіксовані на ринках насіння соняшнику, де середня ціна реалізації зменшилась на 12,4 % у 2016 році у порівнянні з 2010 роком, та ріпаку (-3,7 %). На ринку сої навпаки відбулось зростання ціни на 6,2 % (в доларах США) на фоні зростання попиту на дану продукцію на внутрішньому ринку. Таким чином, спостерігається зниження середніх цін на зернові, зернобобові та насіння олійних культур під впливом негативних економічних змін в Україні та насичення світового ринку даними видами продукції.

Розглянемо індекс цін на зернові та олійні культури в 2011-2016 рр. (табл. 3). Варто зазначити, що індекс цін на зернові та олійні культури протягом досліджуваного періоду був в переважній мірі дещо вищим, ніж індекс споживчих цін, що є показником зміни вартості фіксованого набору споживчих товарів та послуг у поточному періоді до базисного. Таким чином, можна відмітити певне зростання вартості української зернової та олійної продукції в порівнянні із іншими видами сільськогосподарської продукції. Однак, слід відзначити зниження реальної вартості сільськогосподарської продукції, як на внутрішньому, так і зовнішньому ринках.

Таблиця 3

**Індекс цін на зернові та олійні культури у 2011-2016 рр. [7]**

Назва продукції	2011 р.	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.	2016 р.
Індекс цін (до попереднього року, за номінальною вартістю), %						
Культури зернові та зернобобові	122,50	112,45	83,92	138,87	161,66	117,23
пшениця	122,78	116,14	88,17	136,83	149,47	117,58
жито	161,66	102,53	85,50	114,43	172,91	132,76
кукурудза на зерно	109,68	110,90	79,90	144,12	171,37	118,06
ячмінь	141,23	116,48	91,58	117,99	155,86	112,98
Насіння культур олійних	112,53	108,20	86,12	131,57	185,38	114,93
насіння соняшнику	107,44	110,12	83,71	128,49	197,02	112,48
боби сої	112,67	116,74	101,31	134,15	160,28	119,33
насіння ріпаку й кользи	140,96	94,72	78,31	135,44	179,95	121,71
Індекс споживчих цін в Україні, %	104,60	99,80	100,50	124,90	143,30	112,40
Фактичне зростання/зниження ціни, %						
Культури зернові та зернобобові	17,90	12,65	<b>-16,58</b>	13,97	18,36	4,83
пшениця	18,18	16,34	<b>-12,33</b>	11,93	6,17	5,18
жито	57,06	2,73	<b>-15,00</b>	<b>-10,47</b>	29,61	20,36
кукурудза на зерно	5,08	11,10	<b>-20,60</b>	19,22	28,07	5,66
ячмінь	36,63	16,68	<b>-8,92</b>	<b>-6,91</b>	12,56	0,58
Насіння культур олійних	7,93	8,40	<b>-14,38</b>	6,67	42,08	2,53
насіння соняшнику	2,84	10,32	<b>-16,79</b>	3,59	53,72	0,08
боби сої	8,07	16,94	0,81	9,25	16,98	6,93
насіння ріпаку й кользи	36,36	<b>-5,08</b>	<b>-22,19</b>	10,54	36,65	9,31

Найбільше падіння цін на вказані види продукції було зафіксовано у 2013 році, окрім сої, де різниця між індексом цін та індексом споживчих цін (індекс інфляції) становила 0,81 %. Також, в 2014 році відбулось падіння реальної вартості жита та ячменю в зв'язку з низьким рівнем експорту даної продукції та падіння купівельної

спроможності населення в Україні.

Розглянемо баланс зернових та зернобобових культур у 2010-2015 рр. (табл. 4).

Таблиця 4

**Баланс зернових та зернобобових культур у 2010-2015 рр., тис. т [7]**

Показник	2010 р.	2011 р.	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.
Зернові та зернобобові культури						
Виробництво	39271	56747	46216	63051	63859	60126
Зміна запасів на кінець року	-2054	12784	-10052	6933	2977	-3204
Імпорт	175	273	228	242	263	190
<b>Усього ресурсів</b>	<b>41500</b>	<b>44236</b>	<b>56496</b>	<b>56360</b>	<b>61145</b>	<b>63520</b>
Експорт	14239	14825	27798	27836	33423	38338
Витрачено на посів	3222	3226	2953	2890	2883	2597
Витрачено на корм	14787	16334	16147	16183	15678	14189
Втрати	794	1570	1491	1506	1593	1400
Переробка на нехарчові цілі	1650	1551	1454	1367	1281	1089
<b>Витрачено зерна для споживання</b>	<b>6808</b>	<b>6730</b>	<b>6653</b>	<b>6578</b>	<b>6224</b>	<b>5897</b>
<b>Фонд споживання хлібних продуктів</b>	<b>5106</b>	<b>5047</b>	<b>4990</b>	<b>4933</b>	<b>4668</b>	<b>4423</b>
<i>у розрахунку на 1 особу, кг</i>	<i>111,3</i>	<i>110,4</i>	<i>109,4</i>	<i>108,4</i>	<i>108,5</i>	<i>103,2</i>

На основі аналізу даних таблиці 4 варто відмітити, що виробництво зернових і зернобобових культур здійснювалось швидшими темпами, ніж споживання хлібних продуктів. Зниження споживання хлібних продуктів відбулось за рахунок зменшення чисельності споживачів, в зв'язку з міграційними процесами та зниженням споживання на 1 особу, що викликано падінням купівельної спроможності. Таким чином сільськогосподарські підприємства та підприємства АПК переорієнтовувались на експорт продукції. Рівень експорту зернових та зернобобових культур у 2015 році у порівнянні з 2010 роком збільшився на 20,4 % (із 34,3 % у 2010 році до 54,6 % у 2015 році). Нарощування експорту дозволяло підвищити рівень цін вище рівня інфляції. Негативним фактом є також зниження витрат зернових та зернобобових культур на корм худобі та птиці у 2015 році у порівнянні з 2010 роком на 4,0 %, що засвідчує зниження виробництва продукції тваринництва. Розглянемо баланс олії у 2010-2015 рр. (табл. 5).

Таблиця 5

**Баланс олії у 2010-2015 рр., тис т [7]**

Показник	2010 р.	2011 р.	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.
Виробництво олій рослинних – усього	3101	3268	4067	3712	4926	4581
у тому числі						
соняшникова	3030	3177	3939	3539	4661	4251
сосна	69	60	93	113	155	168
Зміна запасів на кінець року	-151	33	-75	10	-35	-71
Імпорт	319	249	231	296	223	160
у тому числі						
пальмова	280	190	172	238	175	136
кокосова	32	31	27	29	20	10
<b>Усього ресурсів</b>	<b>3571</b>	<b>3484</b>	<b>4373</b>	<b>3998</b>	<b>5184</b>	<b>4812</b>
Експорт	2850	2814	3742	3353	4578	4253
у тому числі						
соняшникова	2701	2683	3614	3209	4342	3939
сосна	46	38	58	82	122	154
Втрати, витрати на нехарчові цілі	41	45	40	41	35	33
<b>Фонд споживання</b>	<b>680</b>	<b>625</b>	<b>591</b>	<b>604</b>	<b>561</b>	<b>525</b>
<i>у розрахунку на 1 особу, кг</i>	<i>14,8</i>	<i>13,7</i>	<i>13</i>	<i>13,3</i>	<i>13,1</i>	<i>12,3</i>

Варто відмітити, що за досліджуваний період фонд внутрішнього споживання олії зменшився у 2015 році у порівнянні з 2010 роком на 22,8 %. В умовах зростання виробництва олії у 2015 році у порівнянні з 2010 роком на 47,7 % частка внутрішнього споживання у загальному виробництві скоротилася з 21,9 % у 2010 році до 11,5 % у 2015 році. Зменшення рівня споживання олії в Україні викликано як зменшенням чисельності населення в країні, так і рівнем споживання на одну особу (в 2015 році у порівнянні з 2010 роком на 16,9 %). Вказані ринкові зміни стимулюють підприємства АПК переорієнтовуватись на експорт продукції. Таким чином, питома частка обсягу експорту олії (від загального виробництва) зросла з 91,9 % у 2010 році до 92,8 % у 2015 році. Це зумовлює зростання цін на олію на внутрішньому ринку. Однак у зв'язку з інфляційними процесами в країні левова частка реальної вартості втрачається. Нарощування вітчизняного виробництва та реалізації олії за досліджуваний період було однією з причин скорочення рівня імпорту олії пальмової та кокосової на 49,8 % у 2015 році у порівнянні з 2010 роком.

Розглянемо динаміку реалізації пшениці сільськогосподарськими підприємствами на внутрішньому ринку та експорту продукції у 2010-2016 рр. (табл. 6).

Таблиця 6

**Динаміка реалізації пшениці сільськогосподарськими підприємствами на внутрішньому ринку та експорту продукції у 2010-2016 рр. [7]**

Рік	Валовий збір, тис. ц.	Зібрано сільськогосподарськими підприємствами, тис. ц.	Обсяг реалізації сільськогосподарськими підприємствами, тис. ц.	Перероблено на своїх потужностях, передано для перероблення на давальницьких засадах та продано переробним підприємствам, тис. ц.	Експорт, тис. ц.
2010	175319,1	138884,8	10061,6	3498,4	48061,6
2011	232224,7	183825,4	11550,2	3846,3	40654,8
2012	164130,1	131109	12253,4	4475,6	85914,9
2013	230849,9	181422,6	13384,8	5167,8	77355,8
2014	249608,7	194260,5	14917,9	5667,4	105437,9
2015	272773,3	219689,8	17630,7	6523,2	134543,7
2016	260434,0	211442,0	16920,6	4142,3	179222,0

На основі аналізу даних таблиці 6 можна зазначити, що у 2016 році у порівнянні з 2010 роком було зібрано на 48,5 % більше пшениці, за умов, що протягом досліджуваного періоду було вироблено 79,5 % пшениці в сільськогосподарських підприємствах. Рівень експорту продукції по відношенню до загального виробництва виріс з 27,4 % у 2010 році до 68,8 % у 2016 році. А рівень реалізації вказаної продукції на внутрішньому ринку до загального обсягу виробництва збільшився із 5,7 % у 2010 році до 6,5 % у 2016 році. Таким чином, відстежується збільшення споживання української пшениці як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. На основі вище зазначеного можна зробити висновок, що лише 31,18 % внутрішнього виробництва пшениці використовується для споживчих потреб, годівлі тварин, формування запасів продукції та інші потреби. Саме тому є дуже велика залежність українського внутрішнього ринку пшениці від світових тенденцій.

Розглянемо рівень реалізації кукурудзи на зерно сільськогосподарськими підприємствами на внутрішньому ринку та експорту продукції у 2010-2016 рр. (табл. 7).

Таблиця 7

**Динаміка реалізації кукурудзи на зерно сільськогосподарськими підприємствами на внутрішньому ринку та експорту продукції у 2010-2016 рр. [7]**

Рік	Валовий збір, тис. ц	Зібрано сільськогосподарськими підприємствами, тис. ц	Обсяг реалізації сільськогосподарськими підприємствами, тис. ц	Перероблено на своїх потужностях, передано для перероблення на давальницьких засадах та продано переробним підприємствам, тис. ц	Експорт, тис. ц
2010	103956,9	79626,6	7052,9	2965,5	40408,4
2011	152213,5	116919,8	12191,8	5284,8	78025,9
2012	145583,4	111428,7	16531,9	6321,8	156232,3
2013	178873,6	133008,0	20322,4	8199,4	167105,6
2014	205947,8	162930,9	19966,5	5665,2	175565,3
2015	181508,3	137375,0	23311,0	7187,2	190487,0
2016	280746,0	233186,0	15739,3	2553,3	172857,7

Аналізуючи дані таблиці 7, слід зауважити, що 78,0 % всього виробництва кукурудзи на зерно за досліджуваний період було забезпечено за рахунок сільськогосподарських підприємств. Питома вага реалізованої продукції у загальному виробництві кукурудзи на зерно на внутрішньому ринку знизилась на 2,2 % (з 8,9 % у 2010 році до 6,7 % у 2015 році). Також негативним фактом є зниження рівня продажу кукурудзи на зерно, переробленої на власних потужностях та переробним підприємствам, що засвідчує зниження рівня переробки реалізованої продукції з 42,0 % у 2010 році до 16,2 % у 2015 році.

Розглянемо рівень реалізації насіння соняшнику сільськогосподарськими підприємствами на внутрішньому ринку та експорту продукції у 2010-2016 рр. (табл. 8).

Таблиця 8

**Динаміка реалізації насіння соняшнику сільськогосподарськими підприємствами на внутрішньому ринку та експорту продукції у 2010-2016 рр. [7]**

Рік	Валовий збір, тис. ц	Зібрано сільськогосподарськими підприємствами, тис. ц	Обсяг реалізації сільськогосподарськими підприємствами, тис. ц	Перероблено на своїх потужностях, передано для перероблення на давальницьких засадах та продано переробним підприємствам, тис. ц	Експорт, тис. ц
2010	69625,7	57060,2	5319,8	2349,3	4097,3
2011	86974,6	72527,4	5419,1	3145,2	4060,7
2012	83283,3	70122,5	7432,8	3909,0	2819,3
2013	103583,0	87128,9	7694,9	4839,5	698,7
2014	99952,3	84845,3	8399,0	5903,1	739,0
2015	110871,1	93973,1	9439,8	5928,6	476,5
2016	136269,0	117301,0	8202,6	3202,4	1965,8

У результаті аналізу даних таблиці 8 можна прийти до висновку, що рівень виробництва насіння соняшнику сільськогосподарськими підприємствами серед усіх виробників за досліджуваний період становив 84,4 %. Однак, рівень реалізації вказаної продукції на внутрішньому ринку знизився з 9,3 % у 2010 році до 7,0 % у 2016 році. Позитивною тенденцією є скорочення питомої ваги експорту насіння соняшнику у загальному виробництві з 5,9 % у 2010 році до 1,4 % у 2016 році. Основна частина насіння соняшнику переробляється на олію і після цього експортується. Таким чином

забезпечується формування вищого рівня доданої вартості. Слід зауважити, що рівень виробництва олії соняшникової збільшився на 40,3 % у 2015 р. у порівнянні з 2010 роком. Це дозволило підвищити рівень експорту вказаної продукції на 45,8 %. Проте, в умовах насиченості ринку та підвищення конкуренції на світовому ринку було втрачено частину фактичної вартості продукції.

Розглянемо рівень реалізації сої сільськогосподарськими підприємствами на внутрішньому ринку та експорту продукції у 2010-2016 рр. (табл. 9).

Таблиця 9

**Динаміка реалізації сої сільськогосподарськими підприємствами на внутрішньому ринку та експорту продукції у 2010-2016 рр. [7]**

Рік	Валовий збір, тис. ц	Зібрано сільськогосподарськими підприємствами, тис. ц	Обсяг реалізації сільськогосподарськими підприємствами, тис. ц	Перероблено на своїх потужностях, передано для перероблення на давальницьких засадах та продано переробним підприємствам, тис. ц	Експорт, тис. ц
2010	14630,1	13940,9	1056,6	475,2	4417,9
2011	20215,0	19123,6	1294,3	679,4	10935,7
2012	20375,2	19045,7	1942,9	984,5	14801,8
2013	22694,5	21108,3	2157,8	1238,9	14887,6
2014	36872,8	34819,1	2637,6	1328,3	16750,5
2015	36945,7	34394,0	3477,6	1867,0	21989,6
2016	42770,0	39995,0	2933,3	579,3	27356,6

Аналізуючи дані таблиці 9, можна прослідкувати зниження рівня переробки реалізованої сої за досліджуваний період. Також за період 2010-2016 рр. питома вага виробництва сої сільськогосподарськими підприємствами становила 93,8 %. Рівень реалізації у загальному обсязі виробництва продукції сільськогосподарськими підприємствами знизився на 0,2 % у 2016 році у порівнянні з 2010 роком. Вказана культура виробляється певною мірою на експорт, оскільки рівень експорту підвищився з 30,2 % до 64,0 % у 2016 році. Розглянемо рівень реалізації ріпаку сільськогосподарськими підприємствами на внутрішньому ринку та експорту продукції у 2010-2016 рр. (табл. 10).

Таблиця 10

**Динаміка реалізації ріпаку сільськогосподарськими підприємствами на внутрішньому ринку та експорту продукції у 2010-2016 рр. [7]**

Рік	Валовий збір, тис. ц	Зібрано сільськогосподарськими підприємствами, тис. ц	Обсяг реалізації сільськогосподарськими підприємствами, тис. ц	Перероблено на своїх потужностях, передано для перероблення на давальницьких засадах та продано переробним підприємствам, тис. ц	Експорт, тис. ц
2010	14114,3	14140,6	1226,8	369,5	15088,4
2011	14598,1	14893,6	1041,3	289,1	10102,3
2012	12378,5	12248,0	1242,5	388,9	12976,1
2013	24044,9	23593,3	2144,9	817,7	23464,5
2014	22369,9	21880,0	2064,3	835,4	20367,0
2015	17682,8	17399,0	1609,3	691,5	14349,6
2016	11539,0	1123,1	1004,3	23,1	9939,7

У результаті аналізу даних табл. 10 відзначаємо скорочення виробництва та реалізації насіння ріпаку у 2016 році у порівнянні з 2010 роком на 20,6 % та 18,1 % відповідно. Також за досліджуваний період спостерігається скорочення обсягу експорту продукції. Позитивним фактом є збільшення виробництва соєвої олії у 2,4 раза та експорту у 3,3 раза. На наш погляд, насичення вітчизняного ринку зернових та олійних культур призводить до зниження середніх фактичних (реальних) цін реалізації як на внутрішньому, так на зовнішньому ринках. Адже за досліджуваний період зростання цін на вказані види продукції може бути пояснене головним чином впливом інфляційних процесів в країні. Перед аграрними підприємствами стоїть ряд завдань щодо переорієнтації виробничих та збутових потоків продукції з метою підвищення ефективності реалізації зернової та олійної продукції. Розглянемо запропоновані напрями фокусування виробничих та збутових потоків зернових, зернобобових та олійних (рис. 1).



**Рис. 1. Напрями фокусування виробничих та збутових потоків зернових, зернобобових та олійних культур\***

\* Авторська розробка

Основними напрямками, на які слід звернути увагу аграрним підприємствам, є нарощування виробництва продукції тваринництва (це стимулюватиме попит на зернові та олійні культури в зв'язку з необхідністю створення додаткової кормової бази); збільшення виробництва вітчизняного насіння (це сприятиме підвищенню рівня імпортозаміщення); нарощування обсягів виробництва біопалива (це дозволить сформулювати вищий рівень енергетичної автономності підприємств) та створення інтегрованих об'єднань (їх формування дозволить підвищити рівень переробки продукції та використовувати інструменти агресивного маркетингу для просування продукції за вищою ціною).

**Висновки і перспективи.** На основі вище викладеного можна зазначити, що існуючі тенденції до зростання виробництва зернових та олійних культур можуть супроводжуватися вищим рівнем насичення внутрішнього та світового ринків українською сільськогосподарською продукцією. В умовах нарощування експорту продукції формується певний її дефіцит на внутрішньому ринку, що забезпечує зростання індексу цін на вказану продукцію більшою мірою, порівняно з рівнем інфляції (індексом споживчих цін). Поряд з цим, надмірна орієнтація підприємств АПК на світові



ринки призводить до значного збільшення експорту та падіння середньої експортної ціни на сільськогосподарську продукцію. Тому для підвищення конкурентоспроможності українських агропідприємств варто створювати диверсифіковані об'єднання підприємств, які займатимуться виробництвом, переробкою та реалізацією продукції тваринництва та рослинництва та забезпечуватимуть постачання засобів виробництва на всіх його етапах, що дозволить регулювати виробничі та збутові потоки продукції з метою підвищення рівня переробки продукції, виробництва продукції тваринництва та біопалива задля формування вищого рівня доданої вартості продукції. Для ефективного функціонування вказаних інтеграційних формувань варто використовувати мультистратегії, які будуть поєднувати стратегії фокусування, диверсифікації, інтеграції та лідерства за витратами.

#### Список використаних джерел

1. Ансофф И. Новая корпоративная стратегия. Санкт-Петербург : Питер, 1999. 416 с.
2. Азоев Г. Л. Конкурентные преимущества фирмы. Москва: Типография «НОВОСТИ», 2000. 256 с.
3. Фішук Б. П., Жевега В. П., Войтенко О. І. Конкурентні стратегії підприємства в умовах мінливого ринкового середовища. *Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки*. 2012. №4 (70). Том 2. С. 206-211.
4. Драган О.І. Управління конкурентоспроможністю підприємств: теоретичні аспекти. Монографія. Київ : ДАККіМ, 2006. 160 с.
5. Porter M. *Competitive Strategy*. N.Y.: The Free Press, 2003. 416 p.
6. Саблук П.Т. Основні напрями розвитку високоефективного агропромислового виробництва в Україні. *Економіка АПК*. 2002. № 7. С. 3-13.
7. Державна служба статистики України: офіційний сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення 15.03.2017 р.).

*Дата надходження статті до редакції: 05.05.2017.  
1 рецензування : 02.06.2017 Прийняття в друк: 15.06.2017*

**Bohachyk P.P.**

*Postgraduate student*

*Department of Management*

*Uman National University of Horticulture*

*Uman, Ukraine*

*E-mail : pavlo7412@ukr.net*

## DEVELOPMENT OF BUSINESS ACTIVITIES OF AGRICULTURAL ENTERPRISES UNDER THE CONDITIONS OF DYNAMIC BUSINESS CLIMATE

#### *Abstract*

*For the formation of competitive strategies of agricultural enterprises it is necessary to carry out a thorough analysis of the market business climate under conditions of rapid growth of the production and sales leading to the market overstocking. The analysis of the business climate of commodity markets of cereals, legumes and oilseeds, as well as consumer markets for finished products allows us to follow better the current market trends.*

*Based on the analysis, in the article the author suggests the use of multi-strategies which will significantly increase the level of competitiveness of agricultural enterprises. Increasing the profitability of domestic agricultural enterprises will provide additional tax revenues to local budgets and create conditions for the preservation of highly qualified specialists in rural areas.*

*The result of scientific studies is proposals for increasing the efficiency of entrepreneurial activity of enterprises under the conditions of market imbalance.*

*Under the conditions of the rapid development of markets, a very important task is econometric studies to optimize the redirection of cereal, legume and oilseed crops. This will allow increasing profitability of entrepreneurial activities of agricultural enterprises and maximize profits.*

**Keywords:** *business climate, multi-strategies, competitive strategies of agricultural enterprises, diversification strategy, cost leadership, focusing action, sales.*

#### References

1. Ansoff I. (1999). *Novaia korporativnaia strategiiia [The new corporate strategy]*. SPb.: Peter.
2. Azoiev G. L. (2000). *Konkurentnue preimuschestva firmu [Competitive advantages of the company]*. Moscow: Tipografia «Novosti».
3. Fischuk B. P., Zheveha V. P., & Voitenko A. I. (2012). Konkurentni strategii pidpruemstva v umovah minluvogo runkovogo seredovuscha [Competitive business strategy in a changing market environment]. *Zbirnik naukovuh pracj VNAU. Seria: Ekonomichni nauky [Collection of the scientific works of VNAU. Series: Economics]*, 4 (70) Part 2, 206-211.
4. Dragan, A. I. (2006). *Upravlinia concurentospromoznistu: teoretichni aspect. Monographia [Management of competitiveness of enterprises: theoretical aspects]*. Kiev: DAKKKiM.
5. Porter, M. (2003). *Competitive Strategy [Competitive Strategy]*. New York: The Free Press.
6. Sabluk, P.T. (2002). Osnovni napriamu rosvutku vusokoefektivnogo agropromuslovogo vurobnutstva v Ukraini [The main directions of development of highly efficient agricultural production in Ukraine]. *Ekonomika APK*, 7, 3-13.
7. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy [State Statistics Service of Ukraine: official site]. Retrieved from <http://www.ukrstat.gov.ua>.

*Received: May 5, 2017*

*1st Revision: June 2, 2017 Accepted: June 15, 2017*

**УДК 331.1:519.83****JEL Classification: J20, 43****Волошин Р.В.***к.е.н., доцент**кафедра менеджменту біоресурсів і природокористування**Тернопільський національний економічний університет**Тернопіль, Україна***E-mail : roman\_vol@ukr.net**

## **МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ТЕОРЕТИКО-ІГРОВОЇ ФОРМАЛІЗАЦІЇ ТРУДОВИХ ВІДНОСИН В АГРОПРОДОВОЛЬЧОМУ СЕКТОРІ ЕКОНОМІКИ**

### **Анотація**

*В статті розглянуто теоретичні і методичні засади застосування теорії ігор в дослідженні трудових відносин в агропродовольчому секторі економіки, окреслено основні тенденції стану ринку праці в секторі, встановлено доцільність і обґрунтованість застосування теорії ігор для оцінювання і моделювання поведінки учасників трудових відносин, ідентифіковано основні категорії теорії ігор з позиції трудових відносин, визначено і охарактеризовано основні типи стратегій поведінки гравців, наголошено на доцільності співпраці між ними, здійснено формалізацію стратегій поведінки гравців на ринку праці у вигляді матриці.*

**Ключові слова:** *теорія ігор, гравці, стратегії гравців, трудові відносини, ринок праці, роботодавець, працівник, агропродовольчий сектор, моделювання.*

**Вступ.** Праця – ключовий виробничий фактор, від якого в найбільшій мірі залежать результати діяльності підприємств. Вона за своєю природою є складним соціально-економічним феноменом, який поєднує у собі різні прояви людської діяльності у взаємодії між собою, із предметами праці, ресурсами, природним середовищем, інформацією тощо. Головна складність використання праці в системі агропродовольчого виробництва в Україні сьогодні визначається інституційною незрілістю ринку праці та державної політики зайнятості.

Відповідно до цього, в сьогоденнішніх умовах питання взаємодії працівників і роботодавців з приводу умов праці, працевлаштування, трудового розвитку, мотивації, винагороди за роботу та багатьох інших аспектів формують складну економічну проблему, яка вимагає вирішення у довгостроковій перспективі. Зважаючи на це, актуальним завданням залишається дослідження трудових відносин в площині моделювання поведінки їх учасників, визначення мотивів і варіантів їх дій, а також прогнозування розвитку ситуації, зважаючи на чинну ситуацію і її ключові тренди.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання трудових відносин в системі АПК широко досліджуються на рівні провідних наукових установ, органів державної влади та міжнародних організацій. Найбільш ґрунтовні методологічні аспекти проблеми в даній сфері викладено в працях Д. Богині, О. Грішньої, В. Дієсперова, О. Шпикуляка та інших. Поряд із тим, використання інструментарію теорії ігор в контексті моделювання трудових відносин є дуже обмеженим. Загальна методика дослідження, а також її ключові теоретико-методичні аспекти розглянуто в працях зарубіжних та вітчизняних вчених, зокрема О. Курно, Г. фон Штакельберга, Дж. фон Неймана і О. Моргенштейна, Д. Неша, Л. Гладкової і М. Наумової, А. Шияна та ін..

Варто відмітити, що проблема теоретико-ігрового моделювання трудових відносин в Україні має слабе науково-практичне обґрунтування і, в першу чергу, потребує дослідження методичних аспектів формалізації економічної поведінки учасників ринку праці в агропродовольчому секторі.

**Метою** статті є дослідження можливостей використання інструменту теорії ігор в системі вивчення трудових відносин в АПК, визначення її ключових категорій, а також формалізація і структурування поведінки учасників ринку праці з метою забезпечення можливості її передбачення і корегування в спільних інтересах.

**Методологія дослідження** заснована на важливому економіко-математичному методі оптимізації операцій – теорії ігор, яка зміщує акцент дослідження із стану процесів до суті процесів і дозволяє розуміти причини дій учасників трудових відносин у їх взаємодії.

**Результати.** Трудові відносини в сфері агропромислового виробництва на даному етапі розвитку характеризуються вагомими особливостями, які ідентифікують їх загальний стан і проявляються в наступному:

- послабленні олігополістичної залежності працівників галузі від власників та керівництва сільськогосподарських підприємств, що обумовлюється зменшенням пропозиції вільної робочої сили за рахунок диференціації зайнятості сільських мешканців і зміни пропорцій у співвідношенні попит і пропозиція робочої сили;
- посиленні міжнародної трудової міграції сільських мешканців за рахунок полегшення їх доступу до міжнародного ринку праці;
- послабленні сезонних коливань у зайнятості сільських мешканців за рахунок підвищення рівня механізації та автоматизації сільськогосподарського виробництва;
- нерівномірності ринку праці в розрізі сільських населених пунктів у зв'язку із паралельним співіснуванням різних організаційно-правових укладів власності і господарювання в галузі із принципово різними підходами до праці і зайнятості.

Зазначені особливості у сукупності із рядом інших загальноекономічних та галузевих тенденцій обумовлюють зміщення акцентів і так званої “ринкової сили” у взаємодії роботодавця і працівника в контексті трудових відносин на користь останнього. Відповідно до цього, пропонуємо дослідити ключові параметри, мотиви і поведінку учасників цих відносин з позиції теорії ігор.

Теорія ігор сьогодні є важливим науковим інструментом, який допомагає зрозуміти, передбачити і змодельовати поведінку ряду суб'єктів в процесі взаємодії. При цьому, як зазначає Р.М. Грант [1] її застосування має вагомий стратегічний аспект і передбачає вирішення наступних проблем:

- структурування стратегічних рішень, завдяки якому відбувається визначення набору понять і термінології, зокрема ідентифікація сторін (гравців), уточнення варіантів поведінки (вибору), якими володіє кожен із гравців, а також передбачення послідовності дій, які використовуються, завдяки побудові дерева рішень;
- прогнозування результатів конкурентних ситуацій і допомогу в обранні оптимальної стратегії поведінки [1].

Сфера застосування теорії ігор є дуже широка. Вона охоплює такі тематичні області, як стратегічне управління, стратегічний маркетинг, стратегічна поведінка, маркетингова стратегія, конкуренція, кооперація [2, с. 286]. Окрім того, як стверджують Л. Гладкова і М. Наумова [3], теорія ігор може застосовуватися практично до кожної задачі, що має економічний контекст, в тому числі поведінки внутрішньофірмових суб'єктів. В даному контексті вона дає змогу зрозуміти як відбувається взаємодія між працівником і роботодавцем, що передбачає зіткнення інтересів і по своїй суті є одним із різновидів управлінських конфліктів, і спрогнозувати його розвиток.

При цьому, як зазначає Р. Ауман (Robert J. Aumann) [4], теорія ігор "... дає змогу математичними розрахунками підтвердити важливість співпраці, необхідність довіри між партнерами, деструктивний характер егоїстичної поведінки, націленої на максимальне збільшення власної вигоди, потребу в компромісах і поступках" [4, с. 352].

Отже, застосування теорії ігор, окрім розуміння мотивів поведінки і передбачення дій учасників трудових відносин, володіє значними можливостями в аргументації доцільності узгодження інтересів і дій задля спільного блага.

Методологічний апарат теорії ігор передбачає ідентифікацію ключових елементів і їх характеристику відповідно до залучення, діяльності і альтернатив поведінки в межах досліджуваних аспектів. Згідно із цим, основними елементами теорії ігор є власне гра, сторони гри (гравці або агенти), виграш (результат гри), хід гравця (вибір або здійснення визначеної дії), стратегія гравця (сукупність правил, що визначають вибір ходу в залежності від ситуації, що склалася).

В контексті дослідження грою являються трудові відносини між роботодавцем і працівником агропромислового підприємства (гравцями). Обставини (ситуація) гри можуть бути різними, проте вони повинні обов'язково передбачати наявність інтересів у кожного із гравців, які (за винятком інтересів типу "найнятися на роботу – найняти працівника") в більшості протиставляються один одному. Прикладом гри є ситуація працевлаштування робітника. За такої гри найчастіше інтереси роботодавця (бажаний виграш) передбачають наймання на роботу за відносно невисоку заробітну плату працівника високої кваліфікації зі значним професійним досвідом. Інтереси працівника, що наймається на роботу, в свою чергу, передбачають отримання високої заробітної плати на умовах докладення мінімально допустимих зусиль. При цьому кожен із гравців розуміє і припускає, що може не отримати бажаного результату. Таке визначення інтересів в принципі є гіпотетичним, але достатнім для вирішення поставлених в межах статті завдань.

Важливим завданням методичного апарату теорії ігор є можливість моделювання реакції кожного із гравців на дії і стратегію іншої сторони. При цьому, важливою умовою є раціональність поведінки гравців, яка передбачає, що кожен із них прагне максимізувати свій виграш. Згідно з цим, результат гри залежить від поведінки гравців, наявності у них інформації про дії, інтереси і мотиви протилежної сторони, від того, хто і в якому порядку здійснює перший хід, а також від загальної ситуації.

Модель працевлаштування є не єдиним варіантом взаємодії між роботодавцем і працівником в агропродовольчій сфері. Схожі відносини можуть виникати в процесі тривалої трудової діяльності в контексті обговорення умов праці, звільнення чи переведення на іншу посаду тощо. Кожен аспект трудових відносин, який передбачає переговори, може бути інтерпретований з допомогою методичного апарату теорії ігор.

Розглядаючи переговорний процес, теорія ігор передбачає існування трьох основних стратегій його здійснення:

1. Стратегія "виграш-програш", за якої один із гравців досягає бажаного результату за рахунок поразки іншого. Така стратегія є досить поширена. Вона є типовою для конкурентного середовища. В умовах трудових відносин досліджуваного сектору такий тип стратегії найчастіше застосовується роботодавцем в умовах олігополії. При цьому, в населеному пункті часто немає альтернативи працевлаштування окрім агропродовольчого підприємства, яке диктує свої умови найманим працівникам. Тому, працівники влаштовуючись на роботу, погоджуються на запити роботодавця, відмовляючись від своїх інтересів;

2. Стратегія "програш-програш" передбачає таку взаємодію між учасниками, за якої жоден із них не реалізовує власних інтересів. Така стратегія може мати декілька

інтерпретацій. В першому випадку, один гравець, розуміючи, що не може досягнути бажаного результату, здійснює дії, спрямовані на обмеження можливостей противника навіть за рахунок погіршення власного становища. В другому випадку, одна сторона, досягаючи перемоги за рахунок іншої, підштовхує її до відмови у взаємодії. В контексті трудових відносин, постійна гра роботодавця на зниження зарплати і/або підвищення вимог до працівників, призводить до формування дефіциту трудових кадрів, готових вступати чи, навіть, обговорювати із ним умови трудових відносин;

3. Стратегія “виграш-виграш” спрямовується на досягнення бажаного, або й більшого, результату обома сторонами. При такій стратегії, кожна сторона, за рахунок узгодження дій і співпраці отримує можливість збільшити загальну суму виграшу. В результаті цього, гравці сумарно отримують більше, ніж могли отримати за умови протистояння. В системі трудових відносин між роботодавцем і працівником агропродовольчого підприємства застосування такої стратегії є можливим за умови встановлення високої зарплати із одночасним забезпеченням умов для розвитку працівника. При цьому, роботодавець, відмовляючись від інтересу, спрямованого на низьку зарплату, отримує кращі компетентності працівника і перспективу їх покращення, а працівник, відмовляючись від економії зусиль, – кращу зарплату і перспективу її росту.

Варто відмітити, що кожна стратегія супроводжується значними ризиками, згідно яких, навіть найкращий варіант для обох сторін не є гарантованим. Так, погоджуючись на високу зарплату і беручи зобов'язання щодо професійного розвитку, не кожен працівник може досягнути його. Так само, погоджуючись на очікування професійного росту від працівника, роботодавець бере на себе обов'язки оплати праці за вищим тарифом, що може обмежити його прибуток і призвести до банкрутства ще до досягнення ефекту від покращення професійних якостей працівника.

Відповідно до можливості застосування кожної із стратегій і властивостей функції виграшу ігри можуть бути наступних видів:

- з нульовою сумою, коли виграш одного гравця дорівнює програшу іншого (відбувається прямий конфлікт між гравцями);
- із постійною різницею, в яких гравці програють і виграють одночасно (спричиняє альтернативу сумісних дій);
- з ненульовою сумою, коли конфлікти поєднуються із узгодженими діями гравців, обумовлює збільшення загальної суми виграшу [5, с. 43].

Формалізація поведінки гравців в межах окресленої проблеми передбачає визначення та обґрунтування декількох стратегій їх поведінки. Зіставлення стратегій сторін, при цьому, передбачає формування матриці із зазначенням виграшів (табл. 1).

Таблиця 1

**Зразок матричної формалізації стратегій поведінки гравців  
на ринку праці в агропродовольчому секторі**

Гравець /стратегія		Роботодавець		
		Стратегія найму за високу зарплату при високих вимогах	Стратегія найму за середню зарплату при високих вимогах	Стратегія найму за низьку зарплату при середніх вимогах
Працівник	Стратегія збільшення зусиль (розвитку)			
	Стратегія нормальних зусиль			
	Стратегія економії зусиль			

Розв'язок оптимізаційної задачі щодо поведінки гравців на основі матричного методу передбачає вимірювання і внесення в матрицю значень їх потенційних вигравів. Це дає підстави для обчислення і вибору оптимальної стратегії поведінки з точки зору кожної зі сторін, а також стратегії найбільш раціональної узгодженої поведінки.

При виборі стратегії використовуються різні методи, найбільш поширеними з яких є:

- мінімальний гарантований виграв, який передбачає вибір стратегії поведінки, який дає найкращий результат не залежно від дій противника (так звана максимінна рівновага) [6];

- рівновага Неша, яка являється сукупністю стратегій або дій, згідно з якими кожен гравець реалізує власну оптимальну стратегію на основі передбачення дій противника. В результаті Рівновага Неша утворює таку сукупність стратегій і вигравів, за якої жоден із учасників не може збільшити свій виграв в односторонньому порядку [7];

- Парето-оптимальна ситуація - набір дій і стратегій, за яких жоден критерій оцінювання вигоди від застосування тієї чи іншої стратегії не може бути покращено без погіршення становища інших елементів [8].

В процесі визначення оптимальної стратегії застосовується відповідний математичний апарат, який посилює рівень раціональності вибору а також засвідчує, яким чином можна забезпечити цілеспрямовану зміну дій учасників гри.

**Висновки і перспективи.** Таким чином, ситуація на ринку праці в секторі агропродовольчого виробництва є досить складною і динамічною. Не зважаючи на всю складність, в її основі стоять взаємовідносини між рядовими роботодавцями і працівниками. Прогнозуючи і моделюючи їх поведінку, виникає можливість забезпечувати цілеспрямований вплив на проблему формування раціональних трудових відносин. Одним із основних інструментів, який володіє потенціалом щодо вирішення поставлених завдань є теорія ігор. Її застосування в системі трудових відносин сьогодні є досить слабким. Проте, аналіз загально-теоретичних і методичних параметрів теорії ігор засвідчив значний потенціал, яким вона володіє як інструмент обґрунтування і моделювання поведінки учасників трудових відносин в процесі переговорів. Відповідно до цього, порушена проблематика володіє значним потенціалом в дослідженні, який передбачає поглиблення теоретико-методичних засад застосування теорії ігор в системі трудових відносин, забезпечення вимірювання потенційних вигравів гравців, а також моделювання їх поведінки в залежності від обставин.

#### Список використаних джерел

1. Грант Р.М. Современный стратегический анализ. 5-е издание ; пер. с англ. Под ред В.Н. Фунтова. Санкт-Петербург : Питер, 2008. 560 с.
2. Івченко Є.А. Використання інструментарію теорії ігор при формуванні маркетингових стратегій промислового підприємства. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка"*. 2010. № 690. С. 285-288.
3. Гладкова Л., Наумова М. Застосування теорії ігор в економіці. *Наукові записки. Серія Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Вип. 4 (II). С. 16-21.
4. Robert J. Aumann War and peace Pize Lecture/ December 8, 2005. URL : [https://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/economic-sciences/laureates/2005/aumann-lecture.html](https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/2005/aumann-lecture.html) (дата звернення 01.03.2017).
5. Петрушенко М.М. Необхідність і особливості застосування теорії ігор при моделюванні природно-ресурсних конфліктів *Вісник СумДУ. Серія Економіка*. № 3. 2011. С. 42-48.
6. Шиян А.А. Теоретико-ігровий аналіз раціональної поведінки людини ата прийняття рішень в управлінні соціально-економічними системами : монографія. Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009. 404 с.

7. Nash J. Essays on Game Theeory. Publisher : Edward Elgar Pub, 1997. 91 pp.
8. Таха Х.А. Введение в исследование операций. Москва : Вильямс, 2005. 912 с.
9. Юхименко В.В. Теоретичко-ігрова модель вибору оптимальної стратегії інноваційного розвитку підприємств залізничного машинобудування. *Збірник наукових праць III Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 15 березня 2013 р.). НТУУ "КПІ", 2013. С. 251-256.*
10. Шиян А.А., Злепко С.М., Корнієнко В.О. Теоретичко-ігрове моделювання ефективності взаємодії "викладач-внз" в умовах урахування переговорної системи сторін. *Вісник Вінницького політехнічного інституту.* № 1. 2009. С. 27-30.

*Дата надходження статті до редакції: 02.05.2017.  
1 рецензування: 30.05.2017 Прийняття в друк: 11.06.2017*

**Voloshyn R.V.**

*Ph.D. (in Economics), Associate Professor  
Department of Biorecources and Natural Recourse Management  
Ternopil national economic university  
Ternopil, Ukraine  
E-mail : roman\_vol@ukr.net*

## GAME-THEORETIC FORMALIZATION OF LABOR RELATIONS IN THE AGRI-FOOD SECTOR OF ECONOMY

### **Abstract**

*The article is considered with theoretical and methodological principles of the application of game theory in the study of labor relations in the agro-food sector of the economy; the main trends of the labor market in the sector are outlined, the expediency and validity of the application of game theory for assessing and modeling the behavior of participants in labor relations are analyzed, the main categories of game theory from the point of view of labor relations are identified, the main types of player behavior strategies are defined and characterized, the expediency of cooperation between them are emphasized, the formalization of the players' behavior strategies in the form of a matrix has been done.*

**Keywords:** *game theory, players, player strategies, labor relations, labor market, employer, employee, agro-food sector, modeling.*

### **References**

1. Grant, R.M. (2008). *Sovremennyy strategicheskij analiz [Modern strategic analysis]*, SPb.: Piter.
2. Ivchenko, Ye.A. (2010). *Vykorystannia instrumentarii teorii ihor pry formuvanni markteynovykh stratehij promyslovoho pidpriemstva [Use of the tools of game theory in the formation of marketing strategies of an industrial enterprise. Bulletin of the National University "Lviv Polytechnic". 2010. № 690. P. 285-288.]*
3. Hladkova, L. & Naumova, M. (2013). "Application of the game theory in the economy", *Naukovi zapysky. Seriya Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity*, 4(II), 16-21.
4. Robert, J. Aumann (2005). "War and peace Pize Lecture". Retrived from [https://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/economic-sciences/laureates/2005/aumann-lecture.html](https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/2005/aumann-lecture.html)
5. Petrushenko, M.M. (2011), "Necessity and peculiarities of the application of game theory in the simulation of natural-resource conflicts", *Visnyk SumDU. Seriya Ekonomika*, 3, 42-48.
6. Shyian, A.A. (2009). *Teoretyko-ihrovyy analiz ratsional'noi povedinky liudyny ata pryjniattia rishen' v upravlinni sotsial'no-ekonomichnykh systemamy [Theoretical and game analysis of rational human behavior and decision-making in the management of socio-economic systems: monograph] : monohrafiia, Vinnytsia : UNIVERSUM- Vinnytsia.*
7. Nash, J. (1997). "Essays on Game Theeory". Publisher : Edward Elgar Pub.
8. Таха, Х. (2005). *Vvedenie v issledovanie operacij [Introduction to the study of operations]*. Moscow : Williams.



9. Yukhymenko, V.V. (2013). *Teoretychko-ihrova model' vyboru optimal'noi stratehii nnovatsijnoho rozvytku pidpryemstv zaliznychnoho mashynobuduvannia* [Theoretically-gaming model for choosing the optimal strategy for innovation development of railway engineering enterprises]. *Zbirnyk naukovykh prats' III Vseukrains'koi naukovo-praktychnoi konferentsii* [Collection of scientific works of the Third All-Ukrainian Scientific and Practical Conference ], NTUU "KPI". 251-256.

10. Shyian, A.A., Zlepko, S.M., & Korniienko, V.O. (2009). "Theoretical-game simulation of the effectiveness of the "teacher-hes" interaction in the context of the negotiating power of the parties", *Visnyk Vinnyts'koho politekhnichnoho instytut., 1*, 33-77.

*Received: May 2, 2017*

*1st Revision: May 30, 2017 Accepted: June 11, 2017*

УДК 631.1.027:631.15:34  
JEL Classification M310**Гоголь І.А.***к.е.н., асистент**кафедра менеджменту, публічного управління та адміністрування**Подільський державний аграрно-технічний університет**Кам'янець–Подільський, Україна**E-mail : gogol-inna@meta.ua*

## **НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ В АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ**

### **Анотація**

*У період формування ринкових відносин перед підприємствами України постала низка серйозних проблем як на рівні макросередовища, так і на рівні мікросередовища. Нині маркетингова діяльність сільськогосподарського підприємства має гармонійно розвиватися та, в умовах нестабільності, мати розроблену стратегію виживання у тій ситуації, що забезпечить стабільне функціонування на ринку.*

*Наразі існує багато видів стратегій підприємств, що історично сформувалися в період маркетингового формування діяльності підприємств, але, щоб розробити власну стратегію для підприємства, потрібно врахувати велику кількість чинників, динамічних у просторі й часі, зокрема й нормативно-методичне регулювання процесу формування маркетингової стратегії.*

*Результатом проведеного дослідження є розробка пропозицій щодо вдосконалення нормативно-правової бази, яка безпосередньо впливає на формування маркетингової стратегії аграрних підприємств. Під час проведеного дослідження удосконалено технологію формування маркетингової стратегії підприємства як сукупності взаємозалежних механізмів, інструментів і процесів, яка, на відміну від існуючих, передбачає досягнення стратегічних цілей маркетингової діяльності суб'єктом господарювання на основі селекції й вибору альтернативних варіантів її реалізації.*

*У статті пропонується розглянути основні чинники впливу на реалізацію маркетингової стратегії на підприємствах Хмельницької області, а також нормативно-методичні напрями вдосконалення маркетингової діяльності на макро- та мікрорівнях. Також запропоновано використовувати методiku визначення впливу чинників макро- та мікросередовища на маркетингову діяльність аграрних підприємств.*

**Ключові слова:** *маркетинг, стратегія, формування, регулювання, методика, реалізація, удосконалення, ефективність.*

**Вступ.** У сільськогосподарських підприємствах маркетингова діяльність має здійснюватися за певною послідовністю, а виконання кожного етапу потрібно проводити за правилами маркетингового дослідження, що визначає проблему, яку треба дослідити, збір необхідної вторинної й первинної інформації, їх аналіз і викладення результатів, прийняття рішення щодо розв'язання задач, на основі яких визначається загальна стратегія підприємства.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Підходи до формування маркетингової стратегії та визначення ефекту від її впровадження викладені в працях В.Г. Армстронга [1], М.Г. Асселя [2], Л. Балабанової [3], Т. Балановської [4], У. Кінга [5], Н.М. Козуб [6], Ф. Котлера [11], Р. Фатхутдінова [9], та інших учених, які зробили суттєвий внесок у формування маркетингових стратегій. Зарубіжні дослідники пропонують свої варіанти формування маркетингової стратегії, але необхідно враховувати і специфічні особливості вітчизняних підприємств при їх використанні.

Актуальність зазначеної проблеми є досить суттєвою, а дискусійність окремих підходів і пропозицій зумовили вибір теми наукової статті.

**Метою** даного дослідження є аналіз теоретико-методологічних засад формування маркетингової стратегії підприємства на основі удосконалення нормативно-правової бази в аграрних підприємствах з метою їх узагальнення та формулювання власного бачення перспектив.

**Методологія дослідження.** Для виконання поставлених завдань було використано такі основні методи дослідження: абстрактно-логічний, узагальнення, маркетингового аналізу, зокрема SWOT- (для встановлення впливу чинників макро- та мікросередовища) та інші.

**Результати.** Особливого значення у формуванні маркетингової стратегії підприємства набуває поведінка споживачів, оскільки на ринку досить суттєва ієрархія їхніх потреб. Тому виробнику потрібно враховувати ті мотиваційні чинники, які стимулюють покупця придбати саме їхній продукт, проте без достатнього вивчення всіх уподобань неможливо його вдало реалізувати. Існує чимало чинників, які досить суттєво впливають на реалізацію маркетингової стратегії на підприємствах, одні з яких можна контролювати, а інші є неконтрольованими. Згідно проведеного SWOT-аналізу сільськогосподарських підприємств Хмельницької області визначені чинники вплинули на їх діяльність незалежно від форм господарювання (табл. 1).

Таблиця 1

**Основні чинники впливу на реалізацію маркетингової стратегії у підприємствах  
Хмельницької області різних форм господарювання\***

Чинник	Позитивні зміни на реалізацію маркетингової стратегії
<b>Внутрішні чинники</b>	
Товарні:	Удосконалення, організація, оптимізація, тощо:
– товарна політика	– асортимент повинен відповідати запитам;
– цінова політика;	– ціна відповідає якості;
– якість продукції;	– дотримання відповідних стандартів;
– ресурсний потенціал;	– ресурси повинні відповідати потребам;
– забезпечення;	– наявність складів та відповідних сховищ
Виробничі:	Концентрація, диверсифікація, інтеграція, тощо:
– технології;	– забезпечення сучасними засобами праці;
– кваліфіковані кадри;	– залучення молоді до роботи на селі;
– обсяги;	– відповідає запитам;
– прибутковість;	– виробництво прибуткових товарів
Організаційні:	Використання маркетингу:
– управлінський персонал;	– повинен бути кваліфікованим;
– використання нормативів;	– повинні не суперечити законодавчим актам і вимогам;
– рекламні заходи;	– застосування маркетингових підходів;
– вивчення споживачів;	– товар повинен відповідати запитам;
– вивчення конкурентів;	– не тільки на обласному ринку
<b>Зовнішні чинники</b>	
Державний вплив:	Усі заходи спрямовані для підтримки:
– аграрна політика уряду;	– розуміння важливості для країни;
– розробка законів та нормативів;	– які сприяють розвитку і підтримці;
– контроль;	– скрупульозний контроль якості продукції;
– міжнародне співробітництво;	– зміцнення позицій на ринках
Природний фактор:	Має найбільший вплив, який не можливо змінити
– виробництво;	– досить сильно залежить від природних умов;
– ціна;	– залежить від якості вирощеної продукції;
– витрати;	– змінюються залежно від ситуації
Економічна ситуація:	Досить суттєво може вплинути на виробництво
– привабливість;	– розвиток інвестицій, інтеграційних процесів;
– розміщення;	– раціональності економічної структури регіону;
– рентабельність;	– конкуренції у процесі виробництва;
– потенціал;	– використання наукових розробок;
– євроінтеграція;	– забезпечення додаткового доходу

\*Розроблено на основі власних досліджень

У сучасних конкурентних умовах розвитку та в розмаїтті різних видів стратегій спостерігаємо певну ефективність від використання основних маркетингових стратегій, які є суттєвими для дослідження діяльності певних сільськогосподарських підприємств; використання яких повністю залежить від ситуації на ринку та впливу факторів макро- й мікросередовища.

Вважаємо, що аграрний сектор характерний специфічним організуванням маркетингових розвідок. Отже, залежно від специфіки того чи іншого підприємства, відділи маркетингу зобов'язані надавати фахову адресну допомогу, допомагаючи вирішувати конкретні проблеми. Маркетингові відділи, досліджуючи розвиток ринку агропромислової продукції, повинні звернути увагу на вивчення ринку сільськогосподарської продукції, поглиблення спеціалізації у сільському господарстві, на розвиток посередницьких структур, яким необхідно або розширити сферу своїх послуг, або зникнути [6; с. 308].

Збутова політика на підприємствах аграрної сфери повинна охоплювати: розроблення товарної номенклатури, формування цінової стратегії, просування продукції на ринку на основі задоволення попиту споживачів та інтересів виробників. Труднощі, що виникають під час вирішення зазначених питань, пов'язані з відсутністю комплексних науково обґрунтованих підходів і методів аналізу експортно-імпортного потенціалу та взаємозалежності між виробництвом і збутовою діяльністю підприємств аграрного сектору.

Вважаємо, що ефективним інструментом розвитку сільськогосподарських підприємств є використання в їх практичній діяльності нормативно-правової сфери впливу на процес формування маркетингової стратегії.

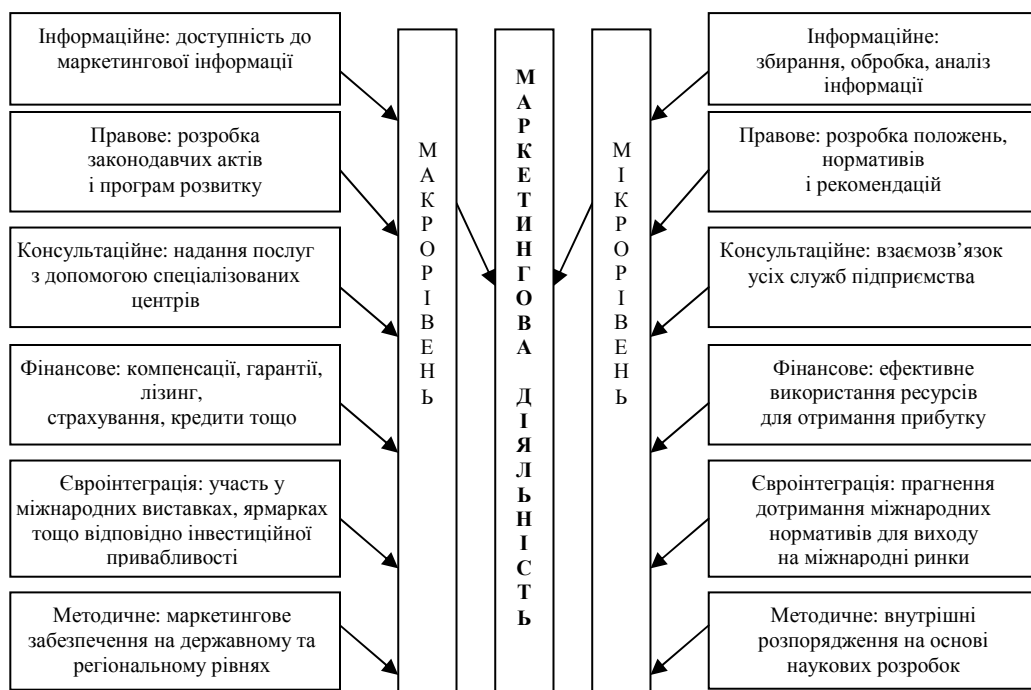
Впроваджений підхід за формування маркетингової служби на основі маркетингово-функціонального типу має постійно взаємодіяти з юридичним відділом, який може скоординувати маркетологів у розмаїтті законодавчих актів. Рекомендована система взаємодії успішно функціонує в деяких підприємствах Хмельницької області, оскільки: «...незнання законів не звільняє від відповідальності», гармонійна співпраця в усіх маркетингових елементах сприяє стабільному розвитку підприємства, а правове державне регулювання в сфері сільського господарства здійснюється встановленням і застосуванням різних правил, спрямованих на коригування економічної діяльності господарюючих суб'єктів.

З метою забезпечення реалізації державної аграрної політики створено низку органів виконавчої влади, які підпорядковуються Міністерству аграрної політики та продовольства України. На нинішній період економічного розвитку одним із основних напрямків державного управління в аграрній сфері повинен бути розвиток аграрних регіонів, а Хмельницька область – однією з пріоритетних у забезпеченні продовольчої безпеки країни та досягнення існуючих життєвих стандартів. Рекомендуємо організацію маркетингової діяльності здійснювати на макро- та мікрорівнях ефективно методичне і правове забезпечення сільськогосподарських підприємств (рис. 1), врахувавши всі чинники впливу.

На нашу думку, маркетингова діяльність повинна бути спрямована передусім на виконання дослідницьких функцій, організацію планування і прогнозування маркетингових заходів, аналіз, координацію й узагальнення досвіду роботи маркетингових служб, що діють на підприємстві, або ж її функції мають виконувати інші працівники підприємства згідно з посадовою інструкцією.

У сучасних умовах суб'єкти маркетингової діяльності без правильної організації маркетингового забезпечення неспроможні розробити маркетингові стратегії просування продукції на внутрішніх, а тим паче зовнішніх ринках, планування прибуткових

операцій, натомість обмежуються лише приблизною оцінкою майбутніх продажів без цілеспрямованого виробництва.



**Рис. 1. Нормативно-методичні напрями вдосконалення маркетингової діяльності на макро- та мікрорівнях\***

\* Розроблено на основі власних досліджень.

Діяльність маркетингової служби орієнтована передусім на виробництво і забезпечення виконання таких функцій маркетингу, як аналіз внутрішніх ринків і орієнтації на міжнародні ринки, оцінка чинників, які суттєво впливають на збут, розробка зовнішньоторговельної стратегії й тактики ринкової поведінки підприємства на сучасний період і на перспективу.

Вважаємо, що саме з метою створення умов для цивілізованого ведення бізнесу в європейському середовищі, у тому числі на території України, були розроблені відповідні стандарти якості маркетингових досліджень, які дають змогу сформувати дієву маркетингову стратегію. Згідно з кодексом організації «ESOMAR» маркетингові дослідження характеризуються так: «...практичні рекомендації для допомоги дослідникам в застосуванні основоположних принципів, що лежать в основі Міжнародного кодексу з соціальних та ринкових досліджень ICC/ESOMAR» [8].

Переконані, що проведення маркетингових досліджень передбачає наявність двох взаємопов'язаних частин: по-перше, дослідження зовнішнього середовища, що не підлягає регулюванню, по-друге, аналіз внутрішніх складових підприємства, що перебувають під контролем управлінського персоналу. Державне регулювання підприємництва потребує належного рівня правового забезпечення, і на сьогодні діють нормативно-правові акти, що встановлюють правову основу і мають економічне, політичне і міжнародне значення, тому пропонуємо удосконалити деякі з них (табл. 2).

Таблиця 2

**Пропозиції щодо вдосконалення нормативно-правової бази, яка безпосередньо впливає на формування маркетингової стратегії\***

Законодавчий акт	Можливе вдосконалення
Законопроекти щодо цін та ціноутворення	Посилення регулюючої дії антимонопольного законодавства, перегляд його складових і розробка суворих заходів щодо визначення цін, а також введення певних обмежень рівнів цін на основні сільськогосподарські продукти
Законопроекти щодо торгівлі сільськогосподарською продукцією	Спрямування правових дій на захист інтересів безпосереднього товаровиробника, координація реалізації продукції виробників безпосередньо на аграрному ринку, біржових торгах та Інтернет-ринках
Законопроекти щодо зовнішньоекономічної діяльності та виконання зобов'язань України в рамках євроінтеграції	Удосконалення і організація системи оформлення документів, введення реєстрації контрактів експортованої продукції на спеціалізованих біржах, моніторинг імпорту ввезеної продукції, фінансову та інформаційну; державна підтримка аграрного товаровиробника
Законопроекти щодо захисту від недобросовісної конкуренції	Державна підтримка та допомога в знищенні монополій для запобігання розорення дрібних виробників, недопущення недобросовісної конкуренції на ринку, а на основі міжнародного досвіду введення відповідних дотацій і пільг
Законопроекти щодо визначення витрат на маркетинг та отримання прибутку від маркетингових заходів	Включення маркетингових витрат до складу валових витрат та виділення прибутку від маркетингової діяльності, що б спонукали до активної діяльності
Законопроекти щодо захисту прав споживачів	Ринок диктується споживачем, що повинен мати ширші права, ніж виробник, тому необхідно забезпечити дотримання прав покупців товару
Законопроекти щодо підвищення якості вітчизняної продукції	Розробка методики розрахунку штрафних санкцій для виробників продукції за невідповідність якості та закриття підприємства у разі повторення порушень
Законопроекти, пов'язані з інформаційними та рекламними заходами	Впровадити кримінальної відповідальності за неправдиву інформацію про товари, які принесли шкоду здоров'ю та життю покупцю та наукова підтримка на державному рівні
«Програми соціально-економічного розвитку Кам'янець-Подільського району на 2016 рік»	Підвищення конкурентоспроможності товарів і послуг створенням мереж обслуговуючих кооперативів із заготівлі продукції, як елемента агромаркетингового центру
«Програми розвитку агропромислового комплексу Хмельницької області на 2012 – 2016 роки»	Включення до ключових питань програми доступу до організованого ринку збуту власної продукції дрібних товаровиробників з допомогою організації Інтернет-ринків, як елемента агромаркетингових центрів

\* Розроблено на основі власних досліджень.

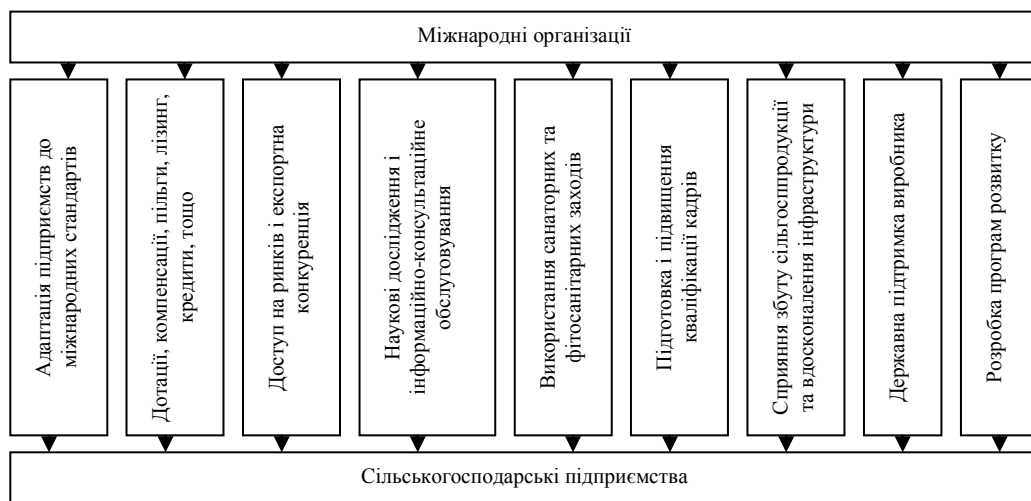
На нашу думку, у процесі проведення реформ в аграрному секторі України не було розроблено достатньо ефективного механізму забезпечення економічної стабільності сільськогосподарських підприємств, що ґрунтується на використанні в процесі своєї діяльності маркетингових методів господарювання. Не знаючи переваг за їх використання, безпосередні виробники залишилися найменш конкурентоспроможними, в результаті чого втратили значну частину доданої вартості виробленої продукції.

В умовах загострення конкурентної боротьби на вітчизняному ринку сільськогосподарських товарів підприємства, які прагнуть покращити своє ринкове становище, змушені шукати досить дієві інструменти підвищення ефективності та забезпечення прибутковості на сьогодні та в майбутньому. Тому, це питання набуває

особливої актуальності, а, за оцінками експертів, сільське господарство – одна з пріоритетних галузей, які потребують негайного втручання і суттєвого впливу на свою діяльність з боку державних органів як на регіональному, так і на державному рівнях.

Для ефективної інтеграції в світове господарство потрібні сталі зовнішньоекономічні зв'язки, як на макrorівні – загальнодержавному, так і на глобальному та регіональному рівнях через участь у спеціалізованих і багатocільових економічних міжнародних організаціях. Це поєднання – одне з об'єктивних можливостей входження України у світове господарство, з метою забезпечення конкурентоспроможності та формування маркетингової стратегії для сільськогосподарських підприємств в умовах світової економічної кризи та сповільнення темпів зростання світової економіки. Українські підприємства недостатньо конкурентоспроможні, тому виникає потреба в створенні сучасної системи інформаційного консультативного забезпечення, яка відповідає вимогам світового досвіду, а також у формуванні сталої маркетингової стратегії, оскільки в розвинених країнах без них жодне підприємство не приступить до організації підприємницької діяльності.

Чимало питань щодо виробництва й реалізації продукції регулюють міжнародні угоди, на основі яких проводять відповідні маркетингові дослідження сільськогосподарських підприємств та наповнюють нормативно-правову базу новим змістом щодо безпечності та якості продукції, її пакування і маркування, лабораторного дослідження, контролю тощо (рис. 2).



**Рис. 2. Фактори впливу міжнародних організацій на формування маркетингової стратегії у сільськогосподарських підприємствах\***

\* Джерело: власні дослідження на основі [7; 10].

Вважаємо, що потрібне орієнтування на відповідність до зобов'язань до стандартів, що сформовані в рамках членства у Світовій організації торгівлі, положень угод із Європейського союзу, а використовуючи внутрішні резерви підвищення конкурентоспроможності української продукції, мають бути використані завдяки зусиллям як бізнесу, так і уряду. Переконані, що пріоритетним для підприємств області є м'ясний сектор, особливо виробництво свинини та м'яса птиці, оскільки існують

нереалізовані резерви підвищення конкурентоспроможності, вбачаються у поширенні вітчизняними товаровиробниками новітніх технологій, спрямованих на підвищення продуктивності праці та продуктивності тварин, покращання селекції, а також – у підвищенні з боку уряду ветеринарно-санітарних вимог до м'ясної продукції.

Маркетингова діяльність підприємства спрямована на задоволення інтересів споживачів, і одне із завдань законодавства в цій сфері – забезпечення дотримання всіх показників і норм конституційних прав споживачів.

**Висновки і перспективи.** Отже, на основі проведеного дослідження можна стверджувати, що сільськогосподарський виробник, як ніколи відчуває потребу в законодавчій підтримці з боку держави, а використання зазначених методів вдосконалення державної політики у сфері підприємництва сприятиме збільшенню кількості суб'єктів підприємництва, покращенню інвестиційного клімату і, як наслідок, поліпшенню соціально-економічної ситуації в державі, а вдосконалення вітчизняного законодавства у напрямі стимулювання розвитку підприємництва має стати стратегічною метою влади в аграрній сфері.

Наразі закони ринкової економіки змушують керівництво шукати ефективні форми й методи ведення господарства, спрямовані на підвищення результативності діяльності, а вироблена продукція сільського господарства має бути представлена в широкому асортименті, яка з часом змінює свою споживчу цінність, тому дотримання відповідних державних та міжнародних стандартів і нормативів є необхідною умовою її реалізації та завоювання відповідної ринкової ніші на аграрному ринку.

На нашу думку, призначення маркетингової стратегії полягає в узгодженні маркетингових цілей підприємства з його можливостями, враховуючи вимоги споживачів, використовуючи слабкі позиції конкурентів та свої конкурентні переваги, оскільки на такому етапі економічного розвитку без стратегічного аналізу всіх заходів досягнути бажаного неможливо.

Потрібно зауважити, що ключовим об'єктом спрямування зусиль виробника є споживач, тому законодавчу базу, яка нині існує потрібно удосконалювати не тільки стосовно захисту та стимулювання виробника, а й у напрямі підтримки споживача. Тому неможливо обійтися без комплексних методів удосконалення правового забезпечення маркетингу та маркетингової діяльності аграрної сфери.

#### Список використаних джерел

1. Армстронг Г. Маркетинг : навч. посібн.; пер. з англ.: навч. пос. М.: Вільямс, 2001. 608 с.
2. Ассель Генри. Маркетинг : принципы и стратегии; [пер. с англ.]. Москва : ИНФРА-М, 1999. 804 с.
3. Балабанова Л. В. Маркетинг : підручник. [2-ге вид., перероб. і доп.]. Київ : Знання-Прес, 2004. 645 с.
4. Балановська Т. І. Формування дієвої структури управління маркетингом в сільськогосподарському підприємстві. *Вісник ЖДТУ*. 2010. № 4 (54). С. 213-214.
5. Кинг У. та ін. Стратегическое планирование и хозяйственная политика ; пер. с англ. ; общ. ред. и предисл. Г. Б. Кочеткова. Москва : Прогресс, 1982. 399 с.
6. Козуб Н. М. Маркетингова діяльність в агроформуваннях. *Збірник наукових праць Подільської державної аграрно-технічної академії*. Кам'янець-Подільський : ПДАТА. 2003. Вип. 11. С. 307-309.
7. Осташко Т. О. Сільське господарство в умовах СОТ і ЄС / Ін-т сільського розвитку, 2005. 70 с.
8. Практичний посібник з COOKIES. Корпоративний кодекс поведінки ESOMAR. URL. <http://zpd.gov.ua/dszpd/doccatalog/document?id=62594> (дата звернення 01.04.2017).
9. Фатхутдинов Р. А. Стратегический маркетинг. 2-е изд., перераб. и доп. Санкт-Петербург : Питер, 2002. 448 с.



10. Шебаніна О. В. Інвестиційне забезпечення розвитку продовольчого підкомплексу АПК. Економіка АПК. 2007. № 2. С. 56-61.

11. Kotler Ph., Roberto Ned, Lee Nancy. Social Marketing: Improving the Quality of Life. Thousand Oaks, CA : SAGE Publications, 2002. 438 p.

*Дата надходження статті до редакції : 18.04.2017  
1 рецензування: 28.04.2017 Прийняття в друк: 10.06.2017*

**Gogol I.A.**

*Ph.D. (in Economics), Assistant Professor  
Department of Management, Public Management and Administration  
State Agrarian and Engineering University in Podilya  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail : gogol-inna@meta.ua*

## REGULATORY AND METHODOLOGICAL CONTROL OF THE FORMATION PROCESS OF MARKETING STRATEGY ON AGRICULTURAL ENTERPRISES

### Abstract

*Ukrainian enterprises faced a number of serious problems during the formation of market relations, at both the macro and micro levels. Nowadays the marketing activities of agricultural enterprises should develop harmoniously and in terms of instability, have a developed survival strategy in the situation that will ensure stable functioning in the market.*

*Currently, there are various kinds of enterprises strategies that were historically modeled during the marketing formation of the enterprises activity, but to develop an own enterprise strategy, one must take into account a large number of factors, dynamic in space and time, particularly regulatory and methodological control of the formation process of marketing strategy.*

*The development of proposals to improve the regulatory framework, which directly influences the marketing strategy formation on agricultural enterprises, is the result of the research. The formation technology of the enterprise marketing strategy was improved during the research. The technology, viewed as a set of interrelated mechanisms, tools and processes, which, unlike the existing ones, anticipates achieving the strategic targets of the entity marketing activity on the basis of selection and choice of alternatives for its implementation.*

*The main impact factors on the implementation of marketing strategies on agricultural enterprises in Khmelnytskyi region as well as regulatory and methodological ways of marketing activity improvement at the macro and micro levels are suggested in the article. Also it was proposed to use the method of determining the impact of macro and micro factors on the marketing activities of agricultural enterprises.*

**Keywords:** *marketing, strategy formation, management, methodology, implementation, improvement, efficiency.*

### References

1. Armstrong, H. (2001). *Marketing* [Marketing]. Moscow: Viliams.
2. Assel, H. (1999). *Marketing: pryntsyipy i stratehii* [Marketing: principles and strategies]. Moscow : INFRA.
3. Balabanova, L.V. (2004) *Marketing* [Marketing]. Kyiv : Znannia.
4. Balanovska, T.I. (2010). Formuvannya dievoi struktury upravlinnia marketynhom v silskohospodarskomu pidpriemstvi [The formation of acting structure of marketing ruling on agricultural enterprise]. *Visnyk Zhytomyrskogo Derzhavnogo Technichnogo Universytetu*, № 4 (54), 213-214.
5. King, W. (1982). *Stratehicheskoe planirovanie i hoziaistvennaia politika* [Strategic planning and industrial policy]. Moscow: Progress.
6. Kozub, N.M. (2003). Marketynhova dialnist v ahroformuvanniah [Marketing activity in agrarian formations]. *Zbirnyk nauk.pr. Podilskoyi Derzhavnoyi Agrarno-Technichnoyi Akademiyi*, Vol. 11, 307-309.

7. Ostashko, T.O. (2005). Silske gospodarstvo v umovah SOT i ES: instytut silskoho rozvytku [Agriculture in the conditions of WOT and EU: institute of rural development].
8. Praktychnyi Posibnyk z COOKIES. Korporatyvnyi kodeks povedinky ESOMAR. URL. <http://zpd.gov.ua/dszpd/doccatalog/document?id=62594>.
9. Fathutdinov, R.A. (2002). *Stratehicheskii marketinh* [Strategic marketing]. SPb. : Piter.
10. Shebanina, O.V. (2007). Investytsiine zabezpechennia rozvytku prodovolchoho pidkompleksu APK [Investment provision of food subcomplex of AIC]. *Ekonomika APK*, 2, 56-61.
11. Kotler, Ph., Roberto, Ned, & Lee, Nancy (2002). *Social Marketing: Improving the Quality of Life*. Thousand Oaks, CA : SAGE Publications.

*Received: April 18, 2017*

*1st Revision: April 28, 2017    Accepted: June 10, 2017*

**УДК 657.6:364.3****JEL Classification M41****Годнюк І.В.***к.е.н, доцент, викладач**кафедра економіки, фінансів, обліку та оподаткування**Подільський спеціальний навчально-реабілітаційний**соціально-економічний коледж**Кам'янець-Подільський, Україна**E-mail : irak1977@rambler.ru***Семенішена Н.В.***к.е.н, доцент**кафедра економіки, фінансів, обліку та оподаткування**Подільський державний аграрно-технічний університет**Кам'янець-Подільський, Україна**E-mail : natviksem@gmail.com*

## **СОЦІАЛЬНИЙ ОБЛІК ТА ЗВІТНІСТЬ, ЯК ІНСТРУМЕНТИ СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ**

### **Анотація**

Дієвими інструментами управління соціальною відповідальністю, є ведення соціального обліку та складання нефінансової звітності про результати виконання соціальних програм та доведення їх до заінтересованих сторін, тому важливим моментом є визначенні сутності соціального обліку та нефінансової звітності та оцінка ефективності впровадження даної звітності в сучасних умовах управління.

Дослідження спирається на серію методів, використання яких дозволяє систематизувати, уніфікувати та визначити напрямки подальшого розвитку в соціальному обліку та формуванні нефінансової звітності. До таких методів відносяться: методи теоретичного узагальнення спостереження та порівняння, виявлення причинно-наслідкових зв'язків, аналізу й синтезу, абстрагування та конкретизації.

В дослідженні розглянуто поняття соціального обліку та нефінансової звітності, проведено аналіз нормативного регулювання та форм нефінансової звітності за різними підходами. Визначено методику складання та доведено доцільність формування звітності згідно національних стандартів соціальної звітності, що сприятиме контролю ефективності соціальної відповідальності та є основою для розробки та реалізації стратегічних проектів бізнесу. Доцільним для запровадження у вітчизняну практику є й досвід зарубіжних країн, в яких чітко визначено правила складання соціальної звітності.

Перспективою подальшого дослідження є розгляд змісту та наповнення поняття “соціальний облік” та доведення доцільності виділення його в окремий вид бухгалтерського обліку, а також розроблення соціальної облікової політики, яка має реалізувати методологію обліку, соціального звітування та нормативного регулювання питання соціального розвитку.

**Ключові слова:** соціальний облік, соціальна звітність, нефінансова звітність, звітність про сталий розвиток, соціальна відповідальність.

**Вступ.** Поширення практики соціальної відповідальності в глобалізованому світі, інтеграція універсальних принципів, що стосуються прав людини та її трудових позицій, а також стандартів охорони довкілля та механізмів протидії корупції в глобальну соціально-економічну систему, сприятиме розширенню кола суб'єктів соціальної відповідальності та новим досягненням у соціальній сфері. Дієвими інструментами

управління соціальною відповідальністю, як засвідчує міжнародна практика, є ведення соціального обліку та складання нефінансової звітності про результати виконання соціальних програм та доведення їх до заінтересованих сторін. Крім того постає проблема розроблення соціальної облікової політики, яка має реалізувати методологію обліку, установити вимоги щодо призначення соціально значущої інформації та міри її вірогідності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Актуальність соціальному обліку та відображенню у звітності соціального й екологічного впливу підприємства широко розкрита в працях зарубіжних та вітчизняних дослідників, як-то: О. Алігаджієва, К. Басу, А. Белкайо, Р. Грей, Д. Коллісон, Дж. Беббінгтон, Д. Оуен, С. Адамс, М. Красної, М.Р. Метьюс, М.Х.Б. Перера, Я. Соколов, І. Жиглей, Ж. Богданова, О. Герасименко, В.А. Дерій, С. Кузнєцова, С. Левицька, Н.Семенишена та інші.

Очевидно, побудови соціального обліку в Україні приділяється належна увага. Заслугою названих науковців слід визнати перші спроби в сучасній економічній науці побудувати теорію бухгалтерського обліку на засадах соціальної відповідальності. Разом з тим, досі неузгодженими залишаються концептуально важливі питання щодо сутності даного поняття, взаємозв'язку з бухгалтерським обліком, формування нефінансової звітності. Це зумовлює необхідність поглиблення досліджень в даному напрямку.

**Мета.** Метою дослідження полягає у визначенні сутності соціального обліку та нефінансової звітності та оцінці ефективності впровадження даної звітності в сучасних умовах управління.

**Методологія дослідження.** Дослідження спирається на серію методів, використання яких дозволяє систематизувати, уніфікувати та визначити напрямки подальшого розвитку в соціальному обліку та формуванні нефінансової звітності. До таких методів відносяться: методи теоретичного узагальнення спостереження та порівняння, виявлення причинно-наслідкових зв'язків, аналізу й синтезу, абстрагування та конкретизації.

**Результати.** На початку соціальний облік був незалежним від традиційного бухгалтерського обліку, а звітність мала переважно описовий характер, показники наводились в узагальненому вигляді. Поштовхом до подальшого розвитку соціального обліку стало підвищення стурбованості зацікавлених сторін щодо ділової етики і соціальної відповідальності корпорацій, підняття питання про етичність інвестування [10, с. 6]. Зазначене зумовило пошук нових підходів до бухгалтерського обліку та звітності підприємства, які б забезпечили можливість надання учасникам господарського процесу відповідей на поставлені питання.

Огляд наукових публікацій та практики показав існування проблем з використанням терміну «соціальний облік», що пов'язані з особливостями його сприйняття. Дослідники вважають, що соціальний облік призначений для вирішення питань, пов'язаних з соціальними і екологічними наслідками діяльності суб'єктів господарювання в усіх їх проявах [15, с. 6]; реалізацією корпоративних програми соціального забезпечення трудового колективу; наданням інформації про виконання соціальних програм [1, с. 23; 8, с. 40]; формуванням нефінансової звітності [10, с. 98]. Одні науковці говорять про недоцільність виділення соціального обліку як окремого виду бухгалтерського обліку [2, с. 27.]; інші розглядають соціальний облік як окремий вид бухгалтерської обліку [1, с. 23; 3, с. 295 та ін.]; окремі дослідники ідентифікують соціальний облік як «більш широкий» у порівнянні з традиційним фінансовим обліком.

На наш погляд соціальний облік має право на існування, як окремий вид бухгалтерського обліку, що є процесом формування та надання внутрішнім і зовнішнім користувачам інформації про економічний, екологічний і соціальний вплив суб'єкта і

його діяльності на суспільство метою якого є формування даних для підготовки нефінансової звітності, що є складником звітності про сталий розвиток.

Однозначної думки щодо загальної назви звітів про різні аспекти соціальної відповідальності бізнесу також не існує, тому кожне підприємство трактує це визначення по-своєму. Різні джерела наводять синонімічний ряд, який вживається різними науковцями, наприклад, «соціально відповідальна звітність», «соціальна і екологічна звітність», «звітність зі стійкого розвитку». Також використовуються такі визначення, як «звітність про прогрес», «соціальна звітність», «звіт із корпоративної відповідальності», «екологічна звітність», «звіт з нефінансової діяльності» [4].

За визначенням Глобальної ініціативи зі звітності GRI (стандарт G4), термін «звітність зі сталого розвитку» означає інформацію, яка охоплює економічні, екологічні та соціальні аспекти діяльності організації. При цьому соціальна відповідальність бізнесу – це концепція, згідно з якою компанії добровільно інтегрують соціальні й екологічні аспекти у свою комерційну діяльність та взаємини із зацікавленими сторонами. Звідси випливає, що це звітування має застосовуватись у зв'язку із системою управління соціальною відповідальністю компанії [13].

Соціальна звітність згідно з міжнародними стандартами є похідною від фінансової звітності. Звітність у сфері соціального розвитку потенційно здатна доповнити фінансові звіти відомостями, які відбивають перспективи компанії та можуть поліпшити розуміння користувачами таких важливих факторів, як формування людського капіталу, корпоративне управління, управління екологічними ризиками, інноваційний потенціал компанії.

Також, як відмічає Бахтурина, Ю. І., соціальна (нефінансова) звітність – це документально оформлена сукупність даних організації, що відображає середовище її існування, принципи та методи співпраці з групами впливу, результати діяльності компанії в економічній, соціальній та екологічній сферах [2, с.6].

На думку Воробей В., вона є публічною і розглядається як інструмент інформування акціонерів, співробітників, партнерів та клієнтів компанії про те, як і якими темпами компанія реалізує закладені в своїх стратегічних планах розвитку цілі щодо економічної сталості, соціального добробуту та екологічної стабільності [5].

Тобто, соціальна звітність є формою документального підтвердження соціальної політики, яка проводиться бізнес-структурами відносно внутрішніх та зовнішніх груп зацікавлених осіб. На відміну від фінансової звітності, звітність соціальна не є обов'язковою, її законодавча база лише формується. При цьому кожна з заінтересованих сторін має свою мотивацію до користування матеріалами соціальної звітності.

У світовій практиці існує три форми формування нефінансової звітності: довільна форма, комплексні звіти, стандартизовані звіти. Стандартні форми мають певні переваги над попередніми, які полягають у можливостях порівняння з звітами інших компаній, що дає можливість визначення соціального рейтингу компанії та визнання її у міжнародній діловій спільноті. Найбільш розповсюдженими міжнародними стандартами ведення соціального обліку та підготовки нефінансової звітності сьогодні є: стандарти Саншайн; GRI; AA1000; SA8000 вибір яких залежить від потреб компанії [6].

В Україні, на сьогоднішній день, немає єдиного нормативно-правового акту, що регулює ведення соціального обліку та формування відповідних показників нефінансової звітності, що містять дані про соціальну активність суб'єкта господарювання, тому звітують українські компанії згідно міжнародних стандартів та за власним досвідом.

Нерозробленість методологічного інструментарію в нашій країні є наслідком різноманітності видів звітів. Кожне підприємство визначає формат соціальної звітності відповідно до власних потреб. До найпоширеніших аспектів нефінансового звітування

слід віднести соціальні: умови праці та розвиток людського капіталу; доброчинність і благодійництво; співпраця з місцевими громадами та екологічні: збереження і відтворення довкілля та інше.

Найбільш поширеними стандартними є такі види нефінансових звітів:

1. Звіт про прогрес - відображає міру дотримання принципів соціальної відповідальності і містить перспективні плани розвитку.

2. Звіт за GRI-стандартом (звіт про сталість розвитку), що містить чіткі індикатори діяльності компанії.

3. Звіт за стандартом AA1000 (Звіт із корпоративної – соціальної відповідальності, заснований на діалозі із стейкхолдерами).

Популярним у країнах ЄС є також екологічний звіт (декларація), який також містить систему показників [13].

Характеристику нефінансових форм звітності наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

**Розповсюджені форми стандартизованої нефінансової звітності**

Назва звіту	Регулювання звітності	Характеристика звітності
Звіт із прогресу (про виконання принципів Глобального Договору ООН)	Складається лише підприємствами — членами Глобального Договору ООН, у звіті відображається стан виконання принципів соціальної відповідальності та плани на майбутнє (не проходить аудит)	Складають лише раз на рік у довільній формі компанії. Він містить наступну інформацію: вступне слово керівника компанії, основні принципи Глобального Договору ООН, які компанія реалізує у своїй соціальній політиці, плани на майбутнє
Звіт зі сталого розвитку (Sustainable Development Reporting)	Містить чіткі індикатори щодо діяльності компанії (можливий аудит)	Відображає економічні, соціальні та екологічні досягнення, має чіткі критерії, яких компанія повинна дотримуватися при його складанні
Звіт із корпоративної – соціальної відповідальності (Corporate Responsibility Reporting)	Заснований на діалозі з стейкхолдерами, структурно відповідає їх інформаційним запитам (можливий аудит)	Звіт за оцінкою успіху організації в економічному, екологічному та соціальному середовищі
Екологічний звіт (Environmental Management and Auditing Scheme)	Заснований відповідно до Постанови ЄС з екологічного менеджменту й аудиту EMAS (Environmental Management and Auditing Scheme).	Звіт містить інформацію про екологічну політику; рівень виконання запланованих в попередньому періоді заходів щодо зменшення навантаження на навколишнє середовище; розмір та цільове призначення інвестицій в природоохоронну діяльність; програми та заходи, спрямовані на охорону довкілля; зовнішні перевірки та моніторинг підприємства; екологічні плани на наступний період.

Джерело: складено автором на основі даних офіційних сайтів компаній

В Україні поширене складання трьох перших видів звітності, хоча і вони не завжди відповідають вимогам нормативних документів. До компаній–лідерів нефінансового звітування, які значною мірою визначають напрямок його розвитку, можна віднести: «МЕТІНВЕСТ», ТОВ «Нестле Україна», Соса-Cola, Київстар, САН ІнБев Україна, Віді Груп, ПАТ «Оболонь» [9], тощо.

Кожна компанія, яка складає нефінансовий звіт, має власну методику, сформовану з урахуванням загальноприйнятих у міжнародній практиці правил і стандартів. Тому соціальна звітність вітчизняних компаній має різне наповнення, формат і структуру

представлення результатів соціально відповідального ведення бізнесу.

Процес складання нефінансових звітів відбувається у декілька етапів:

I. Наказ (розпорядження) директора компанії про складання нефінансового звіту (призначення відповідальних за складання звіту)

II. Формування робочої групи для складання звіту (збирання інформації, виділення найсуттєвіших аспектів та результатів діяльності підприємства для відображення у не фінансовому звіті).

III. Написання звіту (підбір релевантної інформації, яка найбільш повно й достовірно відображатиме ті чи інші аспекти діяльності організації у сфері корпоративної соціальної відповідальності (КСВ), а також системи показників).

IV. Подання проекту звіту на розгляд керівництву підприємства.

V. Оформлення звіту.

Періодичність публікації соціальних звітів визначається компаніями самостійно.

Сьогодні вже майже понад 71% найбільших країн світу публікують нефінансові звіти, незначну частку яких (4-5%) компанії інтегрують у свою щорічну фінансову звітність. Збільшення питомої частки підприємств, що складають та оприлюднюють нефінансову звітність, свідчить про їх готовність до переходу до так званої інтегрованої звітності.

За період від дати офіційної презентації ГД ООН в Україні кількість компаній-підписантів зросла до 200, а це мізерна частка - тільки близько 0,018% усіх підприємств України. У середньому, щороку до соціальної звітності долучаються 23 компанії, що діють на території нашої держави [4].

Звітування про свою соціальну відповідальність надає підприємствам велику кількість переваг. Перевагами нефінансової звітності є те, що вона: формує довіру до компанії з боку різних груп впливу; підвищує прозорість компанії; зміцнює ділові відносини та сприяє розширенню ринків, доступу до фінансових ресурсів, зокрема, від міжнародних фінансових інституцій; сприяє формуванню іміджу відповідального роботодавця серед молодих спеціалістів.

Окрім вигід, нефінансова звітність також несе в собі певні ризики, про які компаніям варто знати: можлива критика; дилетантизм і невігластво; ресурсозатратність; достовірність даних; відсутність запасного виходу [13].

Нефінансова звітність в Україні значно відстає за своїм поширенням від інших країн і має значний потенціал для розвитку. Важливим кроком уперед у розвитку КСВ може стати вдосконалення не тільки самої моделі нефінансових звітів, а також їх змісту та форми. Перш за все для цього потрібно вирішити ряд проблем щодо: інтеграції звітності; диференціації показників у звітності; законодавчого регулювання нефінансової звітності; прозорості інформації у звітності; верифікації нефінансового звіту. Уведення в нефінансову звітність не тільки якісних, а й кількісних показників, які б вимірювали результативність інвестицій у людський капітал та вплив від реалізації цих заходів, - один із важливих кроків у вдосконаленні нефінансової звітності, оскільки в більшості українських звітів переважає їх описовість.

Вагомою є проблема відображення у звітності правдивої і прозорої інформації. Згідно з неофіційними даними, 50% українського бізнесу знаходиться «у тіні». Таким чином, ураховуючи, що прозорість і підзвітність є основоположними принципами КСВ, досить важко стверджувати про соціальну відповідальність більшості українських компаній.

Розуміючи необхідність подальшого удосконалення нефінансової звітності, Глобальна ініціатива зі звітності вже оголосила про початок нового проекту «Звітність 2025», спрямованого на заохочення міжнародної дискусії щодо майбутнього у сфері

розкриття інформації. Також, провідними фахівцями розробляється Концепція Національної стратегії соціальної відповідальності бізнесу в Україні, яка розглядається як складова загальної Стратегії розвитку Європи-2020. Прийняття стратегії соціальної відповідальності бізнесу стане значним кроком на шляху до модернізації економіки країни, підвищення конкурентоспроможності на міжнародних та світових ринках, та полегшення процесу євроінтеграції в цілому [14].

Також важливим є впровадження національних стандартів соціальної звітності, як одного із інструментів управління, що сприятиме контролю ефективності соціальної відповідальності. Стандартизована нефінансова звітність дасть можливість українським компаніям, об'єктивно зіставляти інформацію нефінансових показників з іншими даними, що дозволить побудувати взаємозв'язок процесів реалізації соціально-трудових відносин і практики управління компаніями з метою удосконалення державної соціальної політики.

Цікавим для запровадження у вітчизняну практику є і досвід зарубіжних країн, в яких чітко визначені правила складання соціальної звітності, а також механізми взаємодії підприємств з державою, некомерційними установами, громадськістю тощо. Зокрема, компанії, що зареєстровані на Фондовій біржі Йоганнесбурга зобов'язані готувати зведений звіт, який поряд з фінансовою звітністю включає і звіт зі сталого розвитку. У Великобританії публічні компанії у річному фінансовому звіті мають надавати звіти з соціальних та екологічних питань. За дослідженнями в США і Канаді існує чітка тенденція відкритих компаній (listed companies) публікувати нефінансові звіти для того, щоб розкривати інформацію і бути прозорими у своїй діяльності у сфері сталого розвитку. Переважна більшість (82%) компаній, які опублікували нефінансовий звіт є саме державними компаніями (listed companies). В той же час існує зростаюча тенденція, щодо публікації звітів стійкого розвитку серед приватних підприємств з метою підвищення їх прозорості, залучення клієнтів та розвитку власного бізнесу.

**Висновки і перспективи.** Соціальний облік - окремий вид бухгалтерського обліку, що є процесом формування та надання внутрішнім і зовнішнім користувачам інформації про економічний, екологічний і соціальний вплив суб'єкта і його діяльності на суспільство.

Соціальний облік на макрорівні органічно входить до системи статистичного обліку, який узагальнює явища та процеси в межах системи національних рахунків. Реаліями сьогодення є поширення методології бухгалтерського обліку про соціальну діяльність компанії. Найважливішим орієнтиром соціального обліку та звітності слугують соціальні пріоритети підприємства (організації) згідно з наявною соціальною політикою. У контексті посилення соціальної відповідальності соціальний облік має стати не окремим видом обліку, а структурним елементом системи традиційного бухгалтерського обліку.

Вітчизняна практика соціального обліку та нефінансової звітності, хоч і базується на міжнародних стандартах, проте значно поступається іноземним компаніям за якістю звітів. Така обставина пояснюється нерозробленістю національних системних підходів обліку та контролю за результатами соціально-відповідальної діяльності. Досвід сучасного соціального звітування українських підприємств ґрунтується в основному на наданні нестандартизованих звітів. До найпоширеніших аспектів нефінансового звітування в Україні слід віднести: умови праці та розвиток людського капіталу; збереження і відтворення довкілля; доброчинність і благодійництво; співпраця з місцевими громадами. Серед форм стандартизованої звітності можна відмітити: звіт про прогрес; звіт за GRI-стандартом (звіт про сталість розвитку) та звіт за стандартом AA1000 (звіт із корпоративної – соціальної відповідальності).



До найбільших вигід, що приносить нефінансове звітування для українських компаній відносять:

- розкриття ефективності соціальної та екологічної політики впливу компанії на навколишнє середовище;
- висвітлення політики компанії щодо проблем довкілля, економічного та соціального розвитку;
- покращення репутації компанії на ринку, підвищення вартості нематеріальних активів;
- опосередковане зростання прибутків завдяки покращенню якості управління людськими ресурсами та ефективності.

Саме соціальна звітність є ефективним інструментом внутрішньої та зовнішньої політики діяльності підприємств, що стане основою для розробки та реалізації стратегічних проектів бізнесу.

Перспективою подальшого дослідження є розгляд змісту та наповнення поняття “соціальний облік” та доведення доцільності виділення його в окремий вид бухгалтерського обліку, а також розроблення соціальної облікової політики, яка має реалізувати методологію обліку через поглиблення пізнання фактів господарського життя й інтегроване відображення економічних, екологічних і соціальних аспектів в єдиній інформаційній системі, а також соціального звітування та нормативного регулювання питання соціального розвитку.

#### Список використаних джерел

- 1.Алигаджиева, Е. М. Характеристики и взаимосвязи социального учета в системе видов учета. *Международный бухгалтерский учет*. 2008. № 5(113). С. 20-25.
- 2.Бахтурина, Ю. И. Классификация корпоративной социальной ответственности как основа организации учета. *Международный бухгалтерский учет*. 2013. № 46. С. 18-29.
- 3.Богданова, Ж. А. Развитие социального учета в Украине: определение основных понятий. *Інноваційна економіка*. 2013. № 7(45). С. 293-296.
- 4.Блакита А.В., Поляк Р.С. Нефінансова звітність як інструмент оцінювання соціальної відповідальності бізнесу. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. 2015. Вип.15.Ч.4. С. 126-129. URL: [http://www.ej.kherson.ua/journal/economic\\_15/4/32.pdf](http://www.ej.kherson.ua/journal/economic_15/4/32.pdf) (дата звернення 16.04.2017).
- 5.Воробей В., Журовська І. Нефінансова звітність: інструмент соціально відповідального бізнесу. Київ : ТОВ «Інжиніринг», 2010. 84 с. URL : <http://www.svb.org.ua/publications> (дата звернення 08.04.2017).
- 6.Грановська І.В. Міжнародні стандарти звітності соціальної відповідальності бізнесу. URL:
- 7.Герасименко, О. Соціальний облік та нефінансова звітність як інструмент реалізації соціальної відповідальності. *Вісник Київ. нац. ун-ту імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2012. № 137. С. 39-42.
- 8.Дерій, В. А., Дерій М.В. Облікові та аналітичні компоненти нефінансової звітності та їх роль в економічній системі. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія : Економічні науки*. 2014. Вип. 2(88). С. 95-103.
- 9.Звіт зі сталого розвитку ПАТ «Оболонь» за 2013 рік. URL: [http://www.obolon.ua/files/site/obolon\\_ar\\_2013\\_work\\_52.pdf](http://www.obolon.ua/files/site/obolon_ar_2013_work_52.pdf) (дата звернення 11.04.2017)
10. Король С.Я. Теоретичні засади соціального обліку. URL: [file:///C:/Users/ASUS/Desktop/Нова%20стаття/Oif\\_ar\\_k\\_2016\\_2\\_6.pdf](file:///C:/Users/ASUS/Desktop/Нова%20стаття/Oif_ar_k_2016_2_6.pdf) (дата звернення 20.04.2017)
11. Безверхий К. Соціально-орієнтована звітність підприємства. *Бухгалтерський облік і аудит*. 2015. № 2-3. С.70–78. URL: <file:///C:/Users/ASUS/Desktop/Соціально-орієнтована%20звітність%20підприємства.pdf> (дата звернення 18.04.2017)
12. Лігоненко Л.О., Тремблук М.Д. Розробка та провадження корпоративної соціальної звітності. Молодий вчений. 2016. №12. С.852-856.

URL: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2016/12.1/199.pdf> (дата звернення 18.04.2017)

13. Проданчук М.А. Нефінансова звітність – ефективний інструмент в реалізації управлінських рішень. URL : [file:///C:/Users/ASUS/Desktop/znptdau\\_2013\\_2\(2\)27.pdf](file:///C:/Users/ASUS/Desktop/znptdau_2013_2(2)27.pdf) (дата звернення 20.04.2017)

14. Семенишена Н.В. Комунікативна та інформаційно-аналітична функції бухгалтерської звітності сільськогосподарських підприємств : автореф. дис... канд. екон. наук : 08.00.09 / Н. В. Семенишена; Нац. наук. центр "Ін-т аграр. економіки" УААН. Київ, 2008. 21 с.

15. Семенишена Н.В. Річна бухгалтерська (фінансова) звітність підприємств: перспективи розширення інформаційних можливостей. *Збірник наукових праць ПДАТУ*. 2007. Вип.15. т.3. С.557–570.

16. Стратегія сприяння розвитку соціальної відповідальності бізнесу в Україні на період до 2020 року. URL : [file:///C:/Users/ASUS/Desktop/Нова%20стаття/201309\\_strategiya\\_spriyannya\\_rozvitku\\_svb\\_v\\_ukrayini.pdf](file:///C:/Users/ASUS/Desktop/Нова%20стаття/201309_strategiya_spriyannya_rozvitku_svb_v_ukrayini.pdf) (дата звернення 20.04.2017)

17. Gray, R., Collison, D., & Bebbington, J. (2000). Social and Environmental Accounting & Reporting in The Centre for Social and Environmental Accounting Research. University of Dundee, Dundee.

*Дата надходження статті до редакції: 25.04.2017  
1 рецензування 25.05.2017 Прийняття в друк 15.06.2017*

**Hodniuk I.V.**

*Ph.D. (in Economics), Associate Professor  
Department of economics, finance, governorate  
Podilian Special Education and Rehabilitation Socially-economical college  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail : irak1977@rambler.ru*

**Semenyshena N.V.**

*Ph.D. (in Economics), Associate Professor  
Department of Accounting and Taxation  
State Agrarian and Engineering University in Podilya  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail : natviksem@gmail.com*

## **SOCIAL ACCOUNTING AND REPORTING AS TOOLS OF SOCIAL RESPONSIBILITY**

### **Abstract**

*The efficient tools of social responsibility control are social accounting and maintaining of nonfinancial reporting on results of social programs and their getting across to interested parties. That is why it is important to define the essence of social accounting and nonfinancial reporting and to estimate efficiency of this reporting introduction under current conditions of control. Besides that, there appears a problem of development of social accounting policies, which must implement accounting methodology.*

*The study reviewed notions of social accounting and nonfinancial reporting, analyzed statutory regulation and forms of nonfinancial reporting using different approaches. It defined methods of maintenance and proved reasonability of report preparation in accordance with national standards of social accounting, which will promote efficiency control of social responsibility and is the basis for design and implementation of strategic business projects. There is also an interest to practical implementation of foreign countries experience with clearly defined rules of social reporting.*

*Directions for further research are reviewing of definition and content of the notion "social accounting" and proving reasonability of its introducing into a separate type of accounting, also development of social accounting policies, which must implement accounting methodology, social reporting and statutory regulation of social development problem.*

**Keywords:** *social accounting, social reporting, non-financial reporting, reporting on sustainable*

development, social responsibility.

### References

1. Aligadzhieva, E. M. (2008). Charakteristiki i vzaimosvjazi social'nogo ucheta v sisteme vidov ucheta [Characteristics and interrelationships of social accounting in the system of accounting types]. *Mezhdunarodnyj buhgalterskij uchet*, 5(113), 20-25. [in Rus.].
2. Bahturina, Ju. I. (2013). Klassifikacija korporativnoj social'noj otvetstvennosti kak osnova organizacii ucheta [Classification of corporate social responsibility as the basis of accounting]. *Mezhdunarodnyj buhgalterskij uchet*, 46, 18-29. [in Rus.].
3. Bogdanova, Zh. A. (2013). Razvitie social'nogo ucheta v Ukraine: opredelenie osnovnyh ponjatij [Development of social accounting in Ukraine: definition of basic concepts]. *Innovacijna ekonomika*, 7(45), 293-296. [in Rus.].
4. Blakita, A.V., & Poliak, R.S. (2015). Nefinansova zvitnist' jak instrument ocinjuvannja social'noji vidpovidal'nosti biznesu [Non financial reporting as a tool of assess the social responsibility of business]. *Naukovyj visnyk Hersons'kogo derzhavnogo universytetu*, 15(4), 126-129. Retrived from [http://www.ej.kherson.ua/journal/economic\\_15/4/32.pdf](http://www.ej.kherson.ua/journal/economic_15/4/32.pdf) [in Ukrainian]
5. Vorobej, V., & Zhurovs'ka, I. (2010). Nefinansova zvitnist': instrument social'no vidpovidal'nogo biznesu [Non-financial reporting: a tool for socially responsible business]. Retrived from <http://www.svb.org.ua/publications> [in Ukrainian].
6. Granovs'ka, I.V. (2012). Mizhnarodni standarty zvitnosti sotsial'noi vidpovidal'nosti biznesu [International standards for the reporting of social responsibility of business]. *Ekonom. Visnyk Perejaslav-Khmel'nyts'kogo Derzh. Pedag. Universitetu*, Iss. 19/1. Retrived from [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc\\_gum/evu/2012\\_19\\_1/Granovsk.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/evu/2012_19_1/Granovsk.pdf). [in Ukrainian]
7. Herasymenko, O. (2012). Social'nyj oblik ta nefinansova zvitnist' jak instrument realizaciji social'noji vidpovidal'nosti [Social Accounting and Non-Financial Reporting as an Instrument for Implementing Social Responsibility]. *Visnyk Kyjiv. nac. un-tu imeni Tarasa Ševčenka. Ekonomika*, 137, 39-42. [in Ukrainian]
8. Derij, V. A., & Derij, M. V. (2014). Oblikovi ta analityčni komponenty nefinansovoji zvitnosti ta jix rol' v ekonomičnij systemi [Accounting and analytical components of non-financial reporting and their role in the economic system]. *Zbirnyk naukovyx prac' Vinnyc'koho nacional'hoho ahrarnoho universytetu. Serija : Ekonomični nauky*, 2(88), 95-103. [in Ukrainian]
9. Zvit zi staloho rozvytku PAT «Obolon'» za 2013 rik [The report on sustainable development of PJSC Obolon for 2013]. Retrived from [http://www.obolon.ua/files/site/obolon\\_ar\\_2013\\_work\\_52.pdf](http://www.obolon.ua/files/site/obolon_ar_2013_work_52.pdf). [in Ukrainian]
10. Korol, S.Ja. (2016). Teoretyčni zasady social'noho obliku [Theoretical basis of social accounting]. Retrived from file:///C:/Users/ASUS/Desktop/Nova%20ctattja/Oif\_apk\_2016\_2\_6.pdf. [in Ukrainian]
11. Bezverxyj, K. (2015). Social'no-orijentovana zvitnist' pidpryjemstva [Socially-oriented reporting of the enterprise]. *Buhgalters'kyj oblik i audit*, 2-3, 70-78. Retrived from file:///C:/Users/ASUS/Desktop/Social'no-orijentovana%20zvitnist'%20pidpryjemstva.pdf. [in Ukrainian]
12. Lihonenko, L.O., & Trembljuk, M.D. (2016). Rozrobka ta provadžennja korporativnoji social'noji zvitnosti [Development and production of corporate social reporting]. *Molodyj vchenyj*, 12, 852-856. Retrived from <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2016/12.1/199.pdf>. [in Ukrainian]
13. Prodanchuk, M.A. (2013). Nefinansova zvitnist' – efektyvnyj instrument v realizaciji upravlins'kyh rishen' [Non-financial reporting is an effective tool in implementing management decisions]. *Zbirnyk naukovyx prac' Tavrijs'kogo derzhavnogo agrotehnologichnogo universytetu (ekonomichni nauky)*, 2(2), 202-214. Retrived from file:///C:/Users/ASUS/Desktop/znptdau\_2013\_2(2)\_27.pdf. [in Ukrainian]
14. Semenysheva, N.V. (2008). *Komunikatyvna ta informacijno-analityčna funkcii' buhgalters'koi' zvitnosti sil'skogospodars'kyh pidpryjemstv : avtoref. dys... kand. ekon. nauk : 08.00.09* [Accounting reporting communicative and information-analytical functions of agricultural enterprises (Unpublished Doctoral thesis). Nat. sciences. center "Institute of Agrarian Economics" UAAS, Kyiv [in Ukrainian]
15. Semenysheva, N.V. (2007). Rіchna buhgalters'ka (finansova) zvitnist' pidpryjemstv: perspektyvy rozshyrennja informacijnyh mozhlyvostej [Annual accounting (financial) statements of

enterprises: prospects for expanding information opportunities]. *Zbirnyk naukovykh prac' PDATU* [Podillian State Agrarian And Engineering University Collection], 15, P.3, 557–570. [in Ukrainian]

16. Stratehija spryannja rozvytku social'noji vidpovidal'nosti biznesu v Ukraini na period do 2020 roku. Retrived from file:///C:/Users/ASUS/Desktop/Nova%20ctattja/201309\_strategiya\_spryannya\_rozvitku\_svb\_v\_ukrayini.pdf. [in Ukrainian]

17. Gray, R., Collison, D., & Bebbington, J. (2000) *Social and Environmental Accounting & Reporting in The Centre for Social and Environmental Accounting Research*. University of Dundee, Dundee.

*Received: April 25, 2017*

*1st Revision: May 25, 2017 Accepted : June 15, 2017*

**УДК 631.162****JEL Classification E2****Іванько А.В.***к.е.н, доцент**кафедра аграрної економіки**ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»,**Ніжин, Україна***E-mail** : A\_Ivanko@meta.ua

## **МОДЕЛЮВАННЯ СУСПІЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАХОДІВ ДЕРЖРЕГУЛЮВАННЯ ДЛЯ СПОЖИВАЧІВ ТА ВИРОБНИКІВ АГРАРНОГО СЕКТОРУ**

### **Анотація**

*В статті загострюється увага на важливості уточнення заходів держрегулювання господарської діяльності суб'єктів пропозиції агропродовольчої продукції, внаслідок важливості вирішення проблеми продовольчого забезпечення населення. Підкреслюється дієвість використання графічного методу та апарату моделювання господарських ситуацій для обґрунтування прийняття управлінських рішень. Метою статті є обґрунтування порядку моделювання суспільних результатів від впровадження регулюючих заходів для споживачів та виробників аграрного сектору.*

*На прикладі застосування механізму квотування розглядається порядок моделювання суспільного ефекту шляхом визначення загального виграшу сільськогосподарських виробників, загальних втрат споживачів та загального суспільного результату. Підкреслюється, що критерієм запровадження механізму квотування є переважання переваг виробників над втратами споживачів. Доводиться можливість запровадження квотування для вирішення суспільних проблем. При цьому наголошується на необхідності визначення джерел фінансування та тривалості цього заходу, оскільки довготривале застосування економічно необґрунтованих заходів підриває економічні основи життєдіяльності суспільства.*

**Ключові слова:** *ефект виробників, ефект споживачів, графічний метод, моделювання ринкових ситуацій, квотування, суспільний ефект.*

**Вступ.** На сучасному етапі одними з визначальних факторів розвитку економіки розвинутих країн є обмеженість ресурсів та необмеженість потреб населення. Дані обставини обумовлюють необхідність задіяння комплексного підходу до обґрунтування та реалізації регулюючих економічних заходів. Основними групами ринкових сил в аграрному секторі є виробники та споживачі. У зв'язку з цим важливим є оцінка впливу будь-яких регулюючих заходів на ці обидві суспільні групи. Гнучко це можна здійснити шляхом використання графічного методу та апарату моделювання.

**Аналіз останніх публікацій та досліджень.** Сучасні економічні умови характеризуються посиленням процесів глобалізації світогосподарських процесів та впливу міжнародної конкуренції на розвиток галузей різних держав. Це повною мірою має відношення і аграрного сектору, продукція якого має виключне значення в контексті вирішення проблеми забезпечення населення достатньою кількістю харчової продукції належної якості. Зазначене обумовлює потребу підвищення конкурентоспроможності суб'єктів господарювання сектору та їх продукції на внутрішньому та зовнішньому ринках. Дана проблематика є багатогранною та викликає до себе увагу багатьох учених. Серед зарубіжних учених з даного питання можна зазначити А. Алчяна [1, 11], Г. Демсеца [1, 13], Вэриана Х. Р. [2], Карлову Н. [6], Пигу А. [8], Коуза Р. [12],

Уильямсона О.[14] та багатьох інших. У свою чергу серед значної кількості робіт вітчизняних учених можна зазначити роботи таких учених як Гладиш Р. О.[3], Жемойда О. В. [4], Іванько А. В. [5], Кобута І. [6], Коваленко Ю. С. [7], Кваша С. М. [9], Сава А. П. [10] та інших. У зв'язку з цим підвищення оптимальності використання суспільних ресурсів на основі врахування впливу регулюючих заходів на виробників та споживачів є безперечно актуальним у теоретичному та практичному відношенні.

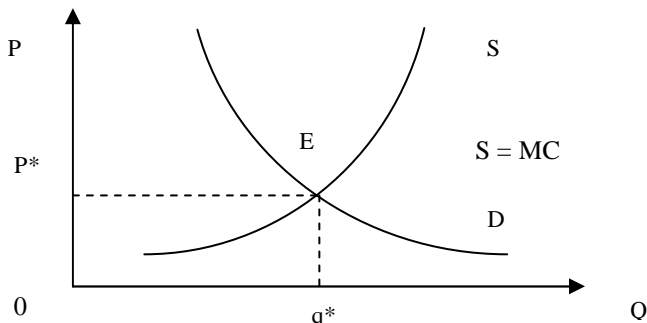
**Мета.** Метою дослідження є обґрунтування порядку моделювання суспільних результатів від впровадження регулюючих заходів для виробників аграрного сектору та споживачів.

**Результати.** Суб'єкти господарювання аграрного сектору здійснюють господарську діяльність в нестійкому зовнішньому середовищі, основні фактори якого погодно-кліматичний та ринковий характеризуються мінливим характером впливу на результати господарювання. Необхідність вирішення проблеми продовольчого забезпечення населення обумовлює потребу формування дієвої системи державного регулювання задля підвищення конкурентоспроможності виробників і продукції галузі [7, 9].

Одними з важливих показників характеристики ринку є показники ціни, обсягу виробництва. Оскільки ключовими ринковими силами є сили попиту (D) та пропозиції (S), по показникам з їх характеристики будуть: ціна попиту, ціна пропозиції, рівень попиту, рівень пропозиції [1, 2, 3, 4, 5]. Для більш уявного спостереження особливостей встановлення рівноваги між попитом та пропозицією доцільним є використання графічного методу [6].

В умовах досконалої конкуренції в процесі взаємодії попиту та пропозиції дані ринкові сили узгоджуються, що виражається в досягненні стану рівноваги □ точка E (рис. 1), що додатково характеризується точкою ціни рівноваги ( $P^*$ ) та точкою обсягу рівноваги ( $q^*$ ). Обсяг рівноваги означає обсяг суспільно-ефективного випуску продукції.

Графік пропозиції в умовах досконалої конкуренції одночасно є характеристикою суспільних граничних витрат  $S = MC$  (рис. 1.). Зазначене можна пояснити наступним: прийнятною для виробників буде така мінімальна ціна, що дозволить покрити витрати на виробництво певного товару або послуги – граничні витрати. Ціна попиту означає собою рівень ціни, яку суб'єкти попиту згодні максимально заплатити за одиницю товару. Ціна попиту характеризує міру суспільної цінності кожної одиниці товару для споживачів. З іншої сторони, з точки зору сил пропозиції їх граничні витрати виражають суспільну цінність ресурсів, використаних у процесі виробництва кожної одиниці товару [2, 4, 6, 9].



**Рис. 1. Ціна і випуск продукції в умовах досконалої конкуренції**

Джерело: опрацьовано автором на підставі узагальнення [2, 6].

Коваленко Ю.С. [7] зазначає, що оцінка рівня суспільного добробуту здійснюється на основі порівняння ціни попиту та суспільних витрат. Факт перевищення ціни попиту над суспільними витратами  $P_d > MC$  означає зростання суспільного добробуту, оскільки за такого співвідношення суспільство більше отримує, ніж витрачає при виробництві кожної додаткової одиниці продукції. Таким чином, можна стверджувати, що вигаш суспільства (GS) від виробництва кожної додаткової одиниці продукції можна розрахувати за формулою 1:

$$GS = P_d - MC, \quad (1)$$

Вигаш суспільства (GS) дорівнює різниці між ціною попиту та граничними витратами. Слід відзначити факт зростання суспільного добробуту за умови зростання виробництва кожної додаткової одиниці продукції. Вказане покращання суспільного ефекту можна охарактеризувати через показник підвищення Парето-ефективності у виробництві та розподілі.

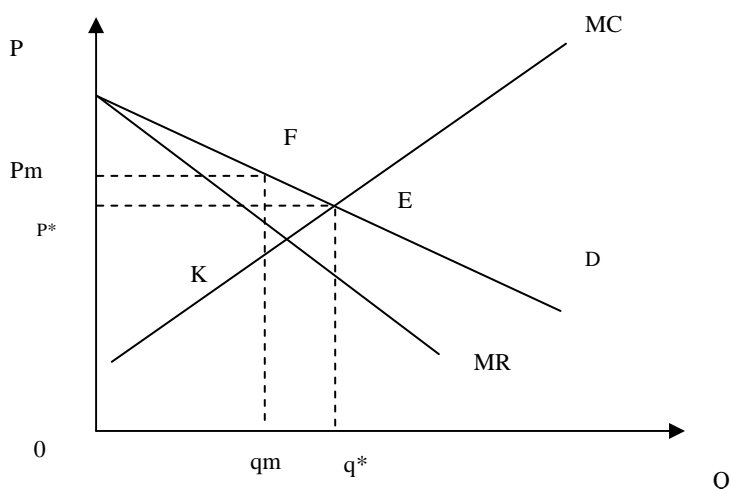
А. Пігу [8] відзначає, що узгодження взаємодії між різними ринковими силами слід здійснювати шляхом врахування їх впливу на суспільний ефект. Рівень припустимої ціни для виробників повинен дорівнювати граничним витратам виробництва, тобто такий рівень повинен їх покрити. У зв'язку з цим рівень суспільного добробуту від повного обсягу виробництва товару буде максимальним за умови врівноваження між ціною попиту та граничними витратами. Зазначений обсяг виробництва (випуск  $q^*$  на рис. 2) буде ефективним по Парето, оскільки, забезпечуючи безбитковість виробництва, збалансовує інтереси ринкових сил. Подальша зміна цінової ситуації у будь-який бік буде відбуватись за рахунок однієї зі сторін: виробників або споживачів. У випадку перевищення ціни рівень граничних витрат покращання стану виробників відбудеться за рахунок споживачів. У протилежному випадку зі зменшенням рівня ціни до рівня граничних витрат безумовна привабливість ситуації для споживачів відбудеться за рахунок виробників.

Умовою забезпечення ефективного випуску є досконала конкуренція, коли на ринку опосередковано формуються обсяги виробництва та узгоджена з силами попиту ціна. У випадку формування монопольної влади замість множини суб'єктів господарювання ринкові рішення приймаються вже одним (або обмеженою кількістю) суб'єктів господарювання. Господарська ситуація набуває змін. Рівні ціни попиту та граничні витрати виробництва не змінюються. Проте наявність монопольної влади використовується монополістом для встановлення більш вищого рівня ринкової ціни. Графічно це зображено на рис. 2 і характеризується підвищенням рівня ціни з рівня Е до рівня F і паралельним зниженням обсягу виробництва з рівня  $q^*$  до рівня  $q_m$ . Тобто за таких умов на ринку формується класична за Парето ситуація і покращання доходів монополіста відбувається за рахунок споживачів [12, 14].

Узагальнено можна стверджувати, що монополіст максимізує свій прибуток. При цьому він використовує відсутність конкуренції та визначає рівень виробництва менший за суспільно ефективний. В той же час його монопольна ціна буде вищою за граничні витрати виробництва. В цілому обсяг виробництва монополіста визначається співвіднесенням граничного доходу  $MR$  до граничних витрат  $MC$  (рис. 2). Рівень витрат суспільного добробуту від монопольної влади таким чином складе площу трикутника  $EFK$  [9, 11, 12].

Ринкова економіка є динамічною економікою, наслідком чого є як бажані так і небажані стани ринку [3, 4, 9]. Одним з небажаних станів ринку є стан з перенасиченням ринку, що потребує здійснення регулюючих заходів, наприклад, квотування. Розглянемо

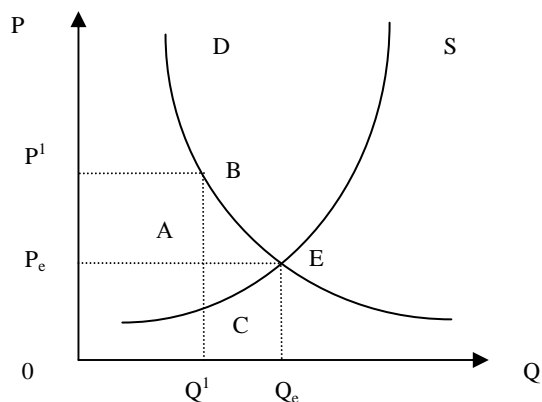
більш детально переваги та втрати виробників та споживачів в результаті дії такого механізму як квотування (рис. 3).



**Рис. 2. Ціна і випуск продукції в умовах монополії**

Джерело: опрацьовано автором на підставі узагальнення [2, 6, 8].

На рисунку представлені криві попиту (D) та пропозиції (S). Місцем їх перетинання є стан рівноваги (E), якому відповідають рівноважні обсяги попиту та пропозиції. За відсутності дії такого регулюючого механізму як квотування сільськогосподарські виробники сформували б обсяг пропозиції, який дорівнює кількості продукції  $Q_e$ . Даний обсяг продукції вони б змогли реалізувати за рівноважною ціною  $P_e$ . За умови обмеження виробництва через його квотування кількість пропозиції зменшиться до рівня  $Q^1$ . Наслідком обмеження обсягу виробництва стане зростання ціни до рівня  $P^1$ . Зростання ціни підвищує привабливість виробництва культури. Виробники прагнуть збільшити обсяг виробництва. Проте обмеження обсягом квоти їм цього не дозволяє.



**Рис. 3. Оцінка суспільного ефекту від запровадження механізму виробничої квоти**



При порівнянні задіяння будь-якого економічного інструменту доцільним є застосування декількох методів, кожний з яких буде вирішувати певне завдання. Одним з методів оцінки, який дозволяє оцінити різні складові економічних процесів є графічний метод, зокрема за яким можна порівняти суми виграшу та витрат [6, 9]. Так, величину загальної виручки від реалізації продукції  $Q_e$  без задіяння механізму квотування буде характеризувати площа прямокутника  $OP_eEQ_e$ . При задіянні квотування з відповідним обмеженням обсягу продукції на ринку до рівня  $Q^1$  та підвищенні її ціни до рівня  $P^1$  величину виручки від реалізації можна визначити по площі прямокутника  $OP^1BQ^1$ . Порівняння площ цих двох прямокутників вказує на перевагу другого  $S(OP_eEQ_e) > S(OP^1BQ^1)$ . Це означає виграш сільськогосподарських товаровиробників від квотування за рахунок збільшення виручки від реалізації. Проте цей виграш для суспільства оцінюється двояко. З однієї сторони, виграш проявляється у збільшенні доходів, про що свідчить більша площа другого прямокутника. З другої сторони, виграш проявляється у економії ресурсів, яких треба менше для виробництва меншої кількості продукції. Як відомо, крива пропозиції характеризує граничні витрати в галузі, відповідно чого обсяг зекономлених витрат буде характеризувати площа прямокутника  $Q^1BEQ_e$ .

В той же час втрати виробників від невиробництва рівноважної кількості продукції можна оцінити через площу трикутника АЕС. Величина загального виграшу сільськогосподарських виробників від квотування може бути визначена через різницю площ фігур (формула 2).

$$3BV = S(P_eP^1BA) - S(AEC) \quad (2),$$

де 3BV – загальний виграш сільськогосподарських виробників.

За допомогою представлених вище пояснень ми пересвідчилися у наявності переваг від квотування у сил пропозиції. Але на ринку поряд з ними також є присутніми і сили попиту. На противагу від виграшу сил пропозиції, сили попиту в результаті квотування зазнають втрат. З однієї сторони, вони втрачають від збільшення ціни, величина чого може бути виміряна площею прямокутника  $P_eP^1BA$ . Поряд з цим їх втрати також обумовлені зменшенням рівнем споживання, тобто рівнем меншим від рівноважного ( $Q^1 < Q_e$ ). Втрати від зменшеного обсягу споживання характеризує вартість недоспожитої продукції, сума якої може бути визначена через розрахунок площі фігури  $Q^1BEQ_e$ . За умови відсутності квотування споживач би сплачував ціну  $P_e$ . З урахуванням цього сума втрат від недоспоживання може бути виміряна через площу фігури АВЕ. При цьому розмір загальних втрат споживачів може бути оцінений через різницю між площами фігур (формула 3).

$$3VC = S(P_eP^1BA) - S(ABE) \quad (3),$$

де 3VC – загальні втрати споживачів.

Для суспільства важливим є оцінка будь-яких регулюючих заходів. Слід реально усвідомлювати наслідки їх впровадження з урахуванням не тільки переваг, а й недоліків впровадження будь-яких господарських та управлінських заходів на основі їх порівняння. Відносно запровадження механізму квотування загальний суспільний результат можна оцінити на основі співвіднесення величини виграшу сільськогосподарських виробників з величиною втрат споживачів. Інтерпретація такого порівняння на основі рисунку 3 буде становити собою порівняння площ фігур за формулою 4.

$$3CP = (S(P_eP^1BA) - S(AEC)) - (S(P_eP^1BA) - S(ABE)) \quad (4),$$

де 3CP – загальний суспільний результат.

При застосуванні зазначеного регулюючого заходу слід враховувати і недоліки від його впровадження. Основними недоліками від впровадження квотування будуть: велика вартість організаційних витрат з його реалізації та небезпека консервування сільськогосподарських виробників з великим рівнем галузевих витрат [6, 8, 14].

Фактичне виділення квот певному виробнику означатиме для нього визнання порядку організації його виробництва та можливість заспокоїтись і не вдаватись до заходів щодо раціоналізації виробництва. Щоб мінімізувати такий можливий негативний прояв в певних країнах вдавались до порядку розподілу квот через їх продаж за встановленими критеріями, одним з яких був рівень витратності виробництва. Тобто купівля більшого обсягу квот дозволявся виробникам з меншим рівнем витрат. Виробниками такий порядок придбання квоти не сприймався, оскільки, наприклад, купівля значного обсягу квоти відповідним чином здорожувала собівартість виробництва продукції [6, 11, 13].

Можливим компромісом між квотуванням та підвищенням ефективності є задіяння механізму дох- та багаторівневого квотування. В межах такого підходу виділяється базова квота, за продукцію в межах якої виробники отримують найбільшу ціну. За продукцію по розміру квот інших рівнів виробники отримують значно нижчу ціну. Запровадження квотування з боку держави також пов'язано із таким організаційним механізмом як уповноваження вже існуючої організації або формування нової організації як по розподілу квот так і по купівлі продукції в межах квотування. В багатьох країнах формування системи по забезпеченню квотування було пов'язано із створенням агента, який мав виключні права на скуповування квотованої продукції. Реалізація продукції за меншою ціною не вигідна для багатьох виробників, тому на основі багаторівневого квотування відбувалось зменшення обсягу пропозиції, але у більш гнучкій формі ніж за наявності одного рівня квотування. За такого квотування всі виробники мають доступ до квот, але більш ефективні ще мають додаткові можливості доступу до менш привабливих за ціною квот [1, 5, 10].

**Висновки і перспективи.** Узагальнено квотування становить собою визначення порогового рівня насичення ринку продукцією. Квотування пов'язано із відповідним організаційним механізмом його запровадження, суть якого полягає у визначенні критеріїв проведення конкурсу та безпосередньо самого розподілу квот. Наявність значної кількості виробників та каналів реалізації певного продукту значно здорожує та ускладнює запровадження механізму квотування продукції.

Висновок про доцільність застосування квотування можна буде здійснити за умови переважання переваг виробників над втратами споживачів. Негативна різниця зазначених фігур та величин буде свідчити про недоцільність застосування даного регулюючого заходу. В окремі роки застосування певного заходу буде мати надважливе значення внаслідок ролі продуктів харчування в забезпечення продовольчої безпеки населення. В такому відношенні на рівні суб'єкта прийняття рішень необхідним є передбачення джерела компенсації застосування витратного (на певний період часу) заходу. В цьому відношенні важливим є також визначення тривалості застосування даного заходу, оскільки довготривале застосування економічно необґрунтованих заходів підриває економічні основи життєдіяльності суспільства.

Перспективи подальших досліджень полягають в уточненні методичного та організаційного порядку досягнення суспільного компромісу між виробниками та споживачами.

#### Список використаних джерел

1. Алчян А., Демсец Г. Производство, стоимость информации и экономическая организация Вехи экономической мысли. Т. 5 : Теория отраслевых рынков. Санкт-Петербург : Экономическая

школа. 2003. С. 280-317.

2. Вэриан Х. Р. Микроэкономика. Промежуточный уровень, современный подход : пер. сангл. подред. Н. Л. Фроловой.М. : ЮНИТИ, 1997. 767 с.

3. Гладиш Р. О. Економічний механізм регулювання пропозиції пшениці в Україні: дис. ... канд. екон. наук. Київ : НУБіП. 2006. 20 с.

4. Жемойда О. В. Напрями формування пропозиції на ринку агропродовольчої продукції України : монографія. Київ : ННЦ "Інститут аграрної економіки", 2014. 376 с.

5. Іванько, А. В. Ринкова рівновага на аграрному ринку: особливості узгодження сил попиту і пропозиції. *Економічний аналіз*. 2015. Т. 19. № 3. С. 23-28.

6. Карлова Н., Кобута И., Прокопьев М., Серова Е. и др. Агропродовольственная политика и международная торговля : российский аспект. Москва : Институт экономики переходного периода. 2001. 193 с.

7. Коваленко Ю. С. Аграрний ринок України: організація та управління. Київ : ІАЕ УААН, 1998. 108 с.

8. Пигу, А. Экономическая теория благосостояния ; пер. с англ. [вступ. ст. Г. Б. Хромушина]. Москва : Прогресс, 1985. 512 с.

9. Кваша С. М., Ільчук М. М., Коновал І. А., Федюшко М. М. Прогнозування виробництва продукції рослинництва та його ресурсне забезпечення в Україні. Київ : ННЦ «ІАЕ», 2013. 244 с.

10. Сава А. П. Еволюція організаційної структури аграрного виробництва та її вплив на економічний розвиток сільських територій. *Інноваційна економіка*. 2012. № 5. С.33-38.

11. Alchian, A. Uncertainty, Evolution and Economic Theory. *Journal of Political Economy*. 1950. 58. pp. 211-221.

12. Coase, R. Durability and Monopoly. *Journal of Law and Economics*, 1972, 15(1). pp. 143-49.

13. Demsetz, H. Information and Efficiency: Another Viewpoint. *Journal of Law & Economics*. 1969. vol.12. pp. 1-22.

14. Williamson, O.E. Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications / O.E. Williamson. New York : Free Press. 1975. 286 p.

*Дата надходження статті до редакції: 10.05.2017*

*І рецензування : 08.06.2017 Прийняття в друк: 21.06.2017*

**Ivanko A.V.**

*Ph.D. (in Economics), Assistant Professor*

*Department of agrarian economics,*

*SS of NUBNM of Ukraine "Nizhyn Agrotechnical Institute"*

*Nizhyn, Ukraine*

**E-Mail : A\_Ivanko@meta.ua**

## **MODELING OF PUBLIC RESULTS OF IMPLEMENTATION OF MEASURES OF STATE REGULATION FOR CONSUMERS AND PRODUCERS OF AGRICULTURAL SECTOR**

### **Abstract**

*The article is focused on the significance of clarifying of the measures of state regulation of economic activity of the subjects of supply of agricultural products, due to the importance of solving of problems of food supply of the population. The effectiveness of using the graphic method and modeling apparatus for economic situations to handle the adoption of managerial decisions is emphasized. The purpose of the article is to justify the procedures for modeling public results from the introduction of regulatory measures for consumers and producers of the agrarian sector.*

*An example of the application of the quota mechanism is the order of modeling of the public effect by determining the total winnings of agricultural producers, the total losses of consumers and the general social result. It is emphasized that the criterion for introducing a quota mechanism is the predominance of producers' preferences over consumer losses. It is possible to introduce quota for solving public problems. It emphasizes the*

need to determine the sources of funding and the duration of this measure, since the long-term use of economically unreasonable measures undermines the economic foundations of society's life.

**Keywords:** effect of producers, consumer effect, graphic method, modeling of market situations, quotation, social effect.

### References

1. Alchyan, A., Demsets, G. (2003). Proizvodstvo, stoimost informatsii i ekonomicheskaya organizatsiya [Production, cost of information and economic organization]. *Vehi ekonomicheskoy myisli*. St. Petersburg, Russia : Ekonomicheskaya shkola, 5, 280-317.
2. Verian, H. R. (1997). *Mikroekonomika. Promezhutochnyy uroven, sovremennyiy podhod* [Microeconomics. Intermediate level, modern approach]. Moscow, Russia : YuNITI.
3. Hladysh, R. O. (2006). *Ekonomichniy mekhanizm rehuliuвання propozytzii pshenytsi v Ukraini* [Economic mechanism of regulation of wheat supply in Ukraine]. Kyiv : NUBiP.
4. Zhemoida, O. V. (2014). *Napriamy formuvannya propozytzii na rynku ahroprodovolchoi produktsii Ukrainy* [Directions of formation of supply in the market of agro-food products of Ukraine]. Kyiv : NNTs "Inctytut ahraryoi ekonomiky".
5. Ivanko, A. V. (2015) Rynkova rivnovaha na ahraryomu rynku: osoblyvosti uzghodzhennia syl popytu i propozytzii [Market equilibrium in the agrarian market : the peculiarities of matching the forces of demand and supply]. *Ekonomichniy analiz*, 19, 3, 23-28.
6. Karlova, N., Kobuta, I., Prokopev, M., Serova, E. (2001). *Agroprodovolstvennaya politika i mezhdunarodnaya trgovlya : rossiyskiy aspekt*. [Agro-food policy and international trade: the Russian aspect]. Moscow, Russia: Institut ekonomiki perehnogo perioda.
7. Kovalenko, Iu. S. (1998). *Ahrarnyi rynek Ukrainy : orhanizatsiia ta upravlinnia* [Agrarian Market of Ukraine: Organization and Governance]. Kyiv : IAE UAAN.
8. Pigou, A. (1985) *Ekonomicheskaya teoriya blagosostoyaniya* [Economic welfare theory]. Moscow, Russia : Progress.
9. Kvasha, S. M., Ilchuk, M. M., Konoval, I. A., & Fediushko, M. M. (2013) *Prohnozuvannya vyrobnytstva produktsii roslynnytstva ta yoho resursne zabezpechennia v Ukraini* [Forecasting of Crop Production and its Resource Support in Ukraine]. Kyiv : NNTs «IAE».
10. Sava, A. P. (2012). Evoliutsiia orhanizatsiinoi struktury ahraryoho vyrobnytstva ta yii vplyv na ekonomichniy rozvytok silskykh terytorii [Evolution of the Organizational Structure of Agrarian Production and its Impact on the Economic Development of Rural Areas]. *Innovatsiina ekonomika*.5. 33-38.
11. Alchian, A. (1950). Uncertainty, Evolution and Economic Theory. *Journal of Political Economy*, 58, 211-221.
12. Coase, R.(1972). Durability and Monopoly. *Journal of Law and Economics*, 15(1), 143-49.
13. Demsetz, H. (1969). Information and Efficiency: Another Viewpoint. *Journal of Law & Economics*, 12, 1-22.
14. Williamson, O.E. (1975). *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. New York : Free Press,

Received: May 10, 2017

1st Revision: June 8, 2017 Accepted: June 21, 2017

**УДК 631.115.11****JEL Classification Q12****Коваль Н.В.***к.е.н., доцент**кафедра економіки, підприємництва, торгівлі та біржової діяльності**Подільський державний аграрно-технічний університет**Кам'янець-Подільський, Україна**E-mail : nonnakoval69@gmail.com*

## **СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК ОСОБИСТИХ СЕЛЯНСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ**

### *Анотація*

*У статті вказується, що особисті селянські господарства відіграють значну роль у розвитку продовольчої безпеки держави і виступають важливим джерелом для забезпечення населення цінними і високопоживними продуктами харчування.*

*Встановлено, що у перспективі у межах суспільного сектору особисті селянські господарства не тільки збережуть свій потенціал і обсяги виробництва, але й забезпечать економічне зростання виробництва основних видів продукції.*

*Доведено, що багатогранне функціонування особистих селянських господарств має певний вплив на соціально-економічні процеси у суспільстві, а стан їхнього розвитку безпосередньо впливає на добробут селян, відтворення та згуртування сім'ї, створення контингенту зацікавлених у підвищенні зайнятості, трансформації трудових відносин і збільшенні обсягів сільськогосподарської продукції.*

*Означене дає можливість відмітити, що нічим не виправданий розпад суспільного сектору призведе до вимушеного подальшого розвитку господарств сільського населення в економіці регіонів країни і посиленні її продовольчої безпеки.*

**Ключові слова:** *особисті селянські господарства, виробництво, сільськогосподарські підприємства, доход, селяни, зайнятість, праця, ринок, продукція.*

**Вступ.** На сучасному етапі розвитку аграрного виробництва надзвичайно важливу роль у забезпеченні зайнятості і належного рівня добробуту сільського населення відіграють особисті селянські господарства. За результатами наукових досліджень можна побачити, що сьогодні приватний дрібнотоварний сектор разом із сільськогосподарськими підприємствами є головними виробниками сільськогосподарської продукції в регіонах України. Малі форми господарювання на селі виступають не лише як взаємодоповнюючі, але в більшій мірі як конкуруючі господарські системи. Це зумовлює доцільність розгляду проблем формування і розвитку таких форм господарювання, серед яких особливо важливу роль відіграють особисті селянські господарства (в подальшому ОСГ) в порівнянні із сільськогосподарськими підприємствами.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Важливим теоретичним і методологічним аспектом розвитку і функціонування особистих селянських господарств присвячені праці таких відомих вчених-економістів, як Богиня Д. П., Бугуцький О. А., Грішнова О. А., Дієсперов В. С., Купалова Г. І., Лібанова Е. М., Лотоцький І. І., Малік М. Й., Михайлова Є. П., Орлатий М. К., Петюх В. М., Прокопа І. В., Саблук П. Т., Шепотько Л. О., Юрчишин В. В., Якуба К. І. та інших.

**Метою** дослідження є теоретичні і прикладні засади висвітлення суті та соціально-економічної ролі особистих селянських господарств в аграрній сфері.

**Методологія дослідження.** Основою для проведення дослідження є використання статей і наукових праць вітчизняних вчених-економістів, матеріали статистичної звітності та особистих спостережень. Більш поглиблене обґрунтування існуючої проблеми здійснювалося за допомогою використання абстрактно-логічного та статистико-аналітичного методів дослідження.

**Результати.** Особисті селянські господарства існують з часів виникнення людської цивілізації. Видатним дослідником селянського господарства, який вивчав соціально-економічну суть та закономірності його функціонування, був економіст-аграрник О. В. Чаянов. Він довів, що селянське трудове господарство, на відміну від капіталістичного, характеризується стратегічною орієнтацією на самовиживання, а не на одержання прибутку, самоексплуатацією, можливістю існування навіть при збитковості виробництва [11]. Погоджуємося з тим, що більшість наукових положень, висловлених вченим, актуальні і придатні для оцінки закономірностей сучасного розвитку особистих селянських господарств. Доцільність подальшого розвитку ОСГ висвітлюється у наукових працях інших вчених [1, 3, 5, 6, 7, 8].

Протягом 1980 р. особисті підсобні господарства виконували допоміжну роль у забезпеченні галузей економіки і населення продукцією сільського господарства. Вони також відігравали основну роль у формуванні доходів сільського населення, оскільки їхня частка у сукупних доходах сімей працівників складала 25,3 %, у доходах колективного господарства – 33,9 %. Наприкінці 80-х років країну вразила соціально-економічна криза, внаслідок якої припинилися процеси інтеграції суспільного та приватного секторів [4, 5].

Результати дослідження особистих селянських господарств дозволили виявити характерні особливості їх розвитку: своєчасність і якість виконання сільськогосподарських робіт, виробництво продукції за розширеним асортиментом, динамічність, гнучкість, мобільність, самоокупність і низькі капітальні вкладення. У результаті функціонування ОСГ засновувалося на різних видах діяльності (табл. 1).

За умов ринкових відносин економічні інтереси є об'єктивними мотивами дій економічних суб'єктів, що зумовлено матеріальною зацікавленістю в певній діяльності у системі виробничих відносин. Отже, особисті інтереси завжди мотивовані власною діяльністю сім'ї особистого селянського господарства. При цьому встановлюють ті господарюючі суб'єкти, які здійснюють вибір власної діяльності на основі зіставлення очікуваних вигод і витрат, попиту і пропозицій.

Вважаємо, що дана форма господарювання виявилась більш пристосованою (порівняно з іншими) до особливостей перехідного періоду і формування ринкових відносин. Особисті господарства населення працюють за принципами самофінансування і без значних капіталовкладень нарощують об'єми виробництва сільськогосподарської продукції. Вони менше залежні від різного роду енергоносіїв, їх вартості та інших матеріально-технічних ресурсів із-за переважного використання ручної праці. Якщо у 2000 р. частка виробництва валової продукції особистих підсобних господарств у її загальному обсязі по Україні становила 61,6 %, то у 2015 р. – 44,9 %, тоді як у Хмельницькій області відповідно 59,7 % і 39,2 %. На Хмельниччині в господарствах населення вироблено в галузі рослинництва 33,6 %, тваринництва 52,2 % продукції по відношенню до усіх категорій господарств [9, 10].

З початком впровадження ринкових відносин і з поглибленням аграрної кризи кількість особистих селянських господарств стрімко збільшувалась, а чисельність зайнятих тут працівників зростала. Характеризуючи місце ОСГ в Україні та інших країнах пострадянського простору, ряд вчених сприймають і розглядають його як форму організації самозабезпечення сім'ї усім необхідним для задоволення її матеріальних і

нематеріальних потреб, а тому вчені характеризують особисті господарства як важливу індивідуальну стратегію виживання населення [7, с. 113-114].

Таблиця 1

**Складові елементи веденням особистого селянського господарства**

Вид діяльності	Умови	Організація	Результати
1. Забезпечення умов виробництва сільськогосподарської продукції	Наявність житла, господарських приміщень, розмір земельної ділянки та одержаного паю	Системи: будівництва, кредитування, продажу насіння, садивного матеріалу, кормів, молодяку тварин та інших виробничих запасів	Підвищення ефективності праці в особистих селянських господарствах
2. Виробнича	Благоустрій житла, земельної ділянки; Забезпеченість ОСГ засобами праці і механізмами; Державна допомога сільськогосподарським підприємствам, кооперативам, родині	Внутрішньосімейний розподіл праці; Виконання господарських робіт силами сім'ї, із використанням послуг родини або найманих осіб	Виробництво продуктів харчування; Одержання доходу
3. Реалізація продукції	Місце розташування будинку, земельної ділянки, населеного пункту; Умови перевезення продукції (власним транспортом, послуги транспортних організацій та приватних осіб)	Організація продажу продукції самостійно на ринку, приватним особам (посередникам), через кооперативи	Виручка від реалізованої продукції (можливість придбання необхідних товарів, кормів, молодяку тварин; оплата послуг; грошові заощадження і ін.)

*Джерело: власні дослідження.*

За нашим розумінням, ведення ОСГ здійснюється завдяки особистій праці окремого громадянина та членів його родини з метою виробництва сільськогосподарської продукції і задоволення своїх потреб у продуктах харчування та ін. Отже, особисте селянське господарство є формою виробництва продуктів та отримання прибутку, відтворення особистої власності.

Новий етап розвитку особистих підсобних господарств (ОПГ) населення в Україні розпочався зі здобуттям її незалежності. Розширено площу землеволодіння і землекористування цих господарств відповідно до земельного законодавства. Не існує ніяких обмежень щодо кількості поголів'я тварин, яке може утримувати сільська сім'я. Більшість сільських жителів в результаті роздержавлення і приватизації отримала право на одержання середньої земельної частки і майнових паїв. У результаті ОПГ населення стали основним виробником сільськогосподарської продукції в країні.

У сучасних умовах земельною реформою передбачено посилення ролі даного сектора виробництва. Декретом Кабінету Міністрів України «Про приватизацію земельних ділянок» (26.12.1992 р.) врегульовано безоплатну передачу громадянам у приватну власність земельних ділянок, наданих їм для ведення особистого господарства, будівництва і обслуговування жилого будинку та господарських будівель (присадибна ділянка), садівництва, дачного і гаражного будівництва у межах норм, визначених Земельним кодексом України (13.03.1992 р.).

Специфіка розвитку аграрного сектору і сільськогосподарської праці спонукають до необхідності визначення соціально-економічних особливостей праці сільських жителів і безпосередніх працівників ОСГ:

– Різноманітність психологічних і фізіологічних рис трудової діяльності селян.

Основною умовою життя людини та формою проявлення її сутності є праця у процесі якої люди розвивають свої фізіологічні, фізичні й інтелектуальні здібності, набувають нових трудових навичок, вдосконалюють свою майстерність, поглиблюють знання та уміння.

– Роздвоєність сфери використання праці. Трудова діяльність селян відбувається в громадському та особистому господарстві. Вигідність ведення ОСГ пояснюється привабливістю діяльності та зацікавленістю господаря вільно обирати напрями і способи своєї діяльності, відсутністю оподаткування і отриманням додаткового доходу. Оскільки переміщення частини виробництва в особисті селянські господарства є вимушеною ситуацією, яка стихійно пом'якшує проблему зайнятості сільського населення, тому в сучасних умовах необхідно поєднувати розвиток виробництва в цих господарствах при налагодженні їхніх взаємовідносин з агроформуваннями.

– Необхідність самореалізації професійних знань та навичок в сільськогосподарському виробництві та отримання найвищого трудового результату. В пореформений період розвитку сільськогосподарського виробництва і звуження сфери прикладання праці особливо актуальним питанням є прагнення працівника до самореалізації й забезпечення найбільшої трудової віддачі. Таке відношення до праці можливе лише за умови задоволення працівника виконуваною роботою, в процесі якої реалізуються психологічні, соціально-економічні, демографічні та інші мотиви.

– Відсутність дієвого механізму реалізації законодавчих актів стосовно забезпечення соціального захисту сільського населення. Необхідність праці в ОСГ обумовлена тим, що трудівники села на відміну від міських жителів не мають широкої сфери вибору для застосування своєї праці. Село відстає від міста за рівнем розвитку практично усіх галузей сфери обслуговування. У таких умовах ОСГ дозволяє доводити рівень сукупних доходів сільського населення до рівня жителів міста, тобто відіграє суттєву роль у формуванні рівня життя селян.

Особисте селянське господарство відрізняється від інших форм господарювання тим, що воно є сімейним виробництвом. А тому ОСГ не можна ототожнювати із домашнім господарством, оскільки останнє є формою організації побуту, засобом організації споживання продуктів і послуг, а особисте селянське господарство виступає формою виробництва продуктів, отримання прибутків і відтворення особистої власності. Окрім цього, сучасні ОСГ відрізняються вищим рівнем інтенсивності виробництва, оскільки вони використовують засоби малої механізації, мінеральні добрива, засоби захисту рослин і тварин, які можна придбати за ринковими цінами, а тому вплив ринку на розвиток ОСГ значний.

Різниця між сучасними ОСГ і трудовими селянськими господарствами полягає у трудовому вихованні підростаючого покоління, де його виховання здійснюється з урахуванням перспективи. В даному випадку кожна сільська дитина у майбутньому стане таким же власником трудового колективу і продовжить справу батьків. Сучасна сільська молодь має перспективи набуття різних спеціальностей. І це, як правило, вносить характерну специфіку у трудове виховання підростаючого покоління в особистих селянських господарствах.

Передусім особисте підсобне і домашнє господарства є функціонуючими об'єктами у сфері особистого споживання, а тому безпосередньо йому підпорядковані і є різновидами особистого привласнення. У даному випадку ототожнюються сфери виробництва й особистого споживання. Водночас тут не виробляються, а лише споживаються життєві блага та задовольняються різноманітні потреби людей. В кінцевому ж підсумку усі сфери людської діяльності безпосередньо або опосередковано призначені для задоволення особистих потреб населення. При цьому засоби виробництва



їм не дуже потрібні, але без них не буде відбуватися процес створення предметів споживання.

Під господарствами населення слід розуміти такі, які мають сільськогосподарський виробничий профіль та використовують свої земельні ділянки (виробничий ресурс або просторову базу) для розміщення виробництва (приміщення для тварин, ставки для вирощування риби і ін.). Отже, сучасне особисте господарство є складним соціально-економічним явищем, оскільки більш глибоко віддзеркалює весь спектр суспільних відносин. Водночас лише певна частина таких господарств залишається за своєю суттю споживчо-трудовими господарствами, а більшість з них включається у ринковий оборот.

Вважаємо, що власників ОСГ, які приєднали свої земельні частки (паї) до присадибних ділянок і господарюють на них не узаконивши свої права, слід віднести до числа підприємців. Виходячи з цієї ситуації слід внести відповідні зміни до Закону України «Про особисте селянське господарство». Господарства, засновані на принципах економічної вигоди, передбачають товарний характер виробництва і націлені в основному на одержання прибутку, а приватні господарі прирівнюються до фермерів. В результаті ОСГ можуть отримати статус фермерського (приватного) після реєстрації їх, як юридичної особи.

Вкладення коштів у сільське господарство України є дуже ризикованою справою, яка є результатом не лише не прогнозованості природних умов, але й непередбачуваності ринкової кон'юнктури в умовах трансформаційних змін. Власники ОСГ завжди мають простір для вибору альтернативного організаційного плану: виробляти певні види сільськогосподарської продукції і виставляти її на ринок, або забезпечити себе від ризику і задовольнятися мінімальними доходами, максимально натуралізувавши своє виробництво.

Сьогодні ОСГ разом із сільськогосподарськими підприємствами є головними виробниками сільськогосподарської продукції в Україні. Вони виступають не лише як взаємодоповнюючі, але певною мірою і як конкуруючі господарські системи, оскільки ОСГ складають конкуренцію державним сільськогосподарським агроформуванням у використанні матеріальних і трудових ресурсів, реалізації виробленої продукції.

Вважаємо, що і надалі ОСГ слід вважати як рівноправну організаційно-господарську форму, що до цих пір обумовлюється невирішеним протиріччям між існуючою організацією виробництва і праці на підприємствах та низькою віддачею виробничих фондів; одержанням від праці у суспільному секторі доходу, який поки що не сприяє можливостям забезпечити задовільний рівень життя сільського населення; успішною діяльністю ОСГ, що забезпечують зростання обсягів виробництва різних видів продукції.

З метою визначення можливих шляхів подальшого розвитку особистих селянських господарств розглянемо основні характеристики, які притаманні для даної форми господарювання. Це перш за все невеликі розміри окремих господарств, технологічний рівень відсталості виробництва, низька товарність продукції та неорганізованість ОСГ (рис. 1).

У числі основних проблем діяльності ОСГ, перш за все, слід вказати на відсутність доступу до кредитних ресурсів, низькі доходи селян, віддаленість ринків збуту, не вигідність умов продажу через торгово-посередницькі структури, порушення рівноваги взаємовідносин між ОСГ і агроформуваннями, відсутність координаційного органу і належної державної підтримки, а також недосконала система обміну і передавання інформації щодо її достовірності, об'єктивності й оперативності. Соціологічні вибіркові обстеження, як основне джерело інформації про селянські

господарства, не мають повної і належної цінності через недосконалу їхню організацію та не репрезентативність вибірки. Виникає необхідність проведення спеціальних обстежень і здійснення кардинальних змін у звітності й організації статистики у сільському господарстві.



**Рис. 1. Основні характеристики і складові елементи діяльності особистих селянських господарств**

*Джерело: власні дослідження*

Слід вказати на основні чинники, що обумовили стабільність особистих селянських господарств:

1. Для господарств населення не виникла проблема пошуку «стартового капіталу», оскільки на них у меншій степені негативно вплинув диспаритет цін. Вони практично уникали податкового тиску і не брали участі в утриманні виробничої інфраструктури.

2. Аграрна криза, що охопила суспільний аграрний сектор, значною мірою зумовлена тим, що функціонуюча модель аграрної економіки була досить поспішно зруйнована «революційним» шляхом. Для сектора напівнатуральних господарств населення ефективність виробництва не має того значення, як для товаровиробників. Головною їхньою метою є самозабезпечення продуктами харчування власників

господарств та членів їх сімей.

3. В умовах кризи суспільного сектора у сільському господарстві значно скоротились доходи селян, серед яких найбільшу частку складає оплата праці. Отже, стабільність і розширення обсягів виробництва у секторі господарств населення певною мірою зумовлені спадом сільськогосподарського виробництва у суспільному секторі. Саме це змусило селян зосередитися на праці у своїх господарствах, що є їхньою законодавчою реакцією на кризу суспільного сектора.

**Висновки і перспективи.** Проведені дослідження показали, що особисте селянське господарство є формою господарювання селян (фізичних осіб), яка заснована на приватній власності, ведеться силами членів сім'ї (родини), передбачає виробництво та переробку сільськогосподарської продукції з метою не тільки особистого споживання, але й реалізації її надлишків.

ОСГ вирішують такі основні завдання: самостійно обирають форми і методи роботи; поповнюють недостачу тих продуктів, які недоцільно виробляти на великих підприємствах; виробляють екологічно чисту і якісну продукцію; забезпечують кращі показники продуктивності й урожайності порівняно з іншими агроформуваннями; переробляють побутові і виробничі відходи з метою подальшого їх використання; за рахунок малих розмірів мають велику стійкість до погодних умов; раціонально використовують земельні і трудові ресурси, які не зайняті у суспільному виробництві; добиваються прямої залежності кінцевих результатів своєї праці від її кількості та якості.

Отже, необхідність існування ОСГ та їхній подальший розвиток у перспективі пов'язується з тим, що вони будуть і надалі забезпечувати поповнення обсягу та асортименту сільськогосподарської продукції; збільшувати додаткові грошові надходження сільського населення; раціонально використовувати наявні ресурси та їхній надлишок у громадському господарстві; забезпечувати економію капіталовкладень у сільське господарство та скорочення втрат сільськогосподарської продукції.

#### **Список використаних джерел**

1. Білий М. М. Розвиток особистих селянських господарств на Прикарпатті. *Економіка АПК*. 2005. № 5. С. 44-51.
2. Закон України «Про особисте селянське господарство» від 15.05.2003, № 742-IV із змінами та доповненнями: <http://www.Zakon.rada.gov.ua>
3. Коваль Н.В. Тенденції розвитку особистих селянських господарств України. *Збірник наукових праць ПДАТУ*. 2014. Вип. 22. С. 162-166.
4. Куліш М. Ю. Проблеми розвитку особистих селянських господарств. *Економіка АПК*. 2004. № 7. С. 144-146.
5. Мельник Л. Ю., Макаренко П. М. Особистий сектор сільськогосподарського виробництва: стан, тенденції та перспективи. *Економіка АПК*. 2002. № 11. С. 119-127.
6. Месель-Веселяк В. Я. Розвиток особистих селянських господарств в Україні. *Економіка АПК*. 2005. № 2. С. 7-15.
7. Михайлов Л. І. Особисті підсобні господарства населення: сутність, класифікація, ефективність. *Економіка АПК*. 2001. № 7. С. 113-119.
8. Прокопа І. В., Беркута Т. В. Господарства населення в сучасному аграрному виробництві і сільському розвитку. Київ: НАН України; Ін-т екон. та прогноз., 2011. 240 с.
9. Статистичний щорічник України за 2015 рік. За ред. І. М. Жук. Київ: Державна служба статистики України, 2016. 575 с.
10. Статистичний збірник «Сільське господарство Хмельницької області в 2015 році». За ред. Л. О. Хамської. Хмельницький. 2016. 242 с.
11. Чаянов А. В. Крестьянское хозяйство: избранные труды. Москва: Экономика, 1989. 489 с.

*Дата надходження: 15.03.2017*

*1 рецензування: 15.04.2017 Прийняття в друк: 15.06.2017*

**Koval N.V.**Ph.D. (in Economics), Associate Professor  
State Agrarian and Engineering University in Podilya  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail : nonnakoval69@gmail.com**SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF PERSONAL PEASANTS HOUSEHOLDS****Abstract**

The article states that personal peasants households play a significant role in the development of the State food security and serve as an important source for providing the population with valuable and nutritional food-stuffs.

It was proved that a multifaceted operation of PPH has some impact on the socio-economic processes in the society, and the status of their development directly influences the well-being of farmers and rallying families, create contingent interested in increasing of employment, transformation of labor relations and the increase in the volume of agricultural products.

It was found that in future personal peasants farms within the public sector will not only retain their capacity and production volume, but also ensure economic growth of production. This particular item gives the opportunity to note that unjustified collapse of the public sector would lead to forced further development of the rural population farms in the country's regions and strengthening of its food security.

**Keywords:** personal peasants households, production, agricultural enterprises, income, peasants, employment, labor, market, products.

**References**

1. Bilyy, M.M. (2005). Rozvytok osobystykh selyans'kykh hospodarstv na Prykarpatti [The development of private farms in the Carpathian region]. *Economy AIC*, 5, 44-51.
2. Zakon Ukrainy «Pro osobyste selyans'ke hospodarstvo» vid 15.05.2003, № 742-IV iz zminamy ta dopovnennyamy [The Law of Ukraine "On a personal peasant economy" from 15.05.2003, № 742-IV as amended]. Retrieved from <http://www.Zakon.rada.gov.ua>
3. Koval N.V. (2014). *Tendentsiyi rozvytku osobystykh selyans'kykh hospodarstv Ukrainy* [Trends in private farms Ukraine]. *Zbirnyk naukovykh prats' Podil's'koho derzhavnogo ahrarnotekhnichnoho universytetu* [Podilian State Agrarian and Engineering University Collection], 22, 162-166.
4. Kulish, M. YU. (2004). Problemy rozvytku osobystykh selyans'kykh hospodarstv [Problems of development of private farms]. *Economics of AIC*, 7, 144-146.
5. Mel'nyk, L.YU., & Makarenko, P.M. (2002). Osobystyy sektor sil's'kohospodars'koho vyrobnytstva: stan, tendentsiyi ta perspektyvy [Private sector agriculture: status, trends and prospects]. *Economics of AIC*, 11, 119-127.
6. Mesel'-Veselyak, V. YA. (2005). Rozvytok osobystykh selyans'kykh hospodarstv v Ukraini [Development of private farms in Ukraine]. *Economics of AIC*, 2, 7-15.
7. Mykhaylov, L. I. (2001). Osobysti pidsobni hospodarstva naselennya: sutnist', klasyfikatsiya, efektyvnist' [Personal subsidiary farms: essence, classification, efficiency]. *Economics of AIC*, 7, 113-119.
8. Prokopa I. V., & Berkuta T. V. (2011). *Hospodarstva naselennya v suchasnomu ahrarnomu vyrobnytstvi i sil's'komu rozvytku* [Households in modern agricultural production and rural development]. Kyiv: Instytut ekonomiky i prohnozuvannya.
9. Statystychnyy shchorichnyk Ukrainy za 2015 rik. [Statistical Yearbook of Ukraine for 2015]. (2016). Kyiv: State Statistics Service of Ukraine, 575.
10. *Statystychnyy zbirnyk «Sil's'ke hospodarstvo Khmel'nyts'koyi oblasti v 2015 rotsi»* (2016). [Statistical publication "Agricultural Khmelnytsky region in 2015"]. Khmelnytskyi.
11. Chayanov, A.V. (1989). *Krest'yanskoye khazyaystvo: izbrannyye trudy* [Peasant farming: selected works]. Moscow: Ekonomika.

Received: March 15, 2017

1st Revision: April 15, 2017 Accepted: June 15, 2017

**УДК 323.2****JEL Classification I30****Колесніков А.П.***к.е.н., доцент**кафедра економічної безпеки та фінансових розслідувань**Тернопільський національний економічний університет**Тернопіль, Україна***E-mail :** kole.ua@gmail.com**Зяйлик М.Ф.***к.е.н., доцент**кафедра менеджменту у виробничій сфері**Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя**Тернопіль, Україна***E-mail:** zyachamf@gmail.com

## **ОЦІНКА РІВНЯ СОЦІАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ: ПОРІВНЯННЯ ПІДХОДІВ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**

### **Анотація**

Множинність наукових підходів до оцінювання рівня соціальної безпеки України і їх часткова відмінність від офіційної методики засвідчують недосконалість останньої. Дане дослідження присвячене характеристиці особливостей цих відмінностей, виявленню закономірностей наукових підходів та обґрунтуванню напрямків оптимізації офіційної методики з урахуванням розроблених пропозицій.

В статті досліджено підходи різних дослідників до оцінювання рівня соціальної безпеки України та здійснено порівняння їх особливостей з офіційною методикою. Встановлено спільність індикативного підходу до оцінювання досліджуваного предмету. Визначено, що основним недоліком офіційної методики та наукових підходів є їх майже виключно фактологічний характер та неврахування окремих методичних аспектів гармонізації з європейськими нормами, зокрема щодо оцінювання рівня бідності. Оптимізація методики оцінювання рівня соціальної безпеки передбачає окрім частини фактологічних показників внесення динамічних альтернативних показників прогностичного характеру.

Використання обґрунтованих показників непрямого впливу (вплив кіберсередовища, інтенсивність тінізації економіки, сформованість середнього класу, екологічність економіки) та подальша розробка їх критеріальних меж, в офіційних методичних рекомендаціях дозволить більш глибоко оцінити загрози соціальній безпеці України та якісно спрогнозувати їх динаміку на перспективу.

**Ключові слова:** соціальна безпека; індикатори соціальної безпеки України; підходи до визначення рівня соціальної безпеки; методичні рекомендації визначення рівня соціальної безпеки.

**Вступ.** Наслідком динамічного загострення соціальної небезпеки є те, що в Україні в останній період щороку помирає близько 800 тис. чол., 80% із яких можна було б урятувати при своєчаснім наданні медичної допомоги. Сьогоднішні 14-17-річні, за прогнозом, можуть дожити лише до 60 років, а за роки незалежності Україна втратила 6 млн. чол., тобто населення таких країн як Данія, Швеція, Молдова, Грузія [6, с. 13] Це тільки окремі факти соціальної катастрофи, що загрожує Україні. На сьогодні додатковий негативний вплив складають військові загрози та поглиблення кібервпливу. Це, та ряд інших загроз, визначають необхідність якісної ідентифікації підходів до визначення рівня соціальної безпеки держави з метою оптимізації стратегії протидії соціальним загрозам.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питанням визначення рівня соціальної безпеки держави присвячено ряд наукових праць та методичних рекомендацій на державному рівні. Варті уваги праці О. П. Коваля [3], В. І. Куценка та В. П. Удовиченка [6], А. Л. Баланди [1], Т. М. Завори [2] та інших.

Окремі дослідження в напрямку оцінювання рівня соціальної безпеки були здійснені нами раніше. Зокрема щодо економічних наслідків порушення соціальної безпеки [4] та оцінки перспектив її зміцнення в пост воєнний період [5]. Разом з тим, подальшої розробки потребують підходи, щодо оцінювання найсучасніших загроз з урахуванням їх потенційності, а не лише доконаності факту розміру матеріалізації.

**Мета.** Дослідити наукові та загальнодержавні підходи до оцінювання рівня соціальної безпеки держави, оцінити їх повноту та завершеність і обґрунтувати напрямки оптимізації офіційної методики оцінки рівня соціальної безпеки держави.

**Методологія дослідження.** Методологічною базою дослідження є праці вчених та затверджена методологія розрахунків рівня соціальної безпеки. Досягнення мети дослідження передбачає використання методів: системно-структурного аналізу, порівняння і узагальнення, абстрактно-логічного.

**Результати.** Питання соціальної безпеки України в період постійних соціальних потрясінь набуло визначальної актуальності. Особливої уваги потребує економічна, демографічна, психологічна та інші складові соціального стану суспільства. На вирішення цих питань повинна бути скоординована стратегія розвитку соціально-орієнтованої держави, якою Україна себе позиціонує. Підняття мінімальної заробітної плати в 2017 році стало важливим кроком підняття рівня захищеності найбідніших верств населення, однак не вирішило і малої частини необхідних завдань.

Вагомість впливу вказаних та інших чинників є незаперечною, однак для розробки адекватної стратегії вирішення проблем в кожному з напрямків потрібно оцінити глибинність кожної проблеми та її складових по кожному з напрямків. Політика соціальної безпеки держави буде ефективною за наявності двох складових: комплексної системи моніторингу динаміки поглиблення чи вирішення проблем соціальної безпеки та розробки відповідних стратегічних рішень на рівні державного управління. Таке поєднання дозволить обґрунтовано ранжувати етапи реалізації соціальної політики держави.

Для оцінки стану соціальної безпеки можна застосовувати офіційну методику, що регулярно змінюється, чи альтернативні методики розроблені чи оптимізовані науковцями. Першочергово офіційна методика визначення рівня соціальної безпеки як складової економічної безпеки затверджена наказом Міністерства економіки України №60 у 2007 році. Дана методика передбачала оцінку за 14 критеріями: частка населення із сукупними витратами, які нижче 75% медіанного рівня сукупних витрат (рівень бідності); частка населення із середніми сукупними витратами на одну особу на місяць, які нижче прожиткового мінімуму; відношення середньої зарплати до прожиткового мінімуму; відношення мінімального розміру пенсії до прожиткового мінімуму; відношення індексу номінальних сукупних ресурсів домогосподарств до індексу споживчих цін; відношення сукупних витрат 10% найбільш забезпеченого населення до 10% найменш забезпеченого; частка витрат на харчування у загальному вигляді споживчих грошових витрат домогосподарств; рівень безробіття; рівень тривалого безробіття у працездатному віці; наявність житлового фонду в середньому на одну особу; кількість уперше зареєстрованих випадків захворювань на 100 осіб; обсяг видатків зведеного бюджету на охорону здоров'я; обсяг видатків зведеного бюджету на освіту; охоплення випускників 9-х класів повною середньою освітою. Розрахунок показника соціальної безпеки за даною методикою нами було зроблено у праці [4], що

продемонструвало стан соціальної небезпеки за багатьма критеріями. У 2007 році методику було оптимізовано в напрямку розширення оціночної бази. Граничні критерії було деталізовано і внесено оціночні категорії критичний стан, небезпечний стан, незадовільний стан, задовільний стан, оптимальний стан. Додатковою перевагою оптимізованої стратегії є наявність вагового коефіцієнта кожного показника. Розрахунок за даною методикою, проведений у праці [5] також показав незадовільний стан по більшості індикаторів. Результати обох досліджень показують демонстрацію державою неможливості усунення першого пункту підрозділу загрози у соціальній сфері статті 7 Закону України «Про основи національної безпеки України», яка називається невідповідність програм реформування економіки країни і результатів їх здійснення визначеним соціальним пріоритетам [8].

Коваль О. П. пропонує оцінювати стан соціальної безпеки через можливість переростання соціальної напруги в соціальну кризу, далі структурну і, як можливий наслідок, режимну кризу. З цієї позиції автор визначає наступні показники соціальної напруженості: кількість протестних акцій; масовість; тривалість; форма (вид) протестних акцій; законність; стихійність. Для виміру альтернативного індикатора соціальної безпеки дослідник враховує наступні критерії: кількість протестних акцій *i*-ої форми; ваговий коефіцієнт масовості *j*-ої протестної акції *i*-ої форми; ваговий коефіцієнт тривалості *j*-ої протестної акції *i*-ої форми; ваговий коефіцієнт небезпеки протестних акцій *i*-ої форми [3, с. 29]. Видами протестних акцій визначено: збір підписів під колективними зверненнями; законні мітинги та демонстрації; несанкціоновані мітинги та демонстрації; незаконні страйки; голодування протесту; пікетування державних установ; захоплення будівель та ін. Дана методика суттєво обмежує діапазон дослідження, однак вказує на важливий громадянський аспект соціальної безпеки в сучасних умовах, не зазначений в попередніх методиках оцінювання.

Куценко В. І. та Удовиченко В. П. базою ранжування елементів соціальної небезпеки визначає наступні умови її виникнення: потенційні небезпечні умови (явища), перманентні (постійні, безперервні) і тотальні (загальні, всеохоплюючі). Автори зазначають, що якщо в давні часи небезпечними для людини були явища природи, то нині – це створені самою людиною небезпечні предмети та послуги [6, с. 25]. Грунтовність підходу авторів дозволила їм поглибити загальноприйняті методичні підходи, і визначити попередній етап оцінки (вибір об'єктів дослідження; формування складу індикативних показників соціальної безпеки для кожного об'єкта дослідження; створення бази даних, на основі яких розраховуються індикативні показники для кожного об'єкта дослідження; формування (відповідно до спеціальних методів та алгоритмів) порогових рівнів для індикативних показників кожного об'єкта дослідження (тобто таких значень індикативних показників, перехід через які призводить до зростання проявів і ступеня дії загроз безпеки)), безпосередньо саму оцінку (оцінка стану по кожному з індикаторів безпеки при порівнянні їх поточних значень з граничними; оцінка ситуації по індикативних блоках і визначення комплексної оцінки соціальної безпеки кожного об'єкта дослідження; збір додаткових показників, що дозволяє здійснити більш глибокий аналіз загроз соціально-демографічній безпеці на території, де здійснено збір відповідної інформації) та визначення цільових заходів (розробка та групування програмно-цільових заходів, спрямованих на локалізацію та нейтралізацію загроз соціально-демографічній безпеці). Разом з тим, говорячи про моделювання соціальної безпеки, і паралельно згадуючи про медичний, освітній, кадровий, культуротворчий, виробничий, ресурсний та управлінський чинники соціальної безпеки, не робить спроби їх поєднання в єдиній прогностичній моделі. На нашу думку це б додало змістовної завершеності даній ґрунтовній роботі.

А. Л. Баланда пропонує розширити категорію соціальної безпеки до категорії «соціальна складова національної безпеки», обґрунтовуючи це більшою охопністю проблематики. Відповідно до даного підходу детермінантами оцінювання загроз соціальної складової національної безпеки є: безробіття; нелегальна зайнятість; нелегальна трудова міграція; бідність [1, с. 168]. Вважаємо розширення твердження слушним, разом з тим, порушення соціальної безпеки держави само по собі передбачає загрозу національній. Також це твердження дисонує з переліком критеріїв загроз соціальній безпеці в національному вимірі. Доні критерії враховують далеко не всі елементи загальнодержавної методики, причому вважаємо, що навіть останніх недостатньо для повноцінної оцінки.

В. Скуратівський та О. Линдюк рівень соціальної безпеки в Україні визначають з урахування наступних критеріїв: низький рівень та якість життя громадян України, несформованість середнього класу; частка населення, яке живе за межею бідності; динаміка поглиблення демографічної кризи; тривалість життя; старіння населення [9, с. 197]. Перевагою таких критеріїв є частковий вихід за межі чисто фактологічної оцінки і врахування змістовно нових показників (сформованість середнього класу).

Дослідник Т. М. Завора акцентує увагу на оцінці зміни офіційних методичних рекомендацій визначення рівня соціальної безпеки 2003 та 2007 років, та зазначає, що змістовність показників дещо звузилася. Також автор зазначає, що в методиці доцільно додати показники оцінки тінізації економіки (тіньова зайнятість, тіньові зарплати), зважаючи на їх суттєвий вплив на соціальну складову [2]. Вважаємо таку позицію автор слушною.

З дослідження бачимо, що більшість авторів дотримуються критеріального підходу до визначення рівня соціальної безпеки і соціальних загроз. В даному випадку важливим є обґрунтованість і динамізм порогових та базових значень окремих показників та їх елементів. Також важливим є гармонізація окремих показників з аналогічними, що застосовуються в країнах ЄС. Насамперед це стосується системи співвідношень в економічних компонентах соціальної політики. Наприклад згідно розрахунків за офіційною вітчизняною статистикою рівень бідності в Україні в 2015 році складав 33% [4], у той час як за методикою ООН, відповідно до якої бідною вважається людина з витратами менше 5 дол. на день, рівень бідності складав близько 80%. В таких умовах в час приведення ряду витрат людей, зокрема комунальних послуг, до європейських зразків, аналогічне оцінювання дохідної частини населення відповідно міжнародних норм є вкрай важливим. В даному випадку визнання реальних масштабів бідності в країні дозволить виробити адекватну потребам часу стратегію подолання бідності і затвердити її на законодавчому рівні.

Не зважаючи на більше чи менше акцентування уваги окремих авторів та офіційних методик на різних аспектах соціальної безпеки всі вони сходяться на первинності матеріального чинника. Люди, яка зможуть дозволити собі якісне медичне забезпечення, корисну їжу, повноцінний відпочинок та гарантії співучасті держави у випадку непередбачуваних обставин, будуть мати всі підстави для менталітету народу відданого своїй державі. Таким чином першочерговим завданням політики трудових доходів є подальший перегляд матеріальних аспектів життя громадян. Зокрема потребує нагального перегляду структура і розмір мінімального споживчого кошику і більш обґрунтована прив'язка до нього соціальних гарантій найбільш вразливих верств населення. Перш за все це стосується пенсіонерів. Станом на січень 2017 року мінімальна пенсія складає 1247 грн., а мінімальний споживчий кошик, за оцінками самих урядовців, склав 3200 грн. З іншого боку стратегія подолання бідності серед економічно активного населення потребує виважених кроків щодо підтримки малого підприємництва в Україні.



**Висновки і перспективи.** Дослідження підходів науковців та державні рекомендації щодо оцінювання рівня соціальної безпеки в основному демонструють підхід дослідження за результатами, тобто оцінюють лише факти матеріалізації реальних чинників. Разом з тим більшість світових методик гуманістичного напрямку значну частину уваги приділяють оцінці потенційних загроз порушення соціальної сталості. Наприклад при розрахунку індексу глобальної конкурентоспроможності розраховується показник “здатність утримувати таланти” та інші схожі показники. Перевага такого підходу в можливості не тільки оцінювати шкоду соціальному середовищу, яка вже сталася (нажаль, вітчизняна система державного управління в соціальній сфері в основному зорієнтована на боротьбу з втіленими загрозами, а не передбачення потенційних), але і прогнозувати поглиблення соціальних загроз і нові соціальні виклики на близьку та середню перспективу. Використання таких удосконалень методичних підходів на загальнодержавному рівні дозволить оптимізувати систему фінансування (за реальними потребами) та загального управління соціальною сферою України.

Уточнення рекомендованої державою методики оцінки рівня соціальної безпеки рекомендуємо в напрямку використання показників потенційних загроз матеріального та нематеріального характеру. До таких показників пропонуємо віднести:

1. Вплив кіберсередовища. В останній період на формування громадської свідомості та суспільного напруження здійснюють інформаційні атаки. Особливо гостро це відчувається на сході України, де йде повномасштабна кібервійна (яку Україна поки програє) з блокуванням проукраїнського мовлення та насадженням антиукраїнської та проросійської ідеології. Така ситуація суттєво загострює внутрідержавні протиріччя і її неврахування зробить оцінювання чинників соціальної безпеки неповним.

2. Інтенсивність тінізації економіки держави. Значна величина прихованих капіталів (більше 40% за різними оцінками) в економіці України призводить до недонадходження в бюджет дуже значних сум податкових надходжень, частка яких повинна бути потенційно спрямована на захист соціально вразливих верств населення, тобто до зменшення соціальної напруженості.

3. Сформованість середнього класу. Розмір децильного коефіцієнту, запропонований в офіційній методиці, не відображає адекватно ситуації майнового розшарування в суспільстві, оскільки переважна більшість доходів найбагатших 10% населення переважно знаходяться “в тіні”. Пропонований показник узагальнено продемонструє рівень економічної і, відповідно, соціальної сталості суспільства.

4. Екологічність економіки. Здоров’я населення країни залежить також від того, що вона їсть і яким повітрям дихає. Медична компонента соціальної безпеки повинна визначатися не тільки традиційними фактологічними показниками типу кількості ліжок і зафіксованих захворювань, але і показниками, що потенційно впливають на рівень здоров’я чи захворюваності населення.

Розробка критеріальних меж та особливостей розрахунку для даних та інших можливих показників є напрямком для подальших досліджень у сфері соціальної безпеки.

#### Список використаних джерел

1. Баланда А. Л. Соціальна складова національної безпеки України. *Демографія та соціальна економіка*. 2006. № 1. С. 166–172.
2. Завора Т. М. Теоретико-методичні підходи до оцінювання рівня національної безпеки у соціальній сфері в умовах системної трансформації. *Економіка і регіон*. 2015. № 6. С. 34–40.
3. Коваль О. П. Соціальна безпека: сутність та вимір. наук. доп. Київ : НІСД, 2016. 34 с.
4. Колесніков А. П. Економічні засади соціальної безпеки України. *Ефективна економіка*. 2015. Вип. 11. URL: [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/11\\_2015/31.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/11_2015/31.pdf) (дата звернення

01.02.2017).

5. Колесніков А. П. Тенденції і загрози соціальній безпеці держави в поствоєнний період (на прикладі України). Матеріали конференції "Bezpieczenstwo dawniej i dzis: swiat-Europa-Polska". Poznan. 2016. С. 148-165.

6. Куценко В. І., Удовиченко В.П. Соціальна безпека в контексті сталого розвитку. Чернівці: 2010. 652 с.

7. Методичні рекомендації щодо розрахунку рівня економічної безпеки України. URL: [http://cct.com.ua/2013/29.10.2013\\_1277.htm](http://cct.com.ua/2013/29.10.2013_1277.htm) (дата звернення 10.01.2017).

8. Про основи національної безпеки України. Закон України. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/964-15> (дата звернення 10.01.2017).

9. Скуратівський В., Линдюк О. Соціальна безпека українського суспільства та шляхи її забезпечення. Вісник Національної академії державного управління при Президентові України. 2011. № 3. С. 194–203.

*Дата надходження статті до редакції: 25.02.2017  
1 рецензування: 25.03.2017 Прийняття в друк 15.06.2017*

**Kolesnikov A.P.**

*Ph.D. (in Economics), Associate Professor  
Department of Economic Security and Financial Investigations  
Ternopil National Economic University  
Ternopil, Ukraine  
E-mail : kole.ua@gmail.com*

**Zyaylyk M.F.**

*Ph.D. (in Economics), Associate Professor  
Department of Management in Production  
Ternopil Ivan Puluj National Technical University  
Ternopil, Ukraine  
E-mail : zyachamf@gmail.com*

## **DETERMINATION THE LEVEL OF SOCIAL SECURITY OF THE STATE: COMPARISON OF APPROACHES AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT**

### **Abstract**

*The plural amount of scientific approaches in estimation the level of social security in Ukraine and their partial difference from the official methodology testify the imperfection of official point of view. This research is dedicated to the characteristics of the special aspects of these differences, the discovering of the regularities of scientific approaches and the substantiation of the directions of optimization of the official methodology taking into account the developed proposals.*

*The article deals with investigation of various scholars approaches to estimation the social security level in Ukraine and the comparison of their features with the official methodology was made. The commonality of the indicative approach to the evaluation of the subject is established. It is determined that the main disadvantage of the official methodology and scientific approaches is their almost exclusively factual nature and the failure to take into account certain methodological aspects of harmonization with European norms, particularly regarding the assessment of poverty level. The optimization of the methodology for estimation the level of social security foresees, apart from a part of the factual indicators, the implementation of dynamic alternative indicators of predictive nature.*

*Using the reasonable indirect impact indicators (cyberspace impact, the intensity of the changing the level of shadow economy, the level of the middle class formation, the state of environmentally friendly economy) and further development of their criterion limits in official methodic recommendations will allow to estimate more deeply the threats to social security of Ukraine and qualitatively predict their dynamics in the future*

**Keywords:** social security; indicators of social security of Ukraine; approaches to determine the level of social security; methodical recommendations for determination the level of social security.

**References**

1. Balanda, A. L. (2006). Social component of national safety of Ukraine. *Demography and Social Economics*, 1, 166-172.
2. Zavora, T. M. (2015). Theoretical and methodical approaches to the assessment of the level of national security in the social sphere under the conditions of system transformation. *Economy and region*, 6, 34-40.
3. Koval, O. P. (2016). *Social security: essence and measurement. Scientific paper*. Kyiv.: NISS, 34.
4. Kolesnikov, A. P. (2015). Economic framework of social security of Ukraine. *E-Journal Effective economy*, 11. Retrieved from [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/11\\_2015/31.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/11_2015/31.pdf)
5. Kolesnikov A. P. (2016). Trends and threats to social security of the state in the post-war period (on the example of Ukraine). *Proceedings of the scientific conference "Bezpieczenstwo dawniej i dzis: swiat-Europa-Polska"*, 148-165.
6. Kutsenko, V. I. & Udovichenko V. P. (2010). Social security in the context of sustainable development. *Chernihiv*: 652.
7. Center of Computer Technologies (2013) *Methodical recommendations for calculating the level of economic security in Ukraine*. Retrieved from [http://cct.com.ua/2013/29.10.2013\\_1277.htm](http://cct.com.ua/2013/29.10.2013_1277.htm)
8. Law of Ukraine. (2003). *On the Fundamentals of National Security of Ukraine*. Retrieved from <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/964-15>
9. Skuratovsky, V. A. & Lindyuk, O. A. (2011). Social security of Ukrainian society and ways of its provision. *Bulletin of the National Academy of Public Administration under the President of Ukraine*, 3, 194-203.

*Received: February 25, 2017*

*1st Revision: March 25, 2017 Accepted : June 15, 2017*

УДК 336.532: 631.11  
JEL Classification E29; F47; O11

**Кукина Н.В.**

к.э.н., доцент, доцент кафедры экономики  
Таврийский государственный агротехнологический университет  
Мелитополь, Украина  
E-mail : tasha02.06@mail.ru

## ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННО-ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

### *Аннотация*

В рыночных условиях управление инновационной деятельностью в значительной степени зависит от эффективности использования предприятием возможностей рыночной среды и четкой системы планирования ресурсов предприятия, прежде всего - финансовых, при реализации инновационных проектов, что, в свою очередь, требует анализа возможностей получения финансирования, условий и способов его реализации.

Становление и модернизация отечественной экономики считаются основой роста благосостояния общества, закрепления независимости и роли государства на интернациональной арене. Инновационное становление экономики учитывает увеличение конкурентоспособности компаний, их приспособление к новым условиям хозяйствования, наращивание темпов обновления производства.

Обеспечение высокого уровня научно-технического развития страны, улучшение результатов инновационной деятельности предприятий требуют создания условий для осуществления структурных изменений в экономике, повышения объемов финансирования инновационной сферы, государственного регулирования и поддержки инновационных процессов, использования эффективных форм управления новыми разработками, роста конкурентоспособности и качества продукции отечественных производителей. В связи с этим, возрастает необходимость эффективного управления инновационной деятельностью, выбора и реализации стратегий развития компаний.

Во всем мире стремительно растет значимость инноваций. Динамика и качество финансового подъема в современном мире все сильнее ориентируются степенью становления науки, нововведений и действенным внедрением информационно-маркетинговых стратегий на предприятиях. Инноваторский путь становления признан ведущими мировыми финансовыми системами. Инновации стали главенствующей идеей, объединяющей мировую экономику.

**Ключевые слова:** инвестиции, инновации, инновационная деятельность, научно-технический прогресс, научно-техническая революция, предприятие, экономика, эффективность.

**Введение.** Инновационный процесс - это процесс, объединяющий науку, технику, экономику, предпринимательство и управление. Он состоит в получении новшества и простирается от зарождения идеи до ее коммерческой реализации.

Инновация – это превращение потенциального научно-технического прогресса в реальный, воплощающийся в новых продуктах и технологиях. В соответствии с международными стандартами инновация определяется как конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта, внедренного на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности, либо в новом подходе к социальным услугам. Разработка, внедрение в производство новой продукции имеют важное значение для повышения конкурентоспособности и устранения зависимости фирмы от несовпадения жизненных

циклов производимой продукции. В современных условиях обновление продукции идет довольно быстрыми темпами.

Инновационная деятельность – это сложная динамическая система действия и взаимодействия различных методов, факторов и органов управления, занимающихся научными исследованиями, созданием новых видов продукции, совершенствованием оборудования и предметов труда, технологических процессов и форм организации производства на основе новейших достижений науки, техники; планированием, финансированием. Предприятие обязано само заботиться о сохранении конкурентоспособности и получении прибыли. Следовательно, оно должно отслеживать и прогнозировать ситуацию на рынке, линию поведения основных и потенциальных конкурентов, появление новых научных и технологических прорывов, способных изменить в ту или иную сторону достигнутое на данный момент времени рыночное равновесие.

Внедрение новшеств может дать четыре вида эффекта: экономический, научно-технический, социальный и экологический.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Среди исследователей инвестиционно-инновационной деятельности следует выделить: Абрамов А.Н, Акимова Е.Н [1], Казанцев А.К [5], Мешков Н.А. [9], Молчанова О.П [10], Соловьев В.П [11]. В своих работах данные авторы наиболее четко выявили проблематику данной деятельности и предложили поэтапные действия по повышению её эффективности.

Отдельно хочется отметить зарубежного ученого Клейтона М. Кристенсена [6]. На примере компаний из разных отраслей он показывает, что постоянный прибыльный рост можно обеспечить за счет инновационных «подрывных» проектов и сделать процесс внедрения инноваций вполне предсказуемым. В своей книге он излагает теорию, призванную помочь руководителям принимать решения, ключевые для успеха инновационного бизнеса.

**Цель.** Целью исследования является теоретическое обоснование инновационной деятельности на предприятии, а так же анализ направлений, которые бы повысили эффективность инвестиционно-инновационной деятельности.

**Методология исследования.** Исследование проводилось на основе материалов из отечественной и зарубежной литературы, статистических и прикладных данных. Основу исследования составили работы по теории менеджмента, экономике предприятий и инновационной деятельности.

**Результаты.** Под инновацией (англ. «innovation» - нововведение) понимается использование новшеств в виде новых технологий, видов продукции и услуг, новых форм организации производства и труда, обслуживания и управления. Понятия «новшество», «нововведение», «инновация» нередко отождествляются, хотя между ними есть и различия.

Под новшеством понимается новый порядок, новый метод, изобретение, новое явление. Словосочетание «нововведение» в буквальном смысле означает процесс использования новшества. С момента принятия к распространению новшество приобретает новое качество и становится нововведением (инновацией). Период времени между появлением новшества и воплощением его в нововведение (инновацию) называется инновационным лагом [1, с. 86].

Термин «инновация» впервые был введен Й. Шумпетером в 1912 г. в работе «Теория экономического развития». Под инновацией он понимал новшество, которое применено в области технологии производства или управления некоторой хозяйственной единицы. Согласно Шумпетеру, инновация является одним из главных двигателей, генераторов прибыли. Чаще всего инновация генерируется научно-исследовательскими и

опытно-конструкторскими разработками, изменением перспектив рынка.

За последующие почти сто лет по мере развития экономики понятие «инновация» приобрело более широкий смысл и относится теперь не только к области технологии производства, а распространяется на организационные, финансовые и любые другие методы, которые содействуют функционированию предприятия. Инновациями называют новшества в области управления кадрами, кассовых расчетов, торговой политики, использования функциональных структур [3, с. 24].

Инновация – использование результатов научных исследований и разработок, направленных на совершенствование процесса деятельности производства, экономических, правовых и социальных отношений в области науки, культуры, образования и в других сферах деятельности общества. Этот термин может иметь различные значения в разных контекстах и выбор их зависит от конкретных целей измерения или анализа.

Инновации принято классифицировать по ряду признаков.

Классификация инноваций по степени новизны. С этих позиций выделяются радикальные (базисные) инновации, которые относятся к принципиально новым продуктам; улучшающие инновации, касающиеся значительного усовершенствования существующих продуктов, а также инновации, связанные с внедрением новых или в значительной степени усовершенствованных методов производства.

По причинам возникновения выделяют реактивные (адаптивные) инновации, обеспечивающие выживание фирмы, как реакция на нововведения, осуществляемые конкурентами; стратегические инновации – это инновации, реализация которых носит упреждающий характер с целью получения конкурентных преимуществ в перспективе [6, с. 78].

В промышленности различают два типа инновации: продуктовые и процессные инновации. Продуктовые инновации – разработка и внедрение технологически новых и технологически усовершенствованных продуктов. Такие инновации могут быть основаны на радикально новых, либо на объединении ранее существующих технологий в новом использовании, либо на использовании результатов исследований и разработок. Продуктовая инновация подразумевает производство абсолютно технологически новых или технологически усовершенствованных продуктов. Процессные инновации включают разработку и внедрение технологически новых или технологически значительно усовершенствованных производственных методов, включая методы передачи продуктов. Такие инновации нацелены, как правило, на повышение эффективности производства или передачи уже существующей в организации продукции, но могут предназначаться также для производства и поставки технологически новых или усовершенствованных продуктов, которые не могут быть произведены или поставлены с использованием обычных производственных методов [7, с. 98].

Комплексный характер инноваций, их многосторонность и разнообразие областей и способов использования требуют разработки их классификации.

Инновации, различающиеся по этапам НТП, своеобразны, а именно:

- технические появляются обычно в производстве продуктов с новыми или улучшенными свойствами;
- технологические возникают при применении улучшенных, более совершенных способов изготовления продукции;
- организационно-управленческие связаны прежде всего с процессами оптимальной организации производства, транспорта, сбыта и снабжения;
- информационные решают задачи организации рациональных информационных потоков в сфере научно-технической и инновационной деятельности, повышения

достоверности и оперативности получения информации;

- социальные направлены на улучшение условий труда, решение проблем здравоохранения, образования, культуры [9, с. 98].

Различные виды инноваций находятся в тесной взаимосвязи и предъявляют специфические требования к инновационному механизму. Так, технические и технологические инновации, влияя на содержание производственных процессов, одновременно создают условия для управленческих инноваций, поскольку вносят изменения в организацию производства. Приведенные классификации свидетельствуют о том, что процессы нововведений многообразны и различны по своему характеру. Следовательно, формы организации нововведений, масштабы и способы воздействия на экономику, а также методы оценки их эффективности также должны отличаться многообразием.

Источниками финансирования инноваций на предприятии являются собственные средства (новая эмиссия акций, прибыль, амортизация и себестоимость продукции) и заемные средства (кредиты, лизинг, прочие ресурсы, привлеченные на возвратной и безвозвратной основе).

Инновационная деятельность предприятия – это деятельность, направленная на использование результатов научных исследований и разработок для обновления номенклатуры и улучшения качества выпускаемой продукции, совершенствования технологии ее изготовления.

Инновационная деятельность предприятия включает:

- проведение научно-исследовательских и конструкторских работ по разработке идей новшества, проведению лабораторных исследований и изготовлению лабораторных образцов новой продукции;
- подбор необходимых видов материалов для изготовления новых видов продукции;
- проектирование, изготовление, испытание и освоение образцов новой техники;
- разработку и внедрение новых организационно-управленческих решений, направленных на реализацию новшеств;
- подготовку, обучение, переквалификацию персонала;
- проведение работ или приобретение необходимой документации по патентованию, лицензированию [11, с. 87].

Инновации являются результатом творческой предпринимательской деятельности, в которой обычно участвуют различные подразделения предприятия и на которую оказывают сильное воздействие и внешние факторы (государственное влияние, экологические требования, кооперация с другими институтами и пр.). Инновации имеют свой жизненный цикл, начинающийся с возникновения новой идеи и завершающийся внедрением и утверждением нового продукта на рынке.

Научно-технический прогресс (НТП) — это процесс непрерывного развития науки, техники, технологии, совершенствования предметов труда, форм и методов организации производства и труда. Он выступает также как важнейшее средство решения социально-экономических задач, таких, как улучшение условий труда, охрана окружающей среды, а в итоге — повышение благосостояния нации. НТП имеет большое значение для обеспечения системы национальной безопасности и обороны.

В своем развитии НТП проявляется в двух взаимосвязанных и взаимозависимых формах (таблица 1).

Взаимосвязь этих двух форм проявляется в следующем: НТП составляет базу для коренных преобразований в области науки и техники, то есть способствует научно-технической революции (НТР). НТР, в свою очередь, ускоряет НТП, выводит его на

качественно новый уровень.

Таблица 1

### Формы научно-технического прогресса

Формы	Сроки и сущность	Характеристика
Эволюционная	Может длиться достаточно долго и обеспечивать существенные экономические результаты (особенно на начальных этапах)	Постепенное и непрерывное совершенствование традиционных технических средств и технологий; накопление базы для коренных преобразований
Революционная	Происходят качественные изменения в материально-технической базе производства в относительно короткие сроки. Способствует быстрому развитию производств, определяющих техническое перевооружение национальной экономики	Базируется на достижениях науки и техники. Характеризуется использованием новых источников энергии, широким применением электроники, новых технологических процессов, прогрессивных материалов

\* Авторская разработка.

Эффективность инновационного (научно-технического) развития организации определяется исходя из соотношения эффекта и вызвавших его затрат. Затраты на совершенствование технологии и организации производства влияют на нормативы трудоемкости, расхода материала и производительность оборудования, что в конечном счете отражается на себестоимости продукции. Планирование затрат на совершенствование технологии состоит в определении величин приращения этих затрат, обеспечивающих желаемые приращения значений указанных нормативов. Эффективность – относительная величина, измеряемая в долях единицы или в процентах и характеризующая результат произведенных затрат. Критерием эффективности выступает максимизация эффекта (прибыли) при заданных затратах или минимизация затрат (издержек производства) на достижение заданного эффекта.

В последние годы большое значение приобрела проблема системного реформирования отечественных предприятий. Встает вопрос о кардинальном изменении технологии производства, что связано с инновационной стратегией предприятий, организаций и фирм. Эффективная разработка и внедрение инноваций позволяют предприятию успешно функционировать в уже освоенных областях и открывают возможности выхода на новые направления. Особую роль это приобретает в условиях рыночной экономики, характеризующейся быстрым изменением конъюнктуры и активной конкурентной борьбой предприятий. На успех реализации инноваций в организации оказывают влияние множество факторов, в том числе наличие научно-технического потенциала, производственно-технической базы, основных видов ресурсов, крупных инвестиций, соответствующей системы управления.

Правильное соотношение и использование этих факторов, а также тесная взаимосвязь через систему управления между инновационной, производственной и маркетинговой деятельностью фирмы приводят к положительному результату осуществления инновационной стратегии.

В основе формирования инновационных стратегий лежат общие социально-экономические цели и инновационные задачи организации. Получение прибыли и ее максимизация выступают основополагающей целью организации в рыночных условиях. Для ее достижения организация определяет конкретные цели более низких порядков. Среди общих социально-экономических целей второго уровня дерева целей можно выделить: рост масштабов производства; рост доли рынка; стабилизацию положения на



рынке; освоение новых рынков [5, с. 282].

Правильно сформированный портфель инновационных стратегий способствует более рациональному распределению ресурсов и, соответственно, влияет на эффективность деятельности организации в целом. Однако процесс разработки и внедрения инновационной стратегии во многом зависит от факторов внешней среды организации. При стратегическом планировании необходимо учитывать и инновационный потенциал конкурентов, и отношение государства к инновационной деятельности организации, и общую научно-техническую, экономическую, политическую и социальную атмосферу в стране.

К основным направлениям инновационного развития организации в современной экономике относятся:

1. Комплексная механизация и автоматизация производства предполагает широкое внедрение взаимосвязанных и взаимозависимых машин, аппаратов, приборов, оборудования на всех участках производства, операциях и видах работ. Она способствует интенсификации производства, росту производительности труда, сокращению доли ручного труда в производстве, облегчению и улучшению условий труда, снижению трудоемкости продукции. Таким образом, механизация вытесняет ручной труд и заменяет его машинами в основных и вспомогательных технологических операциях.

Автоматизация производства означает применение технических средств с целью полной или частичной замены участия человека в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов или информации. Различаются следующие виды автоматизации:

- частичная (охватывает отдельные операции и процессы);
- комплексная (охватывает весь цикл работ);
- полная (автоматизированный процесс реализуется без непосредственного участия человека).

2. Химизация производства предусматривает совершенствование производственных процессов в результате внедрения химических технологий, сырья, материалов, изделий в целях интенсификации, получения новых видов продукции и повышения их качества. Это снижает издержки производства и повышает эффективность деятельности организации на рынке. Примером могут служить лаки и покрытия нового поколения, химические добавки, синтетические волокна, легкие и прочные пластмассы.

3. Электрификация производства представляет собой процесс широкого внедрения электроэнергии как источника питания производственного силового аппарата. На основе электрификации осуществляются комплексная механизация и автоматизация производства, внедряется прогрессивная технология. Электрофизические и электрохимические способы обработки дают возможность получить изделия сложных геометрических форм. Лазеры широко применяются для резки и сварки металлов, термообработки.

4. Электронизация производства предполагает обеспечение всех подразделений организации высокоэффективными средствами электроники – от персональных компьютеров до спутниковой системы связи и информации. На базе ЭВМ и микропроцессоров создаются технологические комплексы, машины и оборудование, измерительные, регулирующие и информационные системы, ведутся проектно-конструкторские работы и научные исследования, осуществляются информационное обслуживание, обучение. Это обеспечивает высокую производительность труда, сокращает время получения информации, увеличивает скорость производственного процесса.

5. Создание и внедрение новых материалов, обладающих качественно новыми

эффективными свойствами (жаропрочностью, сверхпроводимостью, коррозионной и радиационной стойкостью и т.п.), позволяет повышать конкурентоспособность производимой продукции. Это, в свою очередь, положительно отражается на показателях прибыли организации.

6. Освоение новых технологий открывает пути решения многих производственных и социально-экономических проблем. В производственном процессе принципиально новые технологии позволяют увеличить объем выпускаемой продукции, не привлекая дополнительные факторы производства. Развитие новых биотехнологий поможет решить проблемы голода в развивающихся странах, борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур без ущерба экологии, обеспеченности сырьем всех регионов мировой экономики, создания безотходного производства [2, с. 149].

Отечественные предприятия в условиях спада производства в период экономических реформ столкнулись с серьезной проблемой в области инновационного развития. Основные сложности были вызваны отказом в финансировании НИОКР со стороны государства, что привело к временному замораживанию этого вида деятельности в организациях. Однако сегодня многие предприятия начали адаптироваться к рыночным условиям, и наметился некоторый подъем отечественной промышленности. Переход предприятий на самофинансирование, привлечение инвестиций крупных международных организаций дали новый толчок инновационной деятельности предприятий. Кроме того, руководители промышленных предприятий осознали что стратегическое планирование в области инноваций – основополагающий элемент повышения эффективности деятельности фирмы в рыночных условиях хозяйствования. В связи с этим часть внутренних инвестиций стала направляться на инновационное развитие предприятия [9, с. 63].

Инновации, тем не менее, требуют не только значительных инвестиций, но и эффективного управления с целью получения положительного результата от их применения.

**Выводы и перспективы.** Подводя итоги работы, можно сделать вывод, что сама оценка эффективности проекта, еще не коим образом не говорит о успехе его реализации.

Увеличение научного потенциала предприятия подразумевает принятие таких мер, как увеличение исследователей как с точки зрения их общего числа, так и повышение их профессиональных навыков, одновременное стимулирование развития фундаментальных и прикладных исследований, улучшение их лабораторных условий. Обеспечение развития инноваций за счет бюджетного финансирования НИОКР по указанным приоритетным направлениям. Грамотная стратегия по распределению ресурсов. Не стоит забывать и о производственном цикле, сокращение которого, по возможности, пойдет лишь на пользу предприятию. И один из главных моментов, оформление патентов и лицензий, пренебрежительное отношение к данному процессу, может свести на нет всю проделанную на предприятии работу. Все вышеперечисленные направления, позволят повысить эффективность инновационной деятельности.

#### Список использованной литературы

1. Абрамов А.Н., Акимова Е.Н. Микроэкономика. Москва : Издательство МГОУ, 2005. 95 с.
2. Акофф Р. Планирование будущего корпорации. Москва : Сирин, 2008. 256 с.
3. Барютин Л.С. Основы инновационного менеджмента. Теория и практика: учебник ; под ред. А.К. Казанцева, Л.Э. Миндели. 2-е изд. перераб. и доп. Москва : ЗАО «Издательство «Экономика», 2008. 518 с.
4. Дорофеев В.Д., Древяникова В.А. Инновационный менеджмент. Пенза: 2007. 189 с.
5. Казанцев А.К., Серова Л.С. Основы производственного менеджмента. Москва : ИНФРА-М, 2002. 348 с.

6. Кристенсен Клейтон М. Решение проблемы инноваций в бизнесе; Пер. с англ. Москва: Альшина Бизнес Букс, 2007. 290 с.
7. Лихачев М.О. Мировая экономика. Москва., 2006. 167 с.
8. Масленникова Н.П., Желтенков А.В. Менеджмент в инновационной сфере. Москва, 2005. 536 с.
9. Мешков Н.А. Исследование систем управления. Москва : Издательство МГОУ, 2007. 120 с.
10. Молчанова О.П. Инновационный менеджмент. Москва : Вита-Пресс, 2008. 272 с.
11. Соловьев В.П. Инновационная деятельность как системный процесс в конкурентной экономике. Київ : Феникс, 2006. 560 с.

*Дата надходження статті до редакції: 11.03.2017  
1 рецензування 11.04.2017 Прийняття в друк 15.06.2017*

**Kukina N.V.**

*Ph.D. (in Economics), Associate Professor  
Department of Economics,  
Tavria State Agrotechnological University  
Melitopol, Ukraine  
E-mail: tasha02.06@mail.ru*

## **PRIORITY DIRECTIONS OF IMPROVING THE EFFICIENCY OF INVESTMENT AND INNOVATION ACTIVITIES OF ENTERPRISES**

### **Abstract**

*In market conditions, the management of innovation activity depends on a large extent on the effectiveness of the enterprise using the capabilities of the market environment and a clear system of planning the company's resources, primarily financial, in the implementation of innovative projects, which in turn requires an analysis of the possibilities for obtaining financing, conditions and methods of its implementation.*

*The formation and modernization of the domestic economy are considered to be the basis for the growth of the welfare of society, the consolidation of independence and the role of the state in the international arena. The innovative development of the economy takes into account the increase of the competitiveness of the companies, their adaptation to new business conditions, and the increase of the pace of production renewal.*

*Ensuring a high level of scientific and technical development of the country, improving the results of innovation activities of enterprises require creating conditions for structural changes in the economy, increasing of the volume of innovation financing, state regulation and support of innovative processes, the use of effective forms of managing of the new developments, increasing competitiveness and the quality of the products of domestic producers. In this regard, there is a growing need for effective management of innovation, selection and implementation of company development strategies.*

*The importance of innovation is growing rapidly all over the world. Dynamics and quality of financial recovery in the modern world are increasingly guided by the degree of science formation, innovations and the effective implementation of information and marketing strategies in enterprises. The innovative way are becoming recognized as the world's leading financial systems. Innovation has become the dominant idea that unites the world economy.*

**Keywords:** *investment, innovation, innovation, scientific and technological progress, scientific and technological revolution, enterprises, economy, efficiency.*

### **References**

1. Abramov, A.N. & Akimova, E.N. (2005). *Mikroekonomika* [Microeconomics]. Moscow : Izdatelstvo MGOU.
2. Akoff, R. (2008). *Planirovanie buduschego korporatsii* [Planning for the future of the corporation]. Moscow : Sirin.
3. Barutin, L.S. (2008). *Osnovyi innovatsionnogo menedzhmenta. Teoriya i praktika* [Fundamentals of innovative management. Theory and practice]. Moscow : ZAO «Izdatelstvo

---

«Ekonomika».

4. Dorofeev, V.D. & Dresvyannikov, V.A. (2007). *Innovatsionnyiy menedzhment* [Innovative Management]. Penza.

5. Kazantsev, A.K. & Serova, L.S. (2002). *Osnovy proizvodstvennogo menedzhmenta* [Fundamentals of industrial management]. Moscow : INFRA-M.

6. Christensen, Clayton M. (2007). *Reshenie problemy innovatsiy v biznese* [Solution of the problem of innovation in business]. Moscow : Alshina Biznes Buks.

7. Likhachev, M.O. (2006). *Mirovaya ekonomika* [World economy]. Moscow.

8. Maslennikova, N.P. & Zheltenkov, A.V. (2005). *Menedzhment v innovatsionnoy sfere* [Management in the innovation sphere]. Moscow.

9. Meshkov, N.A. (2007). *Issledovanie sistem upravleniya* [Research of control systems: a summary of lectures]. Moscow : Izdatelstvo MGOU.

10. Molchanova, O.P. (2008). *Innovatsionnyiy menedzhment* [Innovative management]. Moscow : Vita-Press.

11. Sloviev, V.P. (2006). *Innovatsionnaya deyatel'nost' kak sistemnyiy protsess v konkurentnoy ekonomike* [Innovative activity as a system process in a competitive economy]. Kyiv : Feniks.

*Received: March 11, 2017*

*1 Revision: April 11, 2017 Accepted : June 15, 2017*

**УДК 631.3.076****JEL Classification O 032****Лаврук В.В.**

*к.е.н., доцент, кафедра фінансів, банківської справи та страхування  
Подільський державний аграрно-технічний університет  
Кам'янець-Подільський, Україна  
E-mail: lavruklv@gmail.com*

## **ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПЕРЕОСНАЩЕННЯ ТВАРИННИЦТВА**

### **Анотація**

*У статті розглядається проблема необхідності проведення економічної модернізації і техніко-технологічного переоснащення тваринництва, яке сприяє ефективному його розвитку і виробництву тваринницької продукції, що необхідна для задоволення потреб населення у високопоживних продуктах харчування та забезпечення продовольчої безпеки країни. Такі питання мають вагоме значення, а тому потребують комплексного дослідження на основі застосування методів економіко-статистичного аналізу і вибіркового соціологічного обстеження, які дозволили виявити, систематизувати і обґрунтувати найбільш важливі чинники, які безпосередньо впливають на підвищення обсягів виробництва і якості основних видів продукції тваринництва.*

*Метою дослідження є процес техніко-технологічної модернізації тваринництва у контексті підвищення його конкурентоспроможності та ефективності виробництва тваринницької продукції. Встановлено, що техніко-технологічне переоснащення тваринництва передбачає впровадження сучасних машин, механізмів і обладнання вітчизняних та закордонних зразків, новітніх технологій виробництва продукції і організаційно-управлінських методів, які сприяють підвищенню ефективності виробничо-господарської діяльності тваринницьких підприємств. Доведено, що у перспективі ефективна модернізація тваринництва повинна стати необхідною передумовою його інноваційного розвитку. Визначено основні напрями і способи покращення техніко-технологічного переоснащення тваринництва та ефективного розвитку тваринницьких підприємств.*

**Ключові слова:** *тваринництво, виробнича діяльність, продукція, техніко-технологічне переоснащення, фермські машини, виробництво, якість, ефективність.*

**Вступ.** Розвиток трансформаційних процесів у тваринництві в даний час не супроводжується їх механічною ліквідацією, а полягає у перетворенні галузей (систем) і існуючих тут економічних взаємовідносин у нові за змістом і з орієнтацією на ринок. У таких складних умовах значна роль відводиться ринковій трансформації (визначається регіональними факторами і передумовами розвитку ринкових відносин), яка спрямована на економічну модернізацію, структурну перебудову і переоснащення виробництва, забезпечення високого рівня конкурентоспроможності продукції, особливо тваринницької, на зовнішніх ринках та задоволення продовольчих потреб усіх верств населення.

У сучасних умовах стабілізації ринкових взаємовідносин підприємств і різних суб'єктів господарювання основним напрямом техніко-технологічної модернізації, як закономірності процесу ринкової трансформації, є створення конкурентоспроможного виробництва тваринницької продукції. Воно передбачає активізацію інноваційних виробничих процесів і розробку адекватної їм методологічної (комплекс теоретичних, методичних і практичних питань) і нормативно-правової бази, пов'язаної зі специфікою розвитку тваринництва.

Окрім цього, техніко-технологічне переоснащення тваринництва є комплексним процесом (динамічний, багатокомпонентний, цілеспрямований) змін, що включає організаційно-управлінську, техніко-технологічну, інституційну та інші складові, які формують платформу для досягнення найкращих результатів у його розвитку, але потребують проведення більш поглиблених досліджень.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Проблема поширення нових технологій і переоснащення виробництва розглядалася у працях закордонних класиків: А. Абдель-Малека, З. Баумана, М. Вебера, С. Гантінгтона, Е. Дюркгейма, О. Конта, К. Маркса, Г. Спенсера, Ф. Тьонніса, Й. Шумпетера.

Науково-теоретичні і практичні питання систематизації і методології окремих аспектів і здобутків теорії модернізації, інноваційної модернізації, параметрів оновлення і переоснащення виробництва, функціонування тваринництва, підвищення його конкурентоспроможності і ефективності вивчаються такими видатними світовими і вітчизняними дослідниками, як О.П. Азізов, В.Г. Андрійчук, І.Ф. Баланюк, О.В. Березін, В.М. Гесць, В.В. Іванишин, Ю.О. Лупенко, М.Й. Малік, Л.О. Мармоль, М.В. Місюк, В.Я. Месель-Веселяк, Б.Й. Пасхавер, П.Т. Саблук, В.К. Савчук, І.В. Свиноус, І.Н. Топіха, О.В. Шубравська та іншими провідними фахівцями з аграрної економіки.

Однак, досліджувана вітчизняними і закордонними вченими проблема потребує подальших ґрунтовних досліджень, направлених на пошук інноваційних шляхів відродження і ефективних стратегій розвитку галузі тваринництва за рахунок її техніко-технологічного переоснащення і модернізації виробничих процесів

**Метою** дослідження є оцінка сучасного стану, обґрунтування концептуальних засад і розробка пропозицій щодо проведення техніко-технологічного переоснащення тваринництва та підвищення ефективності виробництва тваринницької продукції.

**Методологія дослідження.** Теоретичною і методологічною основою дослідження є наукові розробки провідних вітчизняних вчених з питань розвитку тваринництва, підвищення його переоснащення, здійснення модернізаційних процесів та визначення їхнього впливу на обсяги виробництва продукції і результати господарювання у тваринництві. Для проведення більш поглибленого дослідження використовувалися такі методи: економіко-функціональний (виявлення і аналіз змін), абстрактно-логічний (теоретичне узагальнення результатів аналітичних розрахунків і формування висновків), графічний (унаочнення тенденцій у динамічних показниках функціонування тваринництва) та вибіркового соціологічного дослідження.

**Результати.** За результатами дослідження позитивні трансформаційні процеси є важливим елементом соціально-економічного розвитку кожного регіону, підвищення конкурентоспроможності його підприємств, зміцнення продовольчої безпеки держави. Однак розвиток тваринництва практично в усіх підприємствах різних форм господарювання відбувається в умовах низької економічної ефективності виробництва і його адаптації до умов ринку. У таких випадках господарствам кожного окремо взятого регіону залишається спільно і розумно підійти до реалізації своїх функціональних інтересів стосовно успішного розв'язання питання техніко-технологічного переоснащення тваринництва

Протягом останніх років в Україні спостерігається зменшення рівня технічного оснащення тваринництва, але у підприємств немає вільних коштів, які можна було би отримати за рахунок власних прибутків, бюджетних надходжень, амортизаційних нагромаджень, кредитних ресурсів комерційних банків. Окрім цього щорічно погіршується стан справ щодо залучення інвестицій і впровадження новітніх технологій у сільськогосподарському машинобудуванні.

На сьогоднішній день тваринництво більшості регіонів України має значний

трудоий і генетичний потенціал тварин та володіє суттєвими виробничими резервами, а тому визначає соціально-економічні умови життя людей, що проживають на їхніх територіях. Поряд з цим воно є одним із основних споживачів великих обсягів матеріально-технічних ресурсів, які приймають участь у організації і веденні виробничої діяльності (у більшості випадків ризикової із-за непередбачуваних кліматичних умов, використання обмежених ресурсів землі і впливу чинників зовнішнього середовища).

Означене коло проблем потребує удосконалення фермської техніки, яке відтворює поетапне досягнення науково-технічного розвитку засобів механізації утримання, обслуговування і годівлі сільськогосподарських тварин і знаходиться у прямій залежності від закономірностей та вимог ринкових умов господарювання, які зумовлюють необхідність впровадження науково-технічних нововведень при виконанні виробничо-технологічних процесів у тваринництві.

Варто визначити загальні умови, які необхідні для того, щоб галузі тваринництва і їхні виробничо-технологічні процеси можна було би розглядати як окремо взяті системи, що потребують модернізаційних змін:

- визначення мети, функцій і завдань виробничої діяльності;
- прийняття рішень щодо встановлення відповідальності керівництва за економне витрачання виробничих ресурсів при здійсненні модернізації виробничих процесів у галузях тваринництва;
- наявність взаємозв'язків між структурно визначеними підсистемами (галузями), що функціонально можуть позитивно впливати на покращення показників діяльності основної системи (тваринництва);
- надання споживачам (інтереси яких покликані задовольняти галузі тваринництва) можливості брати участь у обговоренні і вносити пропозиції щодо проведення модернізаційних змін;
- створення підприємством умов для здійснення модернізації і ефективного функціонування галузей тваринництва та забезпечення можливостей реалізації прийнятих рішень.

У більшості випадків у практиці господарської діяльності у тваринництві названих вище умов буває недостатньо. Зокрема, коли тваринництво знаходиться в умовах необхідності обмеження ресурсів, у ринковому середовищі, що не у повній степені відповідає досягненню його мети, відсутній чіткий поділ обов'язків між відповідними керівниками підрозділів, немає злагодженості між працівниками трудового колективу (хоча для 39,4% опитуваних респондентів дружні стосунки є дуже важливими і 44,7% - важливими), а тому прийняті рішення і внесені пропозиції щодо модернізації не можливо втілити у життя у короткий термін. Водночас нестабільні ринкові умови розвитку тваринництва потребують оновлення його матеріально-технічної бази та налаштування на стабільну роботу нових прогресивних технологічних процесів.

Встановлено, що на тих підприємствах, де у тваринництві функціонують застарілі технологічні процеси не може вироблятися якісна і конкурентоспроможна продукція, а тому їх необхідно реконструювати (відповідно до світових стандартів) за рахунок надання інвестиційної підтримки, налаштувати на використання новітніх технологій та запровадити систему стимулювання виробництва екологічно безпечної сертифікованої продукції, попит на яку щорічно зростає.

У цьому відношенні важливе значення має:

- збільшення кількісного складу генетичного потенціалу, підвищення біологічної продуктивності тварин;
- виведення нових високопродуктивних порід худоби;

- налагодження селекційної роботи; удосконалення способів утримання, годівлі тварин;

- інформатизація і комп'ютеризація виробничих та технологічних процесів.

Окрім цього використання сучасних технологій переробки продукції тваринництва дозволяє не тільки поліпшити якість сировини, а й забезпечити виробництво товарів з новими біологічними і поживними властивостями. А тому кожному підприємству необхідно розробити стратегічну програму інноваційного розвитку, де основну увагу слід надати концептуальним засадам і пріоритетним напрямам створення ефективних механізмів техніко-технологічного тваринництва.

Стверджується, що переоснащення стосується в основному завдання оновлення, оздоровлення, налагодження суспільного розвитку, а не його прискорення [1,3,5]. В іншому випадку характеризує приріст виробництва в певних сферах, галузях і регіонах [8], де значне місце посідає технологічна модернізація [2].

При здійсненні техніко-технологічного переоснащення тваринництва особливу увагу слід надавати комплексу взаємозалежних форм, методів, заходів матеріального і морального стимулювання праці працівників, які сприятимуть підвищенню їхньої зацікавленості у своєчасному і якісному виконанні різних видів робіт. Немало важливу роль відіграє активна участь керівників підприємств і підрозділів у згуртуванні і цілеспрямованому налаштуванні трудового колективу на виконання поставлених перед ними завдань (такому важливому питанню надає перевагу 59,4% опитуваних працівників тваринництва). Результати дослідження підтверджують необхідність забезпечення високого рівня дієвості мотиваційного механізму в середовищі якого знаходиться самий важливий елемент – мотивація праці, яка спрямовує трудову діяльність працівників на проведення техніко-технологічних змін у тваринництві.

Інтенсивний розвиток тваринництва на фінансово незалежних підприємствах регіонів у повній мірі залежить від раціонального використання ресурсного потенціалу, трансформації галузевої структури і своєчасності проведення технологічної модернізації його виробничої інфраструктури. Техніко-технологічна модернізація тваринництва характеризує кількісні і якісні модернізаційні перетворення, що здійснюються шляхом:

- формування бази знань зайнятих у цій сфері працівників;
- впровадження наукових інноваційних розробок, індустріальних технологій;
- розширення ринку агроінновацій;
- ефективного використання результатів (створення технологічних систем і ліній з

виробництва нових машин і механізмів, використання технологічних комплексів) наукових досліджень техніко-технологічної сфери.

Безперечно, важливими елементами технології виробництва тваринницької продукції є утримання, догляд, годівля і прибирання гною. Стверджується, що значні досягнення у виробництві м'яса птиці на 40% залежать від селекції, на 30% – від технології і на 30% – від годівлі [4, с.10-12]. Водночас, за проведеними нами результатами соціологічного опитування працівників птахофабрик і господарств населення встановлено, що велику роль у збільшенні обсягів виробництва м'яса птиці відіграють такого роду чинники: якісні корми і їхні складники – 32,4%, порода птиці – 24,2, умови утримання – 20,6, технології вирощування – 14,1, завантаженість майданчиків птицею – 8, інші – 0,7%.

Здебільшого розвиток тваринництва практично в усіх підприємствах різних форм господарювання відбувається в умовах низької економічної ефективності виробництва і його адаптації до умов ринку. Водночас нестабільні ринкові умови розвитку тваринництва потребують оновлення його матеріально-технічної бази та налаштування на стабільну роботу нових прогресивних технологічних процесів. Однак, не кожне



тваринницьке підприємство може дати згоду на такого роду перетворення, оскільки розв'язувані завдання характеризуються високим ступенем складності і ризикованості. Більше того, відсутність досвідчених спеціалістів, міцної науково-практичної основи і грошових коштів можуть призвести до гальмування процесів модернізації і негативних кінцевих результатів.

Означене коло проблем потребує удосконалення фермської техніки, яке відтворює поетапне досягнення науково-технічного розвитку засобів механізації утримання, обслуговування, годівлі сільськогосподарських тварин і знаходиться у прямій залежності від закономірностей та вимог ринкових умов господарювання, які зумовлюють необхідність впровадження науково-технічних нововведень при виконанні виробничо-технологічних процесів у тваринництві.

Дослідження показали, що в останні роки у тваринництві в більшості підприємств регіонів застосовуються застарілі машини, обладнання і технології, нерационально використовуються енергетичні і кормові ресурси, високі трудові витрати, що негативно впливає на продуктивність тварин і якість тваринницької продукції. Водночас ряд великих тваринницьких підприємств провели повне технічне переоснащення виробництва, перейшли на використання сучасних технологій виробництва продукції, а тому забезпечили прибутковість і високий рівень рентабельності (в окремих із них вона складає понад 120%).

Слід відмітити, що техніко-технологічне переоснащення тваринництва залежить від сформованого на підприємствах регіонів України парку фермських машин і обладнання (табл.1).

Таблиця 1

**Наявність основних видів фермських машин і обладнання, шт.**

Види техніки	2000р.	2005р.	2010р.	2015р.	2015р. до 2000р., %
Доїльні установки та апарати	33498	16783	10865	10232	30,5
Роздавачі кормів:	18715	9185	6480	6936	37,1
для великої рогатої худоби	15755	7870	4597	3484	22,1
для свиней	2960	1315	1883	3452	116,6
Конвеєри для прибирання гною	84717	43159	23664	16386	19,3

Джерело: [7, с.7-13; 9, с.301]

Можна побачити, що за досліджуваний період у тваринництві спостерігається зменшення числа доїльних установок і апаратів на 69,5%, роздавачів кормів для великої рогатої худоби – майже на 78%, за винятком свиней, оскільки тут кількість механізмів для роздавання кормів зросло на 16,6%. Використання кормороздавачів (сприяють зниженню трудових витрат і підвищенню продуктивності праці) функціонально направлене на транспортування кормів від місця завантаження до видачі тваринам з дозованим розподілення їх уздовж фронту годівлі.

Однією із найбільш трудомістких операцій у тваринництві є прибирання гною, але тут спостерігається найбільше зменшення (на 80,7%) числа конвеєрів, тобто ці види робіт, як і багато інших, проводяться тваринниками вручну. Все це є наслідком зростання трудових витрат, що формують собівартість тваринницької продукції, яка практично по усіх її видах збільшилася у 1,5-2 рази.

Не випадково при проведенні соціологічного дослідження на поставлене працівникам тваринництва запитання "Як Ви вважаєте, що потрібно у першу чергу зробити у тваринництві: модернізувати техніку і технічне обладнання, чи технологічні процеси?", 63,7% опитуваних працівників зацікавлені у тому, щоб у більшому обсязі механізувати свою працю на виконуваних ділянках роботи за рахунок модернізації техніки і технічного обладнання.

Все це спонукає до проведення часткового (постійне покращення ряду техніко-експлуатаційних параметрів механізмів і технології їхнього виготовлення, оновлення існуючих моделей машин, устаткування, приладів) або повного (невідкладний масовий перехід до нових поколінь фермської техніки і інноваційних видів продукції, заснованої на сучасних науково-технічних ідеях), але ефективного переоснащення виробничих процесів за рахунок установки сучасного обладнання, що базується на принципах комп'ютерного обслуговування. Зокрема, великою популярністю користується вітчизняний і закордонний асортимент продукції і системи для покращення роботи сучасних тваринницьких ферм, свиноферм і птахокомплексів, які поставляються відомою фірмою ТОВ "Агротех Консалт" [10].

Зазначимо, що у тваринництві сільськогосподарських підприємств досить складним механізмом є виробничий процес, оскільки йому підпорядковується утримання і обслуговування тварин, формування кормової бази, виробництво продукції, її первинна і промислова обробка, транспортування, зберігання і реалізація. Усі ці стадії процесу є практично характерними для кожної галузі різних організаційних форм суб'єктів господарювання, хоча для свого здійснення вимагають різноманітного набору машин і механізмів, які після певного періоду експлуатації вимагають свого оновлення, тобто постає питання про їхню модернізацію (табл. 2).

Таблиця 2

**Склад і структура фермської техніки у сільськогосподарських підприємствах України за організаційними формами суб'єктів господарювання, 2015р.**

Види техніки	Сільсько-господарські підприємства, штук (100%)	у тому числі, %					
		господарські товариства	приватні підприємства	кооперативи	фермерські господарства	державні підприємства	інші підприємства
Доїльні установки та апарати	10232	59,8	18,5	6,8	7,6	4,3	3,0
Очисники-охолоджувачі молока	2867	56,5	20,9	7,4	7,4	4,1	3,7
Молочні сепаратори	299	50,2	16,1	5,7	18,1	6,0	3,9
Інкубатори	1065	65,3	19,2	2,1	6,8	1,9	4,7
Машини і механізми для приготування кормів	3745	55,1	17,7	6,6	12,9	3,8	3,9
Роздавачі кормів для:							
великої рогатої худоби	3484	58,7	19,9	8,6	5,8	4,0	3,0
свиней	3452	76,8	7,5	0,9	13,0	1,0	0,8
Конвеєри для прибирання гною	16386	59,1	19,9	8,6	5,8	3,9	2,7
Розкидачі гною і добрив	20286	51,2	17,2	4,3	22,5	1,9	2,9

Джерело: [7, с.9-11]

Розрахунки показали, що у складі фермської техніки сільськогосподарських підприємств найбільша частка припадає на господарські

товариства (особливо роздавачів кормів для свиней – 76,8%, інкубаторів - 65,3, доїльних механізмів – 59,8% ) і приватні підприємства (очисників –охолоджувачів молока - 20,9%, роздавачів кормів для великої рогатої худоби і конвеєрів для прибирання гною – 19,9%). У фермерських господарствах, які складають 74,8% від усіх сільськогосподарських підприємств, найбільшу питому вагу складають розкидачі гною і добрив, молочні сепаратори, машини для приготування і роздачі кормів.

Однак усіх цих механізмів і устаткування замало для обслуговування наявного

поголів'я худоби. Зокрема, одна доїльна установка із усіх наявних обслуговує в середньому 49 корів у сільськогосподарських підприємствах і 53 корови – у фермерських господарствах, а на один роздавач кормів для свиней припадає відповідно 1073 і 615 голів. На роздавачі кормів і конвеєри для прибирання гною, припадає значна кількість сільськогосподарських тварин, а отже лише 40...45% тварин охоплені механізацією технологічних процесів по роздаванню кормів і прибиранню гною. Не значно краща ситуація і по інших видах фермської техніки. Усе це призводить до великих витрат праці на виробництво одиниці тваринницької продукції по відношенню до країн з високо розвинутим тваринництвом. Зокрема, на виробництво 1ц молока в Україні затрачається 17 і більше людино-годин, тоді як у країнах Європи (Голландія, Англія і ін.) – 0,6-2 людино-години [6, с. 5].

Тут же слід зазначити, що техніко-технологічне переоснащення тваринництва передбачає послідовне прийняття необхідних рішень і моніторинг їхнього цілеспрямованого виконання. Після цього проводиться вибір перспективної технології утримання тварин і птиці, який необхідно оцінити з точок зору створення сприятливих умов для реалізації генетичного потенціалу тварин (мікроклімат, мінімізація кормових, технологічних, зорових, звукових і інших видів стресів), зменшення витрат праці при обслуговуванні тварин, можливості отримання якісної продукції, простоти обслуговування різних груп тварин і проведення ветеринарно-санітарних робіт.

Технічне переоснащення передбачає зменшення витрат праці по видах операцій у межах прийнятої технології утримання тварин. При виборі фермських машин і механізмів перевагу слід надавати схемам комплектування з мінімальною кількістю машин у технологічному ланцюжку. Це дає змогу підвищити коефіцієнт готовності машин до виконання своїх функцій в регламентований час, передбачений розпорядком дня.

Слід відмітити, що сьогоднішні реалії і тенденції розвитку тваринництва у послідовні роки вимагають встановлення державною політикою граничних орієнтирів у сфері економічної модернізації виробничих і технологічних процесів, основними напрямками якої є:

- переоснащення виробничих підрозділів з метою забезпечення ефективної роботи фермських машин і техніко - технологічного обладнання;
- збільшення обсягів виробництва та скорочення термінів виробничого періоду виготовлення продукції;
- зменшення її собівартості за рахунок скорочення виробничих витрат;
- раціональне використання трудового потенціалу за рахунок зменшення трудомісткості і впровадження прогресивних технологій виробництва тваринницької продукції.

Зазначене потребує постійного проведення підприємствами детального моніторингу стану техніко-технологічного рівня та потенціальних можливостей галузей тваринництва виготовляти ту продукцію, яка користується підвищеним попитом на внутрішньому і зовнішньому ринках.

З'ясовано, що ефективність техніко-технологічного переоснащення у значній степені залежить від кваліфікації персоналу, знання ним біологічних особливостей тварин, їхню реакцію на стресові ситуації, а також розуміння правил технічного обслуговування фермської техніки і можливостей здійснювати оптимальне технологічне налагодження робочих органів машин та обладнання.

**Висновки і перспективи.** 1. За результатами дослідження у розвитку тваринництва окремих регіонів спостерігається низький рівень забезпечення сучасною фермською технікою і освоєння підприємствами інноваційних технологій, що негативно

впливає на процес зниження собівартості тваринницької продукції, підвищення її якості і безпечності, згідно вимог міжнародних стандартів.

2. У перспективі необхідно підвищити рівень технічного і технологічного забезпечення молочного скотарства, як найбільш важливої, хоча і трудомісткої галузі тваринництва. Ця галузь потребує прискореного впровадження сучасних технологій виробництва молока і молочної продукції за рахунок створення належних умов утримання молочного стада, раціонального використання і модернізації виробничих потужностей тваринницьких ферм і вигульних майданчиків.

3. Вважаємо, що розвиток тваринництва можна забезпечити шляхом розробки і впровадження науково обґрунтованих систем ведення тваринництва, ураховуючи при цьому природно-економічні умови кожного регіону, стан кормової бази, удосконалення способів утримання і годівлі тварин, впровадження високоефективних ресурсозберігаючих технологій, техніко-технологічного забезпечення тваринницьких ферм.

#### Список використаних джерел

1. Білоусько Я.К., Товстопят В.Л. Тенденції і перспективи техніко-технологічного переоснащення сільського господарства. *Агроінком*. 2011. №7–9. С. 132.
2. Бужимська К.О. Деякі складові теоретико-методологічної бази інноваційно-технологічної модернізації. *Вісник ЖДТУ*. 2009. № 4. С. 202–207.
3. Геєць В. Ліберально-демократичні засади: курс на модернізацію України. *Економіка України*. 2010. № 3. С. 4–20.
4. Задорожній А.А. Тенденції розвитку племінного птахівництва. Сучасне птахівництво. 2012. № 2. С. 10–12. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Sps\\_2012\\_2\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Sps_2012_2_4) (дата звернення 07.01.2017).
5. Іванишин В.В. Інноваційне забезпечення оновлення техніко-технологічної бази підприємств АПК. *Економіка АПК*. 2010. № 1. С. 130.
6. Луценко М.М., Іванишин В.В., Смоляр В.І. Перспективні технології виробництва молока: Монографія. Київ : Академія, 2006. 192 с.
7. Наявність сільськогосподарської техніки та енергетичних потужностей у сільському господарстві в 2015 році. Статистичний бюлетень. Київ : Держкомстат України, 2016. С.7–13.
8. Олійник О.В., Калашникова Т.В. Державна підтримка матеріально-технічного забезпечення аграрних підприємств. *Економіка АПК*. 2012. № 7. С. 95–100.
9. Статистичний щорічник України за 2015 рік. К.: Держкомстат України, 2016. С. 301.
10. Сучасне обладнання для застосування на комплексах ВРХ: URL: <http://www.agrotex.com.ua/item/13> (дата звернення 07.01.2017).

Дата надходження статті до редакції : 5.03.2017  
1 рецензування 05.04.2017 Прийняття в друк: 15.06.2017

**Lavruk V.V.**

*Ph.D. (in Economics), Associate Professor*  
*Department of Finance, Banking and Insurance Economic Faculty*  
*State Agrarian and Engineering University in Podilya*  
*Kamianets-Podilskyi, Ukraine*  
**E-mail** : [lavrukly@gmail.com](mailto:lavrukly@gmail.com)

## TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL RE-EQUIPMENT INDUSTRY OF LIVESTOCK

### Abstract

The article deals with the problem of economic modernization necessity, technical and technological re-equipment of the livestock industry contributing to its development sustainability and livestock production increase, required to meet the needs of population in nutritional food and country's food security provision.

These issues have important values and, therefore, require a comprehensive study, based on application of economic and statistical analysis methods and selective sociological survey, allowing to identify, systematize and justify the most important factors that directly influence the increase of production volumes and the animal products major types quality. The aim of the research is the process of technical and technological modernization of the livestock industry in the context of enhancing the competitiveness and efficiency of livestock production.

It was established that the technical and technological re-equipment of livestock implies the introduction of modern vehicles, machinery and equipment of domestic and foreign designs, new technologies of production, organizational and managerial practices contributing to the enhancement of the livestock enterprises production economic activities efficiency.

It was proved that in future the effective modernization of livestock should become a prerequisite of its innovative development. Major directions and ways of livestock technical and technological re-equipment improvement and livestock enterprises efficient development were defined.

**Keywords:** livestock, industrial activity, production, technical and technological re-equipment, farm machinery, production, quality, efficiency.

### References

1. Bilousko, Ya.K., & Tovstopyat V.L. (2011). Tendentsiyi i perspektyvy tekhniko-tekhnologichnoho pereosnashchennya sil'skoho hospodarstva [Trends and Prospects technical and technological re-equipment of agriculture]. *Ahroinkom*, 7-9, 132.
2. Buzhymyska, K.O. (2009). Deyaki skladovi teoretyko-metodolohichnoyi bazy innovatsiyno-tekhnologichnoyi modernizatsiyi [Some components of theoretical and methodological basis of innovation and technological upgrading]. *Bulletin ZSTU*, 4, 202-207.
3. Geyets, V. (2010). Liberal'no-demokratychni zasady: kurs na modernizatsiyu Ukrainy. Ekonomika Ukrainy [Liberal democratic principles: a course on modernization of Ukraine]. *Ukraine economy*, 3, 4-20.
4. Zadorozhniy, A. (2012). Tendentsiyi rozvytku plemynnoho ptakhivnytstva [Trends in breeding poultry]. *Modern poultry*, 2, 10-12. Retrieved from [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Sps\\_2012\\_2\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Sps_2012_2_4).
5. Ivanyshyn, V.V. (2010). Innovatsiynе zabezpechennya onovlennya tekhniko-tekhnologichnoyi bazy pidpryyemstv APK [Innovative software upgrade technical and technological base of agricultural enterprises]. *The Economics of AIC*, 1, 130.
6. Lutsenko, M.M., Ivanyshyn, V.V., & Smolyar, V.I. (2006). *Perspektyvni tekhnolohiyi vyrobnytstva moloka* [Advanced technologies of milk]. Kyiv: Akademiya.
7. Nayavnist' sil'skohospodars'koyi tekhniky ta enerhetychnykh potuzhnostey u sil'skomu hospodarstvi v 2015 rotsi [Availability of agricultural machinery and power capacities in agriculture in 2015]. (2016). *Statistical Bulletin*. Kyiv : State Statistics Committee of Ukraine.
8. Oleinik, A.V., & Kalashnikov, T.V. (2012). Derzhavna pidtrymka material'no-tekhnichnoho zabezpechennya ahrarnykh pidpryyemstv [State support logistics of agricultural enterprises]. *The Economics of AIC*, 7, 95-100.
9. *Statystychnyy shchorichnyk Ukrainy za 2015 rik* [Statistical Yearbook of Ukraine for 2015]. (2016). Kyiv : State Statistics Committee of Ukraine.
10. *Suchasne obladnannya dlya zastosuvannya na kompleksakh VRKH* [Modern equipment for use in cattle complexes]. Retrieved from <http://www.agrotex.com.ua/item/13>

Received: March 5, 2017

1st Revision: April 5, 2017 Accepted: June 15, 2017

УДК 631.3.076  
JEL Classification O 032**Лаврук О.В.***к.е.н., асистент**кафедра підприємництва, торгівлі та біржової діяльності  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича  
Чернівці, Україна  
E-mail : lavrukly@gmail.com*

## МОТИВАЦІЙНИЙ МЕХАНІЗМ ВІДРОДЖЕННЯ І РОЗВИТКУ ТВАРИННИЦТВА

### *Анотація*

*Наголошується, що мотиваційний механізм слугує концептуальною основою мотивування працівників до продуктивної трудової діяльності з метою відродження і розвитку тваринництва. Він характеризує складну систему, в якій безперервно здійснюється спрямованість потоку мотивів на виробничу, стабілізуючу, інвестиційно-інноваційну та інші види діяльності працівників. У його середовищі основним елементом мотиваційного рішення є вибір стратегії мотивації і методів її реалізації в межах діючої системи управління трудовими колективами тваринництва.*

*Мета дослідження полягає у науково-теоретичному обґрунтуванні доцільності формування мотиваційного механізму та його використання при реалізації процесу відродження і ефективного розвитку тваринництва. Методологічною основою формування даного механізму є використання системного і абстрактно-логічного підходів з урахуванням особливостей виробництва і функціонування ринку праці, економічних, організаційних, соціальних та інших факторів, що впливають на рівень умотивованості працівників тваринництва.*

*Обґрунтовано конструкцію мотиваційного механізму, що характеризує поєднання форм, видів, методів мотивації і організації роботи з працівниками та приводиться в рух шляхом визначення кількісних параметрів кожного його елементу. Встановлено, що мотиваційний механізм спонукає основних учасників виробничого процесу у тваринництві до підвищення результативності праці, враховує особистісні індивідуальні потреби і інтереси тваринників, задоволення яких відбувається у процесі їхньої трудової діяльності.*

*Запропонована модель мотиваційного механізму дозволить підвищити ефективність управління соціально - економічною діяльністю тваринницьких підприємств, оскільки має цільове направлення на раціональне використання виробничих ресурсів, підвищення продуктивності праці працівників, об'ємів виробництва конкурентоздатної тваринницької продукції та прибутковості галузей тваринництва.*

**Ключові слова:** мотиваційний механізм, відродження, тваринництво, мотивація, працівники, мотиви, тваринницька продукція, виробництво, ефективність.

**Вступ.** Успішний розвиток сільськогосподарського виробництва залежить від відродження тваринництва та збільшення обсягів якісної і екологічно чистої інноваційної продукції, як виступає основним засобом збільшення прибутків у тваринницьких підприємствах. За останні роки трансформаційні зміни привели не тільки до появи нових форм власності сільськогосподарських товаровиробників, але й до ліквідації і скорочення розмірів тваринницьких підприємств та ставлення людей до праці.

Саме ці обставини, на наш погляд, стали причиною затягування реформ, зумовили їх низьку результативність та кризові явища у сільському господарстві. А тому відродження і стабілізація розвитку галузей тваринництва ставить перед урядовцями, підприємцями та науковцями багато різних завдань, суть яких полягає у розробці моделі розширення і економічного зростання, формуванні законодавчої бази функціонування

галузі, адаптації тваринницьких підприємств до існування у сучасних умовах господарювання, а також визначенні їх ролі при лібералізації господарських відносин.

У питаннях насичення продовольчого ринку високоякісною, поживною і доступною за ціною продукцією тваринництва велику роль відіграє мотиваційний механізм, основою якого є мотивація і мотиваційна поведінка працівників та їхніх зусиль, спрямованих не тільки на збільшення обсягів якісної тваринницької продукції, але й досягнення цілей (забезпечення високого рівня прибутковості і рентабельності) тваринницьких підприємств.

Актуальність проблем мотивації і мотиваційного механізму підприємств визнається наукою і практикою, оскільки від чіткої розробки ефективної системи мотивації залежить не тільки підвищення соціальної і творчої активності працівників, але й відродження, організація виробничих процесів та кінцеві результати розвитку тваринництва.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Великий внесок у дослідження сутності, змісту, особливостей, функцій і розвиток різних теорій мотивації виробничої і трудової діяльності та її оцінки внесли праці зарубіжних вчених: С.Адамса, К.Альдерфера, В.Врума, М.Вебера, Дж.Долана, П. Друкера, Ф.Герцберга, Ф.Котлера, Э.Лоулера, А. Маслоу, Д. МакГрегора, Д.МакКлелланда, А. Маршалла, Е.Мейо, М. Мескона, У. Оучі, Л.Портера, Ф.Тейлора, А.Файоля.

Окремі проблеми щодо формування трудового потенціалу, використання мотиваційних технологій у практиці господарювання підприємств, розробки мотиваційного механізму, основних моделей мотивації праці та їхнього широкого використання у сільськогосподарському виробництві з метою активізації трудової діяльності працівників і ефективного розвитку сільськогосподарських підприємств розглядали у своїх наукових роботах вітчизняні вчені: В.Г.Андрійчук, Д.П.Богиня, І.К.Бондар, В.С.Дієсперов, О.А.Бугуцький, В.М.Гриньова, О.А.Грішнова, М.С.Дороніна, Й.С.Завадський, А.М.Колот, Г.Т.Куликов, Ю.М.Краснов, М.Й.Малік, Л.Ю.Мельник, Л.І.Михайлова, В.В.Онікієнко, В.М.Петюх, П.Т.Саблук, М.В.Семикіна, В.В.Юрчишин, К.І.Якуба і інші.

Одна, мотиваційний механізм у більшості наукових праць вітчизняних вчених не розглядається як цілісна система, не повно розкриваються умови результативного функціонування тваринницьких підприємницьких структур, як базової основи формування ефективної системи мотивації, недостатньо ураховуються підходи і особливості використання мотиваційного механізму у сучасних умовах відродження і розвитку тваринництва.

**Метою** дослідження є обґрунтування науково-теоретичних і практичних положень та розробка пропозицій по формуванню мотиваційного механізму відродження і ефективного розвитку тваринництва у сільськогосподарських підприємствах.

**Методологія дослідження.** Теоретичною і методологічною основою дослідження є системний підхід до вивчення економічних явищ і процесів, наукові розробки вітчизняних і зарубіжних вчених з питань мотивації, мотиваційного механізму та змін у структурі мотивів працівників тваринництва. При цьому використовувалися такі основні наукові прийоми і методи: абстрактно-логічний (для обґрунтування економічних категорій, формування висновків і пропозицій); порівняльного аналізу (для зіставлення і визначення тенденційних змін у мотиваційних процесах відродження і розвитку тваринництва); графічний (для наочного відображення сформованих об'єктів і їхніх закономірностей).

**Результати.** Сучасний стан тваринництва і більшості його галузей зумовлює необхідність відродження, оновлення складу генетичного потенціалу і здійснення

модернізації виробничих процесів, які виступають основною умовою для забезпечення його стабільності відповідно до сучасних вимог виробництва. Усе це потребує розробити чітку програму інноваційного розвитку, обґрунтування концептуальних засад, визначення пріоритетних напрямків та створення ефективних механізмів стимулювання процесу відродження тваринництва.

У даний час практично усі галузі тваринництва при ринковій системі господарювання вимушені функціонувати в конкурентному середовищі, що у свою чергу, спонукає модернізувати і здійснювати виробничо-господарську діяльність лише на основі широкого використання мотиваційного механізму, основними завданнями якого є відродження і забезпечення стійких та ефективних результатів виробничої діяльності, шляхом удосконалення управління, планування і економічного стимулювання, активного розвитку між господарських і міжгалузевих зв'язків, обґрунтованості прийнятих керівниками рішень по збільшенню обсягів виробництва конкурентоспроможної тваринницької продукції, оптимізації складу, структури валової і товарної продукції, підвищенню рівня зацікавленості працівників у високих досягненнях своєї праці.

Зазначимо, що поступове підвищення обсягів виробництва тваринницької продукції і прибутковості при значному дефіциті фінансових, матеріальних та енергетичних ресурсів спонукають тваринників шукати власні шляхи забезпечення ефективного розвитку тваринницьких підприємств за допомогою мобілізуючих можливостей людського потенціалу та мотивації його виробничої і трудової діяльності. У цьому випадку застосування мотиваційного механізму, який урахує специфіку ринкових концепцій виробництва і мотивації при організації та використанні праці працівників тваринництва, забезпечує підвищення їхнього добробуту та створює умови не тільки для розвитку людського потенціалу, але й підвищення ефективності функціонування усіх галузей тваринництва.

У першу чергу мотивація кінцевих результатів праці працівників тваринництва в основному пов'язана з діяльністю та особливостями розвитку підприємств регіонів, а тому повинна бути спрямована на повну реалізацію їхніх особистих можливостей. Зазначимо, що підприємства повинні звертати особливу увагу на соціально-економічні фактори мотивації і активізації трудової діяльності працівників та керівного персоналу, оскільки від цього залежить забезпечення конкурентоспроможності продукції на внутрішньому і зовнішньому ринках та кінцеві результати роботи тваринницьких підприємств (табл. 1).

Проведені дослідження показали, що зараз у наукових доробках вчених немає однозначних трактувань мотиваційного механізму, адекватного сучасним ринковим процесам. В основному його визначають як сукупність мотивів, що формуються за рахунок мотивуючих впливів, а в основі змісту мотиваційного механізму лежить уявлення про сутність мотивації та закономірності поведінки людей на виробництві. Проблема формування і використання мотиваційного механізму на підприємствах вивчалася багатьма вітчизняними вченими [1, 2, 3, 7, 8, 11].

Стверджується, що мотиваційний механізм господарювання являє собою сукупність спонукальних причин і усвідомлених способів господарського ставлення до діяльності підприємства, а також господарських дій виробничих колективів і різних соціальних груп, які бажають досягти певних успіхів [4, 5, 6]. Окрім цього, мотиваційний механізм розглядається і оцінюється як «комплекс організаційно-економічних, матеріально-технічних та соціально- психологічних методів і засобів спонукання до ефективної праці» [10, с.351].

Натомість у наукових дослідженнях цієї актуальної проблеми не відображуються чіткі позиції стосовно методології вивчення сутності та особливостей функціонування



мотиваційного механізму в складних ринкових умовах господарювання. Окрім цього у наукових працях не вказується, що мотиваційний механізм включає в себе взаємодію природних і соціальних потреб, інтересів працівників і сприяє перетворенню останніх у мету конкретної особистості та її зв'язку з виробництвом.

Таблиця 1

**Складові елементи факторів відродження і розвитку тваринництва**

Фактори	Кількісні і якісні характеристики	Результативні характеристики	Ефективні параметри
Трудові	Чисельність трудового потенціалу; професійно-кваліфікаційний рівень працівників	підвищення відповідальності, трудової активності і продуктивності праці	підвищення рівня знань і освіти; професійна підготовка і перепідготовка працівників; покращення організації праці і її оплати
Природні	кількість і склад генетичного потенціалу; структура стада тварин і птиці	забезпечення племінними тваринами; продуктивність сільськогосподарських тварин і птиці	розширення і оновлення виробничих потужностей; збільшення обсягів виробництва якісної продукції
Грошові	формування власних і запозичених коштів, їхній розподіл і використання	забезпечення основними фондами і енергоресурсами; активізація і стимулювання інвестиційно-інноваційних процесів	проведення техніко-технологічного оновлення виробництва; модернізація виробничих процесів; удосконалення організації і технології виробництва
Мотиваційні та підприємницькі	наявність мотиваційного потенціалу, його потреби та можливості	підвищення працьовитості; коефіцієнтів творчих здібностей і умотивованості тваринників	розширення і зростання обсягів виробництва та конкурентоздатності продукції на ринках; забезпечення високої прибутковості
Наукової і практичної діяльності	знання і уміння наукового потенціалу і практиків	розробка сучасних стратегічних програм і пріоритетних інноваційних проектів відродження тваринництва	зниження виробничих і трудових витрат та собівартості продукції; підвищення доходів і рентабельності виробництва продукції

*Джерело: авторська розробка*

На наш погляд, мотиваційний механізм є економічною категорією, що являє собою цілісну, складно організовану і внутрішньо диференційовану систему, яка включає комплекс видів діяльності і заходів організаційного, економічного та матеріально-технічного характеру, спрямованих на створення максимально сприятливих умов для реалізації особистих інтересів працівників та зацікавленості їх у кінцевих результатах своєї діяльності у галузях тваринництва.

Мотиваційний механізм включає основні структурні елементи: виробництво, працівників, взаємовідносини, види та галузі діяльності, які постійно потребують дослідження динаміки їхнього розвитку. У даному випадку складові елементи мотиваційного механізму повинні поєднувати цілі тваринницьких підприємств і результати праці їхніх працівників з тим, щоб на практиці реалізувати цілеспрямовану мотивацію їхньої високопродуктивної трудової діяльності.

Отже, мотиваційний механізм, як стратегічний напрям подолання кризових явищ у тваринництві, базується на тривалому впливі на його працівників, з метою зміни параметрів їхніх ціннісних орієнтацій, інтересів, формування відповідного мотиваційного спрямування на найкращі результати виробничої і трудової діяльності та розвитку на цій основі трудових колективів (табл. 2).

Таблиця 2

**Мотиваційні чинники у розвитку тваринництва сільськогосподарських підприємств України**

Показник	2010р.	2013р.	2014р.	2015р.	2015 до 2010р.,%
Поголів'я великої рогатої худоби, тис.голів	1526,4	1417,6	1310,2	1270,5	83,2
Середньомісячна оплата праці одного працівника сільського господарства, грн.	1422	2269	2476	3140	220,8
Отримано грошової виручки від реалізації продукції тваринництва у розрахунку на 1 грн. витрат на оплату праці працівникам цієї галузі, грн.	7,67	8,66	9,73	11,8	153,8
Обсяг валової продукції тваринництва на одного зайнятого у цій галузі працівника, тис.грн.:	130,5	198,2	224,1	238,0	182,4
Рівень рентабельності виробництва продукції тваринництва, %	7,8	11,3	13,4	15,3	7,5в.п.

Джерело: [9, с. 64,74,296,302,328]

Можна побачити, що за досліджуваний період кількість поголів'я великої рогатої худоби зменшилося на 16,8%, але мотивуючі чинники відіграли свою важливу роль і сприяли зростанню грошової виручки, валової продукції тваринництва і рівню рентабельності тваринницької продукції.

Отже, у послідовні роки для досягнення цілей розвитку кожного тваринницького підприємства необхідно сформувати такий мотиваційний механізм, який би забезпечив:

- можливість відродження і розширення виробництва;
- стійкість розвитку тваринництва незалежно від внутрішніх і зовнішніх обставин;
- отримання максимального прибутку при мінімальних виробничих витратах;
- ефективне використання праці трудового потенціалу тваринництва;
- матеріальні та соціальні блага працівникам тваринництва;
- успіхи в конкурентній боротьбі і міцні позиції тваринницької продукції на внутрішніх і зовнішніх ринках.

Вважаємо, що формування мотиваційного механізму повинно відбуватися за рахунок:

- налагодження дії організаційного механізму, який забезпечує взаємодію внутрішніх елементів тваринницьких підприємств, що спрямовуються на досягнення кращого результату як у внутрішньому, так і зовнішньому середовищі;

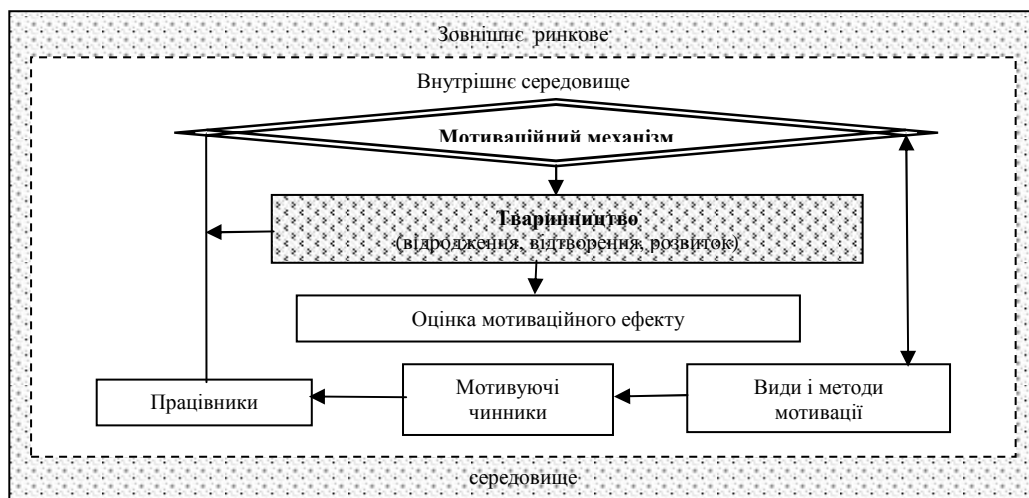
- поєднання виробничо-організаційних структур і функцій (орієнтованих на отримання економічного ефекту) організаційного механізму з організаційно – економічним механізмом;

- забезпечення дієвості взаємозв'язків важливих елементів вище згаданих механізмів, які дають можливість сформувати мотиваційний механізм з метою покращення використання трудового потенціалу тваринництва і ефективного розвитку тваринницьких підприємств в умовах стабілізації ринкового середовища;

- створення належних умов для функціонування інших механізмів соціально - економічної сфери, які тісно пов'язуються з попередніми і приймають безпосередню участь при впровадженні виробничих, техніко-технологічних, інвестиційно-інноваційних, соціальних і інших проектів.

У послідовні роки для вирішення цих важливих питань необхідно виявити організаційні і економічні особливості ринкового господарювання тваринницьких підприємств, урахування яких дозволить удосконалити методи мотивації трудової

діяльності, сформулювати принципи і методичні підходи до формування мотиваційного механізму їхнього ефективного розвитку. А тому вдале функціонування мотиваційного механізму в змозі забезпечити ефективну роботу тваринництва, його конкурентоспроможність та адаптацію до умов зовнішнього середовища (рис. 1).



**Рис. 1. Мотиваційний механізм у розвитку тваринництва (авторська розробка)**

У мотиваційному механізмі присутній фактор мотивування, що забезпечує пряму взаємодію керівника підприємства з трудовим колективом галузі тваринництва. У цих умовах правильна науково обґрунтована мотивація праці стає основним фактором у розвитку тваринницьких галузей підприємств. Сформована система мотивації може забезпечити: впровадження нової техніки і технології, раціональне використання людських ресурсів, ріст продуктивності праці, поліпшення якості тваринницької продукції, активність і ініціативність працівників, створення нормального психологічного клімату у трудовому колективі; підвищення рівня популярності тваринницьких підприємств.

Тому слід визначитися з тими формами мотивації, які більш пристосовані до ринкового виробництва, його організаційних змін, а також вимог і потреб самих працівників тваринництва. Окрім цього, в основі мотиваційного механізму лежать принципи самоорганізації індивідуальної і групової економічної поведінки тваринників під час спільної трудової діяльності.

У даному випадку визнання людського фактора у процесі формування і функціонування мотиваційного механізму є об'єктивною необхідністю, а його активізація повинна стати стратегічним напрямком зростання ефективності розвитку тваринництва. Цього можна досягти шляхом оптимального поєднання господарської діяльності великих господарств з колективною формою організації праці, а також фермерських та дрібних селянських господарств з індивідуальною формою господарювання. Водночас, економічна стабільність цих підприємств, виживання і ефективність діяльності в умовах ринкових відносин повинні пов'язуватися з безперервним удосконаленням системи мотивації виробничої і трудової діяльності.

До системи основних мотивуючих чинників, які обумовлюють функціонування мотиваційного механізму у тваринництві слід віднести: важливість потреб тваринників і

виконуваної праці, особистісні характеристики (вік, стать, здоров'я), організація і стимулювання праці, кількісний і якісний склад працівників, взаємовідносини у трудовому колективі, участь в капіталі і прийнятті рішень, кадрова політика, а до зовнішніх – стан розвитку економічної системи, форми власності, державне регулювання оплати праці, рівень життя сільського населення, ринкова грошово-кредитна політика, податкова система та інші.

Стосовно до вимог виробництва мотиваційний механізм тваринницьких підприємств характеризує поняття, що означає систему видів діяльності, важелів, стимулів, організаційних заходів та інших елементів економічного та адміністративного спонукання тваринників, які використовуються для заохочення їх ефективно працювати і підвищувати результативність своєї праці. При цьому, основними завданнями мотиваційної діяльності тваринників є відродження основних галузей тваринництва, модернізація їхніх виробничих потужностей, виробництво конкурентоспроможної продукції, покращення її якості і оновлення асортименту відповідно до вимог продовольчих стандартів, збереження традиційних і створення нових ринків збуту тваринницької продукції.

Отже, щоб забезпечити ефективну роботу мотиваційного механізму необхідно:

- своєчасно укладати договірні документи між підприємством і тваринниками, які повинні відображати трудові відносини і різні аспекти стимулювання працівників за вкладену ними працю;
- забезпечити безперервний процес виробничої і трудової діяльності;
- здійснювати об'єктивну оцінку виконуваної трудової діяльності працівників;
- встановлювати чіткі трудові обов'язки працівників тваринництва;
- проводити визначення розміру заробітної плати у відповідності до складності і відповідальності виконуваних робіт працівниками тваринництва;
- сприяти росту оплати праці у залежності від індивідуальних якісних характеристик і можливостей працівників;
- забезпечити участь працівників у розробці заходів по раціоналізації розподілу доходів тваринницьких підприємств;
- постійно використовувати соціальний пакет і системи гнучких соціальних пільг для працівників тваринництва.

У цьому контексті мотиваційний механізм повинен відповідати наступним критеріям: забезпечувати ефективне відтворення трудового потенціалу; розвивати у працівників впевненість у стабільності роботи на підприємстві; зацікавлювати працівників тваринництва у якісних результатах виконуваної роботи; уникати зрівнялівки у розподілі матеріальних винагород; сприяти повному розкриттю професійних можливостей тваринників; забезпечувати поповнення трудового колективу молодими висококваліфікованими кадрами.

**Висновки і перспективи.** За результатами дослідження ринкові умови господарювання висувають проблему формування дієвого мотиваційного механізму, який сприяє більшій зацікавленості працівників у кінцевих результатах своєї праці і в ефективному розвитку тваринництва.

Встановлено, що мотиваційний механізм являє собою досить складну систему, в якій тісно пов'язуються різні мотиви і види мотивації: розвитку тваринницьких підприємств і господарювання, праці, підприємництва, організаційного спрямування. За таких умов мотиваційний механізм є результативним, оскільки сприяє розширенню інтересів тваринників до господарської діяльності, ефективному розвитку виробництва, виготовленню якісної і екологічно чистої тваринницької продукції та забезпечує її конкурентоспроможність на внутрішньому і зовнішньому ринках.

Вважаємо, що у перспективі ефективне функціонування і розвиток галузей тваринництва можливе тільки на основі використання сучасного мотиваційного механізму, що має стратегічну ринкову спрямованість, а головною складовою частиною є механізм мотивації трудової діяльності працівників, який забезпечує раціональне використання праці усього трудового потенціалу і на цій основі підвищення ефективності роботи тваринницьких підприємств.

#### Список використаних джерел

1. Богиня Д.П., Семикіна М.В. Трудовий менталітет у системі мотивації праці. Кіровоград: Поліграф-Терція, 2010. 226с.
2. Бодюк А.В. Мотиваційний механізм трудової діяльності людини. *Наук. вісник. Економіка, право*. 2005. N2 (29). С.13-21
3. Колот А. М., Цимбалюк С.О. Мотиваційний менеджмент: підручник. Київ : КНЕУ, 2014. 479 с.
4. Нестерчук В.П. Організація та мотивація праці: навч. посіб. Київ: Європ. інст. фінансів, інформ. систем, менедж. і бізнесу, 1999. 88 с.
5. Пересада З. Розвиток особистісного фактора виробництва в сучасній економічній системі. Москва : МГУ, 1993. 92 с.
6. Петренко Н.О., Бурик А.Ф. Формування мотивації праці в аграрних підприємствах: монографія. Умань : «Сочінський», 2009. 179 с.
7. Поліщук Д.І, Качмарик Я.Д. Мотивація як чинник підвищення продуктивності на підприємстві. *Науковий вісник НЛТУ України*, 2011. Вип. 21.8. С. 209-213.
8. Семикіна М.В. Проблеми мотивації праці на тлі глобалізації. *Мотиваційний механізм формування конкурентоспроможності робочої сили*. Київ : Ін-т економіки НАН України, 2002. С.61-76.
9. Статистичний щорічник України за 2015 рік. Київ : Держкомстат України, 2016. 574с.
10. Темченко О., Лісніченко О. Врахування мотиваційної складової при розробці механізму матеріального стимулювання робітників на промислових підприємствах. *Економічний аналіз*. 2010. Вип.7. С.350-353
11. Шаульська Л.В., Романова Н.В. Мотиваційний механізм ефективного використання трудового потенціалу. *Зб. наук. праць. Вісник технологічного університету Поділля. Сер. «Економічні науки»*. 2003. № 4. Ч.1. Т.2. С.36-39

Дата надходження статті до редакції : 15.03.2017  
1 рецензування: 15.04.2017 Прийняття в друк: 15.06.2017

**Lavruk O.V.**

*Ph.D. (in Economics), Assistant Professor  
Department of enterprise, trade and exchange activities  
Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University  
Chernivtsi, Ukraine  
E-mail: lavruklv@gmail.com*

## MOTIVATIONAL MECHANISM OF THE ANIMAL HUSBANDRY REVIVAL AND DEVELOPMENT

#### Abstract

*It is pointed out that the motivational mechanism serves as a conceptual basis to motivate workers to productive employment for the purpose of animal husbandry revival and development. In its environment a major element of motivational decision is the choice of motivation strategies and methods of its implementation within the current management system of animal husbandry labor collectives.*

*The aim of the study is scientific and theoretical substantiation of motivational mechanism formation*

*expediency and its use in the process of rebirth and effective development of animal husbandry. The methodological basis for this mechanism formation is the system and abstract-logical approaches use taking into account the characteristics and functioning of the labor market, economic, organizational, social and other factors that affect the motivational level of the animal husbandry employees.*

*The motivational mechanism design was grounded characterized by the combination of forms, types, methods of motivation and employees work organization by determination of quantitative parameters of each element. It was found that motivational mechanism makes the main participants of the production process in cattle breeding to increase the productivity of labor, takes into account the personal individual needs and interests of livestock producers, whose wants may be satisfied in the process of their labor activity.*

*It was proposed the motivational mechanism model that will increase the management efficiency of livestock enterprises socio-economic activities, as it targeted on the rational use of production resources, increasing the workers productivity, the volumes of competitive livestock production and profitability of livestock industries.*

**Keywords:** motivational mechanism, revival, animal husbandry, motivation, workers, the motives, livestock products, production, efficiency.

### References

1. Boginya, D. P., Semykina, M. B. (2010). *Trudoviy mentalitet u sistemi motivatsiyi pratsi [Labour mentality in the system of labor motivation]*. Kirovograd: Poligraf-Tertsiya.
2. Boduch, A. V. (2005). *Motivatsiyiniy mehanizm trudovoyi diyalnosti lyudini [Motivational mechanism of labor activity of the person]*. Naukoviy visnik: Ekonomika, Pravo [Scientific Bulletin: Economics, Law]. Irpen, №2(29), 13-21.
3. Kolot, A. M., Tsymbalyuk, S. A. (2014). *Motivatsiyiniy menedzhment [Motivation management]*. Kiev: KNEU.
4. Nesterchuk, V. P. (1999). *Organizatsiya ta motivatsiya pratsi [Organization and motivation]*. Kiev: Evropeyskiy institut finansiv, informatsiynih cistem, menedzhmentu i biznesu.
5. Peresada, Z. (1993). *Rozvitok osobistisnogo faktora virobnitstva v suchasniy ekonomichniy sistemi [The development of the personal factor of production in modern economic system]*. Moscow: MGU.
6. Petrenko, N. A., & Burik, A. F. (2009). *Formuvannya motivatsiyi pratsi v agrarnih pidpriemstvakh [Formation of motivation of labour in agricultural enterprises]*. Uman «Sochinskiy».
7. Polishchuk, D. I., Kacmarek, J. D. (2011). *Motivatsiya yak chinnik pidvishchennya produktivnosti na pidpriemstvi [Motivation as a factor in improving enterprise performance]*. Naukoviy visnik NLTU Ukrayini [Scientific Bulletin NLTU Ukraine], № 21.8, 209-213.
8. Semykina, N. V. (2002). *Motivatsiyiniy mehanizm formuvannya konkurentospromozhnosti robochoyi sili [The motivational mechanism of formation of competitiveness of the workforce]*. Problemi motivatsiyi pratsi na tli globalizatsiyi [Problems of labor motivation in the context of globalisation]. Kiev: Institut ekonomiki NAN Ukrayini, 61-76.
9. *Statystichnyy shchorichnyk Ukrayiny za 2015 rik [Statistical Yearbook of Ukraine for 2015]*. (2016). Kyiv : State Statistics Committee of Ukraine.
10. Temchenko A., & Lisnichenko, A. (2010). *Vrahuvannya motivatsiyinoyi skladovoyi pri rozrobtsi mehanizmu materialnogo stimulyuvannya robitnikov na promislovih pidpriemstvakh [Account the motivational component in the development of the mechanism of material stimulation of workers at industrial enterprises]*. *Ekonomichniy analiz [Economic analysis]*, №7, 350-353.
11. Shaulska, L.V., & Romanova, N.V. (2003). *Motivatsiyiniy mehanizm effektivnogo vikoristannya trudovogo potentsialu [The motivational mechanism of efficient use of labor potential]*. *Visnik tehnologichnogo universitetu Podillya. Seriya «Ekonomichni nauki» [Bulletin of technological University of Podolia. Series "Economics"]*, № 4 (Part. I, T.2), 36-39.

Received: March 15, 2017

1st Revision: April 15, 2017 Accepted: June 15, 2017

**УДК 631.3.076****JEL Classification Q160****Михайлов М.Г.***к.тех.н., докторант**ННЦ „Інститут аграрної економіки”**Київ, Україна**E-mail : zahar-s@ukr.net*

## **РОЗВИТОК МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

### **Анотація**

*У статті досліджено основні показники інноваційно-інвестиційного оснащення матеріально-технічної бази аграрних підприємств. Підкреслено, що підвищення ефективності сільськогосподарських підприємств практично не можливе без введення інновацій та інвестицій в матеріально-технічну базу.*

*Збільшення оснащеності сільського господарства основними виробничими засобами до економічно обґрунтованого рівня, удосконалення їх видового складу і структури дозволять обновляти і модернізувати матеріально-технічну базу сільськогосподарських підприємств із врахуванням досягнень науково-технічного прогресу, прискорити вирішення важливих завдань по дальшій інтенсифікації виробництва, сприятимуть впровадженню в галузях рослинництва і тваринництва прогресивних технологій, підвищенню продуктивності праці.*

***Ключові слова:** матеріально-технічна база, основні засоби, інноваційно-інвестиційний розвиток, відтворення, модернізація.*

**Вступ.** На сучасному етапі розвитку держави однією з найкритичніших сфер діяльності вітчизняного агропромислового комплексу є матеріально-технічне забезпечення сільськогосподарських товаровиробників. Нинішній стан матеріально-технічної бази не дає можливості задовольнити технологічні потреби сільськогосподарських підприємств у машинах, обладнанні, устаткуванні та технічному обслуговуванні.

Ситуація, що склалася з ресурсним забезпеченням господарських формувань, свідчить про потребу в модернізації основних засобів, відновленні втраченого технічного потенціалу та його подальшому розвитку, впровадженні досягнень науково-технічного прогресу у відповідності до сучасних вимог конкурентоспроможного виробництва..

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Теоретичною та методологічною основою дослідження інноваційно-інвестиційного розвитку матеріально-технічної бази аграрних підприємств є основні положення, викладені у роботах вітчизняних та зарубіжних фахівців, зокрема: В.Г. Андрійчук [1], І.А. Бланк [2], Я.К. Білоусько [11], М.Блауг [3], М.І. Герун [10], О.В. Захарчук [8, 9], Г.М. Поливанов [4], І.І. Лукінов [1], М.М. Могилова [7,8], Г.М. Підлісецький [10,12], А.П. Покинйчереда [5], П.Т. Саблук [6] та ін.

Так, як зазначає В.Г. Андрійчук, накопичення основного капіталу має забезпечувати приріст валового внутрішнього продукту (ВВП). У світовій економіці класичним вважається співвідношення, за якого кожен відсоток накопичення основного капіталу забезпечує 0,5% приросту ВВП [1, с. 286]. Такі тенденції рельєфно вражені загальними тенденціями приросту валового внутрішнього продукту при прирості валових інвестицій в розвинутих країнах світу. Аналогічні залежності зростання економіки на основі активізації інвестиційних процесів спостерігаються в усіх

розвинутих країнах світу.

В наукових працях Івана Іларіоновича Лукінова багато уваги приділялося забезпеченню планованих темпів відтворення у сільському господарстві, яке пов'язане з об'єктивною необхідністю відповідного приросту основних і оборотних засобів, формування потужнішої та якісно досконалої матеріально-технічної бази. Якщо проаналізувати наукові праці Івана Іларіоновича, які були опрацьовані ним ще півстоліття тому назад, можна відмітити його далекоглядність щодо створення потужної високомодернізованої матеріально-технічної бази для підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва.

Великий вчений вже тоді відмічав, що „всесірне прискорення науково-технічного прогресу, створення сталих економічних умов ведення господарства особливо яскраво проявляється в політиці стимулювання росту доходів і нагромаджень, значного збільшення інвестицій і поліпшення матеріально-технічного постачання радгоспів і колгоспів” [1, с. 496].

А це, на його думку, можливо забезпечити лише „зростаючим обсягом капітальних вкладень, який у свою чергу, супроводиться прискоренням введення в експлуатацію нових і реконструйованих основних фондів, зміною їх структури і якісного складу з неминучим залученням у господарський оборот дедалі більшої величини поточних затрат. Без економічно обґрунтованого співвідношення основних і оборотних фондів немислиме досягнення високого ефекту від сукупних вкладень” [1, с. 496].

За твердженням Г.М. Підлісецького „на сучасному етапі розвитку суспільства сільськогосподарське виробництво не може ефективно працювати без розвинутої матеріально-технічної бази, спроможної забезпечити відповідний технологічний рівень. За будь якої форми власності важливим фактором раціонального господарювання, відносин власності, приватизації майна є визначення відповідної вартості засобів виробництва. Вартість засобів виробництва, яка не відповідає сучасному рівню цін, зумовлює зниження ціни виробництва, хибну уяву про прибутковість, ускладнює процеси відтворення матеріально-технічної бази” [10, с. 5].

Питання реформування матеріально-технічної бази на національному, регіональному та господарському рівнях, економічної ефективності використання її елементів досліджували І.А. Бланк, М. Блауг, П.Т. Саблук, Г.М. Підлісецький, Я.К. Білоусько та інші [2,3,6,10,11,12].

Проблеми матеріально-технічного забезпечення та використання матеріально-технічних ресурсів сільського господарства України, визначення нормативної потреби основних засобів на виробництво сільськогосподарської продукції, коригування вартісних параметрів нормативної потреби в основних виробничих засобах опрацьовують, О.В. Захарчук, М.І. Герун, М.М. Могилова та О.В. Вишневецька [7,8,9].

**Мета** статті – аналіз основних показників функціонування матеріально-технічної бази аграрних підприємств у контексті їх розбудови та формування ефективного використання.

**Результати.** Реалізація інноваційно-інвестиційних ресурсозберігаючих технологій потребує забезпечення сільськогосподарських підприємств сучасними технічними засобами для якісного виконання в оптимальні строки всього обсягу технологічних операцій з вирощування та збирання врожаю. Слід зазначити, що техніка, яка використовується у таких технологіях, є більш наукоємною, оскільки оснащена системами автоматизації контролю та управління технологічними процесами. Інноваційні ресурсозберігаючі технології вирощування сільськогосподарських культур потребують застосування широкозахватних комбінованих агрегатів, нових робочих органів для забезпечення сприятливих умов розвитку рослин, економії енергоносіїв,



зменшення кількості операцій при обробітку ґрунту.

Закони України „Про стимулювання розвитку вітчизняного машинобудування для агропромислового комплексу” [1] та „Про систему інженерно-технічного забезпечення агропромислового комплексу України” [2] визначають основні напрями державної політики пріоритетного розвитку вітчизняного машинобудування для агропромислового комплексу, а також принципи, форми, методи, організаційні й економічні важелі, спрямовані на створення, випробування, виробництво, реалізацію, використання та обслуговування технічних засобів для агропромислового комплексу. Також, у Законі України „Про стимулювання розвитку вітчизняного машинобудування для агропромислового комплексу” зазначено, що обсяги бюджетних асигнувань на наведені цілі становлять до одного відсотка від загальних видатків державного бюджету і спрямовуються на фінансування заходів із підтримки пріоритетного розвитку вітчизняного машинобудування для агропромислового комплексу.

Основна проблема полягає в тому, що наявних обсягів інвестування недостатньо для забезпечення необхідної моделі відтворення галузевих основних засобів. Забезпеченість сільського господарства основними засобами не відповідає потребам виробництва. Так, у 2016 році в сільськогосподарських підприємствах фактична наявність основних засобів у розрахунку на 1 га угідь порівняно з нормативною їх потребою становила лише 24,2% (табл. 1).

Таблиця 1

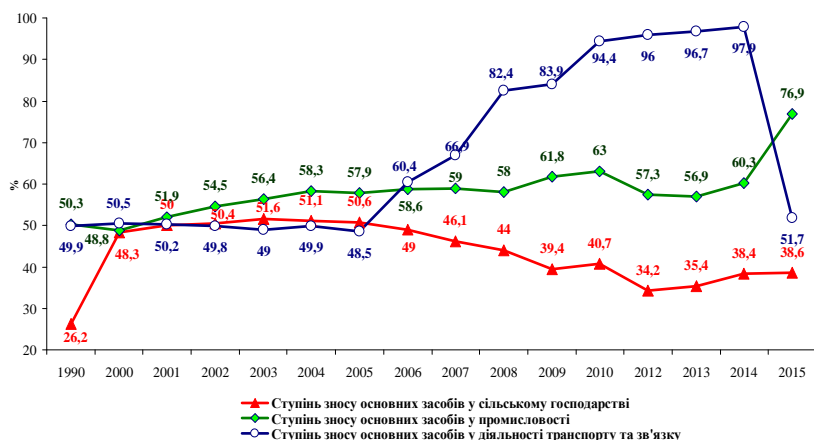
**Основні виробничі засоби на 1 га сільськогосподарських угідь  
в Україні на 1 січня 2016 році, грн. [11]**

Основні засоби	Фактична наявність	Нормативна потреба	Фактична наявність до нормативної потреби, %
Будівлі, споруди, передавальні пристрої	4131	18441	22,4
Машини та обладнання	2834	13115	21,6
Транспортні засоби	689	2868	24,0
Продуктивна худоба	1099	2005	54,8
Багаторічні насадження	207	410	50,5
Вимірювальні прилади, інвентар, інструменти та ін.	950	4140	22,9
<b>Всього</b>	<b>9910</b>	<b>40979</b>	<b>24,2</b>

*Джерело: Розрахунки науковців ННЦ „Інститут аграрної економіки” та власні розрахунки.*

Розвиток аграрного виробництва потребує наявності та структурної збалансованості матеріально-технічної бази, яка б відповідала світовим стандартам та сучасним вимогам щодо новітніх технологій. Зростання рівня фондозабезпеченості сільського господарства, відповідність складу основних засобів кращим світовим зразкам, розвиток на інноваційній основі техніко-технологічного потенціалу сільськогосподарського виробництва є першочерговим стратегічним завданням.

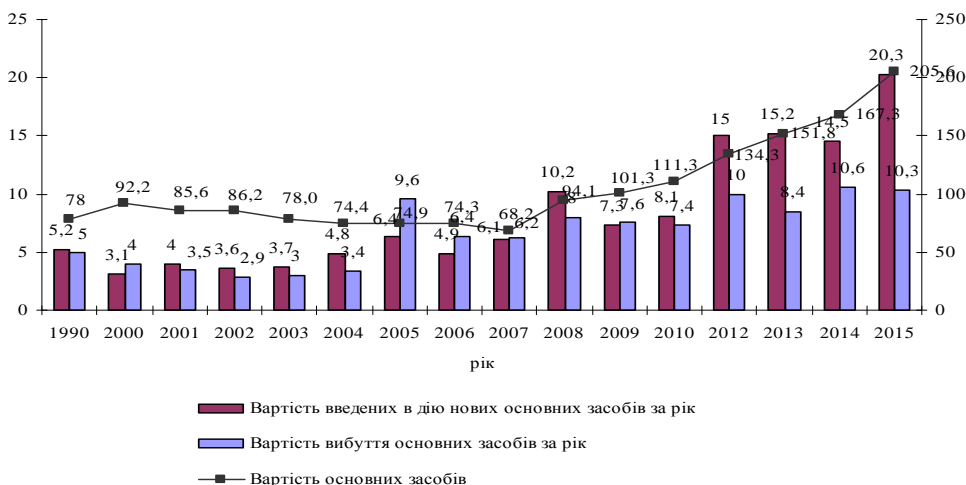
За офіційними даними Державної служби статистики основні виробничі засоби у сільському господарстві станом на 1 січня 2016 року зношені на 38,6 % (рис. 1). Рівень зносу основних засобів у промисловості становить 76,9%, або вдвічі вищий, чим у сільському господарстві. Знос основних засобів у діяльності транспорту та зв'язку перевищує рівень зносу у сільському господарстві та складає 51,7%. Необхідно врахувати, що ще рік назад знос основних засобів у діяльності транспорту та зв'язку складав майже 98%, та лише після віднесення Державною службою статистики залізничного транспорту від транспортної галузі до промислової, він суттєво зменшився в останньої.



**Рис. 1. Ступінь зносу основних засобів основних галузей національної економіки за 1990-2015 роки, %**

Джерело: Розраховано за даними статистичних збірників «Статистичний щорічник України»

Якщо ж взяти до уваги, що рівень зносу основних засобів у промисловості на кінець 2014 року становив 60,3%, а в галузі транспорту та зв'язку – 97,9 %, то виникає хибна думка, що стан основних засобів у сільському господарстві найкращий відносно інших галузей економіки. У звітно-статистичній інформації економічних показників сільськогосподарської діяльності спостерігається дещо парадоксальна ситуація щодо стану й відтворення основних засобів порівняно з іншими галузями.



**Рис. 2. Ступінь зносу основних засобів сільського господарства України та вартість вибуття і оновлення за 1990-2015 роки, %**

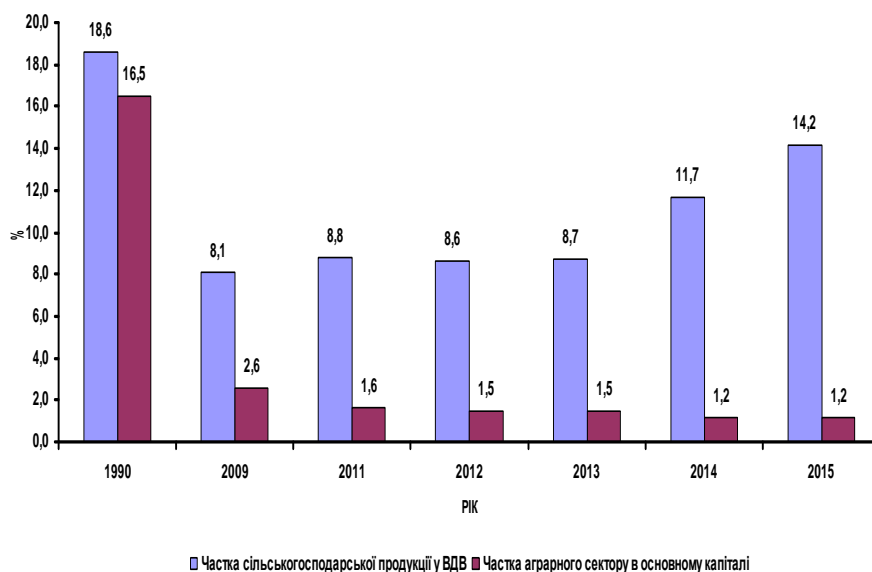
Джерело: Розраховано за даними статистичних збірників «Статистичний щорічник України»

Так, якщо на початку 2000 років були наближено однакові рівень зносу та тенденції його зміни в цілому по національній економіці, сільському господарству і

промисловості, то з 2006 року згідно з офіційною статистикою рівень зносу основних засобів сільського господарства, мисливства та лісового господарства суттєво знижується, особливо в 2009-2012 роках. У цілому по національній економіці й промисловості відзначається ситуація до навпаки.

Вартість основних виробничих засобів сільського господарства на кінець 2015 року становить 205,6 млрд грн., рис. 2. Відмічається їх щорічний ріст з 2007 року (68,2 млрд грн.) та збільшення утричі. За цей же період часу вартість введених в дію нових основних засобів щорічно перевищує вартість вибуття.

Диспропорційний розвиток різних галузей позначився на частці вартості основних засобів аграрного сектора в основному капіталі національної економіки й у 2015 році порівняно з 1990 роком вона зменшилася майже в 14 разів. Частка ж сільськогосподарської продукції у валовому внутрішньому продукті знижується значно повільніше – лише на 30 % (рис. 3).



**Рис. 3. Частка вартості основних засобів сільського господарства та сільськогосподарської продукції у валовій доданій вартості**

Джерело: Розраховано за даними статистичних збірників «Статистичний щорічник України»

На нашу думку, низький рівень відтворення та оновлення основних виробничих засобів сільського господарства порівняно з національною економікою України, в тому числі без достатньої державної підтримки, незацікавленості самих власників – усе це призвело до погіршення загального стану матеріально-технічного забезпечення сільськогосподарських підприємств, особливо малих та середніх форм господарювання. Лише у 2012-2015 роках вартість введення в дію нових основних засобів помітно перевищувала вартість їх вибуття, та основною причиною цього стали інфляційні процеси.

Рационально сформовані основні виробничі засоби, їх оптимальне співвідношення між видами та групами забезпечать необхідну взаємоув'язку обсягів виробництва продукції з ресурсними можливостями підприємств з урахуванням спеціалізації,

планування інвестицій, вирівнювання економічних умов розвитку різних типів сільськогосподарських підприємств.

Основними ж напрямками вирішення проблеми розширеного відтворення матеріально-технічної бази сільськогосподарських підприємств є об'єктивне регулювання паритету цін на сільськогосподарську та промислову продукцію, зміна амортизаційної політики в напрямі підвищення її значення для прискорення модернізації техніко-технологічних процесів, реформування вітчизняного сільськогосподарського машинобудування, державна підтримка техніко-технологічного переоснащення аграрного виробництва.

**Висновки і перспективи.** Для розв'язання цих та інших нагальних проблем матеріально-технічного забезпечення сільськогосподарських товаровиробників необхідно:

- забезпечити умови для створення спільних підприємств сільськогосподарського машинобудування й ліцензійного виробництва іноземних зразків техніки на території України;
- сформувати привабливий організаційно-економічний механізм розвитку цивілізованого ринку лізингу сільськогосподарської техніки й обладнання;
- розвивати мережу сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів спільного використання сільськогосподарської техніки та кооперативного руху серед господарств населення.

#### Список використаних джерел

1. Закон України „Про стимулювання розвитку вітчизняного машинобудування для агропромислового комплексу” від 07.02.2002 р. № 3023. URL ://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/3023-14.
2. Закон України „Про систему інженерно-технічного забезпечення агропромислового комплексу України” від 05.10.2001 р. № 2658. URL ://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/229-16.
3. Митин С. Г. Состояние и перспективы развития отрасли сельхозмашиностроения. *Тракторы и сельскохозяйственные машины*. 2001. № 6. С. 2-6.
4. Підлісецький Г.М., Товстоляк В.Л., Бурилко А.В. Матеріально-технічна база аграрного виробництва: стан та проблеми відтворення. *Агроінком*. 2008. № 5-6. С. 34-39.
5. Підлісецький Г.М. та ін. Формування ринків матеріальних ресурсів АПК ; за ред. Г.М. Підлісецького. Київ : ІАЕ УААН, 2001. 428 с.
6. Білоусько Я.К., Бурилко В.О., Галушко В.О. та ін. Проблеми реалізації технічної політики в агропромисловому комплексі ; за ред. Я.К. Білоруська. Київ : ННЦ ІАЕ, 2007. 216 с.
7. Підлісецький Г.М., Могилова М.М. Удосконалення переоцінки основних засобів аграрного сектору в системі їх відтворення. *Економіка АПК*. 2010. № 12. С. 41-47.
8. Захарчук О.В. Проблеми матеріально-технічного забезпечення сільськогосподарських підприємств України. *Економіка АПК*. 2014. № 7. С. 92–99.
9. Іванишин В. В. Організаційно-економічні засади відтворення і ефективного використання технічного потенціалу аграрного виробництва: монографія. Київ: ННЦ ІАЕ, 2011. 350 с.
10. Лупенко Ю.О., Захарчук О.В., Вишневецька О.В. та ін. Матеріально-технічне забезпечення сільського господарства України: посібник ; за ред. Ю.О. Лупенка та О.В. Захарчука. Київ : ННЦ ІАЕ, 2015. 144 с.
11. Захарчук О.В., Герун М.І., Могилова М.М. та ін. Методичні рекомендації з обґрунтування нормативної потреби основних засобів на виробництво сільськогосподарської продукції. Київ : ННЦ ІАЕ, 2014. 60 с.
12. Могилова М.М. Основні засоби сільськогосподарських підприємств : стан, оцінка, відтворення : монографія. Київ : ННЦ «ІАЕ», 2016. 404 с.

Дата надходження статті до редакції: 25.04.2017  
І рецензування: 25.05.2017 Прийняття в друк: 15.06.2017

**Myhaulov M.H.***Ph.D. (Techn.), Postdoctoral Fellow  
NSC "Institute of agrarian economics"**Kyiv, Ukraine**E-mail : zahar-s@ukr.net*

## **DEVELOPMENT OF MATERIAL AND TECHNICAL BASE OF AGRARIAN ENTERPRISES**

### **Abstract**

*The basic existent tendencies of the innovative-investment rigging of material and technical base of agrarian enterprises are investigated in the article. It is underlined that the agricultural enterprises efficiency increase practically is not possible without introduction of innovations and investments to the material and technical base.*

*Increase of agricultural equipment by the fixed productive assets to the economically reasonable level, improve their specific composition and structure will allow to renew and modernize the material and technical base of agricultural enterprises taking into account scientific achievements and technical progress, acceleration of important tasks decision on further intensification of production. These factors will assist introduction of plant-growing and stock-raising progressive technologies into the industries, and will increase the labour productivity.*

**Keywords:** *material and technical base, fixed assets, innovative-investment development, recreation, modernisation.*

### **References**

1. Zakon Ukrainy „Pro stymuljuvannja rozvytku vitchyznjanogo mashynobuduvannja dlja agropromyslovogo kompleksu” vid 07.02.2002 r. № 3023. [Ukrainian Law. On Stimulation of the Development of Domestic Machinery Industry for the Agro-Industrial Complex]. URL ://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/3023-14.
2. Zakon Ukrainy „Pro systemu inzhenerno-tehnichnogo zabezpechennja agropromyslovogo kompleksu Ukrainy” vid 05.10.2001 r. № 2658. URL ://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/229-16.
3. Mytyn S. G. (2001). Sostojanie i perspektivy razvitiya otrasli sel'hozmashinostroenija. *Traktory i sel'skohozjajstvennyye mashiny*, 6, 2-6. [in Rus.].
4. Pidliseckyj, G.M., Tovstopjat, V.L., & Burylo, A.V. (2008). Material'no-tehnichna baza agrarnogo vyrobnytstva: stan ta problemy vidtvorennya. *Agroinform*, 5-6, 34-39. [in Ukrainian].
5. Pidlisc'kyj G.M. ta in. (2001). *Formuvannja ryнкiv material'nyh resursiv APK* ; za red. G.M. Pidlisc'kogo. Kyiv : IAE UAA. [in Ukrainian].
6. Bilousko, Ja.K., Burylo, V.O., & Galushko, V.O. et al. (2007). *Problemy realizacii' tehnicnoi' polityky v agropromyslovomu kompleksi* ; za red. Ja.K. Bilorus'ka. Kyiv : NNC IAE007.
7. Pidliseckyj, G.M., & Mogylova, M. M. (2010). Udoskonalennja pereocinky osnovnyh zasobiv agrarnogo sektoru v systemi i'h vidtvorennya. *Ekonomika APK*, 12, 41-47. [in Ukrainian].
8. Zaharchuk, O. V. (2004). Problemy material'no-tehnichnogo zabezpechennja sil'skogospodars'kyh pidpryjemstv Ukrainy. *Ekonomika APK*, 7, 92-99. [in Ukrainian].
9. Ivanyshyn, V. V. (2011). *Organizacijno-ekonomichni zasady vidtvorennya i efektyvnogo vykorystannja tehnicnogo potencialu agrarnogo vyrobnytstva: monografija*. Kyiv: NNC IAE.
10. Lupenko, Yu.O., Zakharchuk, O.V., & Vyshnevets'ka, O.V. (2015). *Material'no-tehniczne zabezpechennja sil'skoho hospodarstva Ukrainy* [Material and technical support of Agriculture of Ukraine]. Kyiv : NNTs IAE [in Ukrainian].
11. Zakharchuk, O.V. Herun, M.I., & Mohylova, M.M. (2014). *Metodychni rekomendatsii z obgruntuvannja normatyvnoi potreby osnovnykh zasobiv na vyrobnytstvo sil'skohospodars'koi produkcii* [Guidelines for grounding the regulatory requirements of fixed assets for agricultural production]. Kyiv : NNTs IAE [in Ukrainian].
12. Mohylova, M.M. (2016). *Osnovni zasoby sil'skohospodars'kyh pidpryjemstvi: stan, otsinka, vidtvorennya: monografija* [Fixed assets of agricultural enterprise: the state, estimation, recreation: monograph]. Kyiv : NNTs IAE [in Ukrainian].

*Received: April 25, 2017 1st Revision: May 25, 2017 Accepted : June 15, 2017*

УДК 330.322+339.9  
JEL Classification F21**Охріменко І.В.***д.е.н., професор, проректор з навчальної роботи  
Київський кооперативний інститут бізнесу і права  
Київської регіональної спілки споживчої кооперації  
Київ, Україна  
E-mail: iv.okhrim@gmail.com*

## ШЛЯХИ ІНВЕСТИВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

### *Анотація*

Сучасний стан економіки держави та нестабільність інвестиційного розвитку підприємств вимагає забезпечення економічного зростання в умовах проходження процесів глобалізації. Наслідком процесу економічної глобалізації є інтернаціоналізація виробничих зв'язків у високотехнологічних видах діяльності на основі прямих іноземних інвестицій та стрімке формування фінансових ринків. Національна економіка має широкі інвестиційні можливості, але через макроекономічну нестабільність та недостатність правових гарантій захисту інвестованих коштів необхідна реалізація ефективної стратегії інвестування.

Таким чином, в умовах глобалізації та підвищення глобальної конкуренції важливим інструментом господарської діяльності є інвестування. Однак, у державі існує проблема дефіциту інвестиційних ресурсів. Причини такого стану речей можна об'єднати в дві групи. Перша група стосується макроекономічного регулювання економіки, зокрема, політики національного банку щодо формування кредитних ресурсів та облікової ставки за кредит, політики уряду держави щодо створення сприятливого інвестиційного клімату (розвитку підприємництва та забезпечення функціонування ефективної судової системи). Друга група причин стосується рівня підприємств. Серед них особливо слід виділити інструменти інвестиційної діяльності, через які підприємство залучає інвестиції та керує ними. До таких інструментів в першу чергу відносять банківське кредитування і менеджмент.

**Ключові слова:** інвестиції, інвестиційний проект, глобалізація, економіка, підприємства.

**Вступ.** Сучасний стан економіки держави та нестабільність інвестиційного розвитку підприємств вимагає забезпечення економічного зростання в умовах проходження процесів глобалізації. Наслідком процесу економічної глобалізації є інтернаціоналізація виробничих зв'язків у високотехнологічних видах діяльності на основі прямих іноземних інвестицій та стрімке формування фінансових ринків. Національна економіка має широкі інвестиційні можливості, але через макроекономічну нестабільність та недостатність правових гарантій захисту інвестованих коштів необхідна реалізація ефективної стратегії інвестування.

Проблема вибору інвестиційної стратегії є актуальною, оскільки значна кількість підприємств потребують залучення інвестицій при протіканні глобалізації, як явища всепоглинаючого та всеохоплюючого. Інвестиційна діяльність підпорядковується довгостроковим цілям розвитку підприємства і повинна здійснюватись із врахуванням певної перспективи, оскільки економічною суттю інвестицій є відмова від поточного споживання для отримання доходів у майбутньому.

Основу інвестиційної діяльності складає реальне інвестування, а в сучасних умовах для більшості підприємств воно є єдиним видом вкладення капіталу.

Функціонування підприємства в умовах глобалізації та жорсткої конкуренції пов'язане із формуванням та реалізацією ефективної стратегії інвестиційного розвитку, як поняття, що поетапно включає у свою сутність слабкі та сильні сторони підприємства, його економічні можливості. Основною метою інвестиційної діяльності є забезпечення найбільш ефективних шляхів реалізації інвестиційної стратегії.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Дослідженням проблем інвестування в умовах глобалізації займалися багато вітчизняних економістів: К.І. Абалкин, В.С. Бард, П.Л. Віленський [1], В.П. Воронін, Л.Т. Гіляровська, М.В. Грачова, Д.А. Ендовицкий [3], Д.І. Львів, Р.П. Подшиваленко, А.В. Хорев, В.А. Чернов, К.І. Чуріков, В.О. Шермет та багато інших.

Разом з тим динаміка світового економічного розвитку та зростання міждержавних і між корпоративних суперечностей, загострення конкуренції вимагають постійного вдосконалення організації інвестиційного процесу, більш повного і всебічного обліку різних національних, галузевих і тимчасових факторів, його визначальних. Все це в сукупності викликає необхідність подальшого розвитку методології аналізу, методів оцінки, моделювання і прогнозування інвестиційної діяльності в різних економічних системах від транснаціональних корпорацій до малих підприємств.

**Мета.** Дослідити комплексне використання інструментів інвестиційної діяльності підприємств, розкрити їх зміст та значення як важливого чинника інвестування підприємств в умовах глобалізації.

**Методологія дослідження.** Дослідження проводилися на основі використання монографічного, абстрактно-логічного, історичного методів. Методологічним підґрунтям в опрацюванні матеріалу виступив діалектичний метод пізнання суспільно-економічних явищ.

**Результати.** Однією з найважливіших сфер господарської діяльності підприємства є його інвестиційна діяльність, пов'язана з вкладенням коштів у реалізацію довгострокових і середньострокових проектів.

Інвестиційну діяльність можна визначити як сукупність операцій з придбання та реалізації довгострокових (необоротних) активів, а також короткострокових (поточних) фінансових інвестицій, які не є еквівалентом грошових коштів [2].

Підприємство може здійснювати інвестиції різного типу і в різних організаційних формах: формування інвестиційного портфеля, участь в інвестиційних проектах та ін. Напрямки інвестиційної діяльності підприємства (наведені у табл. 1) мають різну природу, ступінь відповідальності та відповідно характер наслідків і рівень ризику.

Таблиця 1

**Характеристика окремих напрямків інвестиційної діяльності підприємства\***

Напрямки	Характеристика інвестицій	Рівень ризику	Причини ризику
Зміщення матеріально-технічної бази	Визначається номенклатурою, обсягом і параметрами	Невеликий	Пов'язані з якістю інвестицій
Оновлення і розвиток матеріально-технічної бази	Потребує аналізу ринкової кон'юнктури, прогнозу діяльності підприємства і номенклатури продукції	Середній	Пов'язані з кон'юнктурою ринку продукції
Розширення обсягів виробничої діяльності	Вимагає багатоаспектного аналізу конкурентоспроможності продукції на ринку, положення підприємства в галузі та регіоні	Суттєвий	Пов'язані з ризиком затоварення продукцією, змінами кон'юнктури

Продовження табл. 1

Освоєння нових видів діяльності	Вимагає ретельного пророблення бізнес-плану маркетингу по нових видів діяльності в ув'язці з традиційними видами	Суттєвий	Пов'язані з нестабільністю ринку
Участь у комплексних інвестиційних проектах	Вимагає аналізу, як якості самого проекту, так і складу учасників його реалізації	Великий	Пов'язані з довговічністю інвестицій та відкладеним отриманням прибутку

\*Джерело: складено автором на підставі [4]

Графічна інтерпретація інвестиційної діяльності, представлена на рисунку 1, ілюструє діалектичну єдність процесів підготовки інвестиційного проекту та його подальшого інвестування, якщо рівень його ефективності відповідає інтересам учасників інвестицій.

Слід зазначити, що наведена схема дає можливість відстежити процес формування мотивації інвесторів у відповідності з умовами інвестування шляхом регулювання основних характеристик ефективності з метою забезпечення кінцевого її рівня, не меншого ніж за розрахунковий на стадії планування.

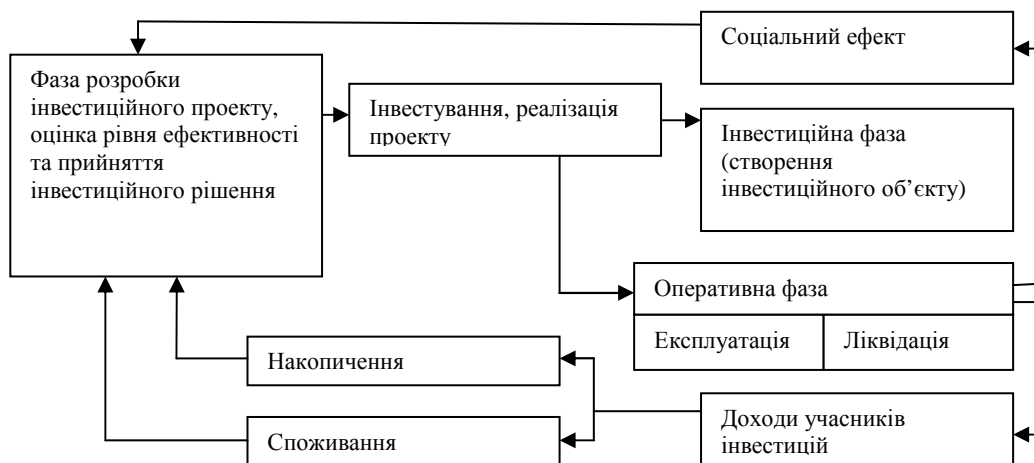


Рис. 1. Схема інвестиційної діяльності підприємства\*

\*Джерело: складено автором на підставі [6]

Вирішення проблем щодо впорядкування та розвитку існуючих підходів до визначення економічних категорій, пов'язаних з інвестиційною діяльністю, що дало можливість представити цю діяльність як рух грошових потоків від реалізації певного з'єднання інвестиційних проектів, прийнятих до реалізації виходячи з вимог фінансового, технологічного характеру, кількісних характеристик інвестицій, пов'язаних з рівнем одержуваних результатів інвестування, розподілом додаткової вартості в кінці інвестиційного циклу, трансформацією заощаджень в інвестиційні ресурси та їх використанням для реалізації подальших інвестицій [10].

Інвестиціями є всі види майнових та інтелектуальних цінностей, що вкладаються в об'єкти підприємницької та інших видів діяльності, в результаті якої створюється прибуток (доход) або досягається соціальний ефект.



В залежності від обсягу вкладення розрізняють два види інвестицій: реальні та фінансові. Реальні - це інвестиції в який-небудь тип матеріально відчутних активів, таких, як земля, обладнання, заводи. Реальні інвестиції - це довгострокові інвестиції, що передбачають одержання доходу через певний час і протягом тривалого часу.

Інвестиції в реальні активи, тобто. придбання та використання активу, який згідно очікуванням буде приносити дохід у майбутньому, називаються капіталовкладення в інвестиційний проект.

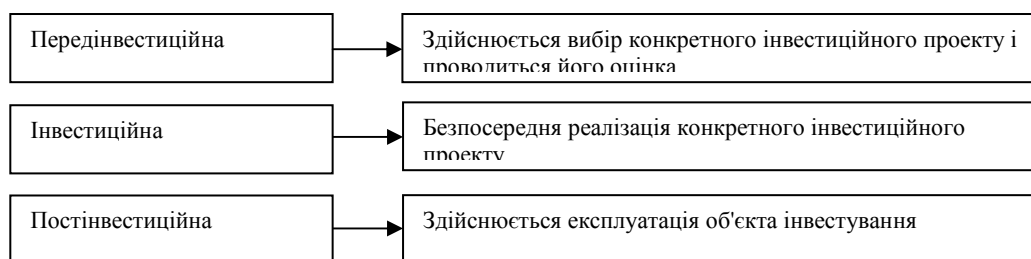
Інвестиційні проекти в реальні активи передбачають прийняття рішень двох типів:

1. Придбання нових або розширення вже існуючих активів; залучення ресурсів в обіг у формі розробки нової продукції, проведення досліджень ринку, комп'ютеризація робочих місць.

2. Оновлення виробничих фондів, заміна наявного обладнання.

Вибір конкретної форми реального інвестування залежить від безлічі факторів: завдань галузевої, товарної та регіональної диверсифікації діяльності підприємства; можливостей впровадження нових технологій; наявності власних інвестиційних ресурсів і можливості використання позикових або залучених коштів [7].

Процес реального інвестування включає в себе ряд етапів і стадій (рис. 2).



**Рис. 2. Етапи реального інвестування\***

*\*Джерело: складено автором на підставі [8]*

Економічна оцінка ефективності реальних інвестицій передбачає оцінку кінцевих фінансових результатів інвестицій.

Фінансові інвестиції визначають як господарські операції, що передбачають придбання корпоративних прав, цінних паперів, деривативів та інших фінансових інструментів. Фінансові інвестиції поділяються на прямі, портфельні та реінвестиції в фінансові інструменти [5].

Обидва види інвестицій тісно взаємопов'язані. З оновленням і розширенням основних фондів безпосередньо пов'язані реальні інвестиції. Джерелом фінансування реальних інвестицій можуть бути доходи, отримані від фінансових інвестицій.

Держава бере участь в інвестиційному процесі як прямо через державний сектор економіки, так і побічно через свої інституції: органи виконавчої влади та місцевого самоврядування, Національний банк, Фонд держмайна, Державний антимонопольний комітет.

Держава здійснює інвестування (прямий вплив) тих галузей і виробництв, продукція яких має загальнонаціональний характер і які найближчим часом не підлягають приватизації, таких, як оборонна галузь, окремі об'єкти загальнодержавної інфраструктури: магістралі, термінали тощо.

До форм опосередкованого впливу держави на інвестиційну діяльність можна віднести: державне кредитування, державні позики, роздержавлення і приватизацію,

податкове регулювання, амортизаційну політику, державний лізинг, ліцензування і квотування, антимонопольні заходи, стандартизацію та ін. Засоби непрямого впливу держава реалізує через свої інституції як учасник інвестиційного процесу.

Управління державними інвестиціями здійснюється органами державної влади та включає планування, визначення умов і виконання конкретних дій по інвестуванню бюджетних і позабюджетних коштів.

Регулювання умов інвестиційної діяльності здійснюється шляхом: подання фінансової допомоги у вигляді дотацій, субсидій, субвенцій, бюджетних позик на розвиток окремих регіонів, галузей, виробництва; державних норм та стандартів; заходів щодо розвитку та захисту економічної конкуренції; роздержавлення і приватизації власності; визначення умов користування землею, водою та іншими природними ресурсами; політики ціноутворення; проведення державної експертизи інвестиційних проектів; інших заходів [9].

**Висновки і перспективи.** Таким чином, в умовах глобалізації та підвищення глобальної конкуренції важливим інструментом господарської діяльності є інвестування. Однак, у державі існує проблема дефіциту інвестиційних ресурсів. Причини такого стану речей можна об'єднати в дві групи. Перша група стосується макроекономічного регулювання економіки, зокрема, політики національного банку щодо формування кредитних ресурсів та облікової ставки за кредит, політики уряду держави щодо створення сприятливого інвестиційного клімату (розвитку підприємництва та забезпечення функціонування ефективної судової системи). Друга група причин стосується рівня підприємств. Серед них особливо слід виділити інструменти інвестиційної діяльності, через які підприємство залучає інвестиції та керує ними. До таких інструментів в першу чергу відносять банківське кредитування і менеджмент.

#### Список використаних джерел

1. Віленський В.Л. Оцінка ефективності інвестиційних проектів з урахуванням реальних характеристик економічного середовища. *Аудит і фінансовий аналіз*. 2000. № 3. С. 52-54.
2. Дзеніс В.О. Сучасні тенденції залучення іноземних інвестицій на державному та регіональному рівнях. *Бізнес Інформ*. 2011. № 11. С. 49-51.
3. Ендовицкий Д.А. Комплексный анализ и контроль инвестиционной деятельности: монография; [под ред. Л.Т. Гіляровської]. Москва : Фінанси та статистика, 2001. 400 с.
4. Захарін С.В. Інвестиції в інновації: теорія, парадигма, методологія досліджень. *Актуальні проблеми економіки*. 2010. № 4 (106). С. 60 - 64.
5. Карачина Н.П., Вітюк В.А. Комплексний підхід до аналізу проблем інвестування в Україні. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2011. № 6. С. 95-98.
6. Крисюк Р.В. Проблеми формування інвестиційних ресурсів в Україні. *Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право*. 2011. № 1. С. 67-71.
7. Мержа Н.В. Економічна сутність фінансового забезпечення інвестиційної діяльності підприємств. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2011. № 9. С. 82-87.
8. Мушников О.О. Вплив інвестиційної діяльності на розвиток підприємства. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2012. № 40. С. 273-276.
9. Рожельюк В.М., Хархут Н.О. Аналіз інноваційно-інвестиційної привабливості підприємства. *Економічний аналіз*. 2008. № 2(18). С. 275-278.
10. Омелянчик Н.І. Залучення іноземних інвестицій в національну економіку. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2011. № 6. С. 102-105.

Дата надходження статті до редакції: 25.04.2017  
1 рецензування: 31.05.2017 Прийняття в друк: 09.06.2017

**Okhrimenko I.V.**

*Dr.Sc. (in Economics), Associate Professor, Vice Rector for Academic  
Kyiv Cooperative Institute of Business and Law  
Kyiv Regional Union of Consumer Cooperatives  
Kyiv, Ukraine  
E-mail : iv.okhrim@gmail.com*

## **WAYS BY INVESTING BUSINESSES IN THE CONDITIONS OF GLOBALIZATION**

### **Abstract**

*Current state of the economy and instability of enterprises investment development requires economic growth in conditions of globalization processes. Consequence of economic globalization is the internationalization of industrial relations in high-tech activities on the basis of foreign direct investment and rapid emergence of financial markets. The national economy has vast investment opportunities, but macroeconomic instability and lack of legal safeguards for the protection of the invested funds are necessary to implement an effective investment strategy.*

*Thus, in the context of globalization and increasing global competition, an important tool of economic activity is investment. However, there is a problem of shortage of investment resources in this state. The reasons for this can be grouped into two groups. The first group relates to macroeconomic regulation of the economy, in particular, the policy of the national Bank on the formation of credit and discount rate for the loan policy of the government in creating a favorable investment climate, enterprise development and maintenance of effective judicial system. The second group of reasons relates to the level of enterprises. Among them, notably, investment tools, through which the company attracts investments and manages them. Such instruments primarily include Bank lending and management.*

**Keywords:** *investment, investment project, globalization, economy, enterprises.*

### **References**

1. Vilensky, V.L. (2000). Otsinka effektivnosti investitsiynikh proektiv z urakhuvannyam real'nykh kharakteristik ekonomichnogo seredovishcha [Estimation of efficiency of investment projects taking into account the real characteristics of the economic environment]. *Audit and financial analysis*, 3, 52-54.
2. Dzenis, V.O. (2011). Suchasni tendentsii zaluchennya inozemnykh investitsiy na derzhavnomu ta regional'nomu rivnyakh [Modern trends in foreign investment at the state and regional levels]. *Business inform*, 11, 49-51.
3. Yendovitsky, D.A. (2001). *Kompleksniy analiz i kontrol' investitsiynoi diyal'nosti: monografiya* [Integrated analysis and control of investment activity: monograph]. Moscow : Finances and statistics.
4. Zakharin, S.V. (2010). Investitsii v innovatsii: teoriya, paradigma, metodologiya doslidzhen' [Investing in innovation: theory, paradigm, research methodology]. *Actual problems of Economics*, 4(106), 60-64.
5. Karachina, N.P. (2011). Kompleksniy pidkhid do analizu problem investuvannya v Ukraïni [An integrated approach to the analysis of the problems of investing in Ukraine]. *Formation of market relations in Ukraine*, 6, 95-98.
6. Krisyuk, R.V. (2011). Problemi formuvannya investitsiynikh resursiv v Ukraïni [Problems of formation of investment resources in Ukraine]. *Foreign trade: Economics, Finance, and law*, 1, 67-71.
7. Merzha, N.V. Ekonomichna sutnist' finansovogo zabezpechennya investitsiynoi diyal'nosti pidpriemstv [The economic essence of financial provision of investment activities of enterprises]. *Formation of market relations in Ukraine*, 9, 82-87.
8. Mushnikov, O.O. (2012). Vpliv investitsiynoi diyal'nosti na rozvitok pidpriemstva [The Influence of investment activities for development of the enterprise]. *Journal of transport Economics and industry*, 40, 273-276.
9. Rozhelyuk, V.M. (2008). Analiz innovatsiyno-investitsiynoi privablivosti pidpriemstva [Analysis of innovative-investment attractiveness of the enterprise]. *Economic analysis*, 2(18), 275-278.
10. Omel'yanchik, N.I. (2011). Zaluchennya inozemnykh investitsiy v natsional'nu ekonomiku [The attraction of foreign investments into the national economy]. *Formation of market relations in Ukraine*, 6, 102-105.

*Received: April 25, 2017 1st Revision: May 30, 2017 Accepted: June 09, 2017*

УДК 338.43:332.14  
JEL Classification O18**Сава А.П.***к.е.н., с.н.с., докторант**ННЦ «Інститут аграрної економіки»**Київ, Україна**E-mail: andriy\_sava@ukr.net*

## ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЦЕДУРНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ МЕТОДОЛОГІЇ ОЦІНКИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

### *Анотація*

*Застосування методологічних підходів з вивчення економічних, соціальних та екологічних процесів в сільських територіях, оцінки їх стану за усіма складовими елементами сталого розвитку, вибір методів та послідовності стадій дослідження є важливою передумовою стратегії їх розвитку.*

*Метою даної статті є дослідження полягає у науковому обґрунтуванні методологічних засад та визначення процедурних елементів технології оцінювання розвитку сільських територій.*

*Для вирішення поставленої мети використовувались такі методи наукового дослідження: діалектичний метод пізнання дії економічних законів, системний підхід до вивчення економічних явищ, а також монографічний, абстрактно-логічний та метод абстрагування.*

*У статті обґрунтовано методологію наукових досліджень з розвитку сільських територій; розкрито сутність технології проведення оцінювання соціально-економічного стану сільських територій; визначено стадії емпіричної складової дослідження розвитку сільських територій та їх оцінки.*

*Перспективними напрямками подальшого дослідження є вивчення і застосування сучасних підходів з обґрунтування соціально-економічного розвитку сільських територій у практиці.*

**Ключові слова:** *методологія, наукове дослідження, оцінка, методи, критерії, соціально-економічний розвиток, сільські території.*

**Вступ.** Сучасна економічна наука прагне комплексного вирішення наукових завдань з вивчення сільських територій як з позиції їх теоретичної і практичної організації. Відомо, що методологічну базу дослідження становлять загальнонаукові підходи, принципи та широкий спектр методів, у тому числі з інших наук. Саме застосування адекватної методології забезпечує в результаті дослідження соціально-економічного стану сільських територій та їх розвитку формування системи перевірених знань. Це можна досягти за допомогою проведення комплексної оцінки розвитку сільських територій, яка процедурно є кінцевим і фундаментальним етапом методологічної моделі.

Оцінка розвитку сільських територій на практиці здійснюється в процесі розробки стратегій, планів і програм на різних рівнях управлінської ієрархії й передбачає вибір критеріїв та методів оцінки. Існуючі проблеми вибору та використання методик оцінювання економічних, соціальних та екологічних складових розвитку сільських територій знаходяться у площині невизначеності єдиних методологічних підходів до процесу оцінки. Це також зумовлює невідповідність існуючих методик об'єктам оцінки, критеріям оперативного і стратегічного управління.

А тому дослідження основ методології оцінки розвитку сільських територій, визначення процедурних елементів технології оцінювання їх соціально-економічного стану вважаємо достатньо актуальним і перспективним завданням.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Теоретичні та методологічні підходи з вивчення сталого розвитку загалом, особливостей соціально-економічного становлення сільських територій висвітлено у працях багатьох вчених-економістів. Достатньо глибоко концептуальні засади, стратегічні напрями соціально-економічного розвитку сільських територій досліджували такі економісти-аграрії, як О.М.Булавка, І.В.Гончаренко [4], М.І.Долішній [5], О.В. Заставецька, В.К. Збарський, А.В.Лісовий [9], М.Ф.Кропивко, М.Й.Малік, О.І.Павлов [16], І.В.Прокопа, В.А.Пулім, П.Т.Саблук, О.П. Славкова, М.Г.Саєнко [20], Т.М. Талавирия, В.В.Юрчишин та ін.

Проте, ще залишаються мало висвітленими та несистематизованими основні методологічні засади оцінки розвитку сільських територій.

**Мета** дослідження полягає у науковому обґрунтуванні методологічних засад та визначення процедурних елементів технології оцінювання розвитку сільських територій.

**Методологія дослідження.** Для досягнення поставленої мети використано діалектичний метод пізнання дії економічних законів, системний підхід до вивчення економічних явищ, а також монографічний, абстрактно-логічний та метод абстрагування. Методологічною основою дослідження слугують теоретичні розробки вітчизняних і зарубіжних вчених з питань теоретико-методологічного забезпечення оцінки та обґрунтування розвитку сільських територій.

**Результати.** Процес актуалізації методології вивчення розвитку сільських територій передбачає структурно-параметричну ідентифікацію моделей комплексної оцінки стану взаємодії елементів сільських територій із використанням системи адаптації *«методологія – методи – критерії – показники – технологія оцінювання»*.

Тому, на наш погляд, важливим етапом процесу вивчення процесів розвитку сільських територій є відображення у методології їх економічної, соціальної, екологічної і просторової складових, що потребує, в свою чергу, вибору методів та встановлення критеріїв оцінки розвитку цих елементів.

Подібною позиції дотримується і О. Надоша, який вважає, що процес оцінки рівня соціально-економічного розвитку сільських територій характеризується набором послідовних операцій із встановлення критеріїв оцінки, вибору показників (індикаторів) і методів оцінки, проведення оцінки, аналізу її результатів [14].

Для оцінки рівня розвитку сільських територій існує достатньо велика кількість критеріїв. Загалом можна визначити, що *критерій* – це ознака, на основі якої здійснюється оцінювання, визначення або класифікація. Критерії соціально-економічного розвитку сільських територій формуються у взаємозв'язку всіх її компонентів (підсистем) за відсутності між ними суперечностей (несумісності).

При виборі критеріїв, в першу чергу, слід виходити з сутності сталого розвитку сільської території, при цьому фіксуючи основні цілі, що відповідно створить всі передумови для визначення показників, які характеризують розвиток. За допомогою критеріїв характеризують розвиток сільських територій, а економічні показники – є так званими вимірниками обраних критеріїв.

Критерії діагностики розвитку сільських територій – кількісно-якісні характеристики його еталонної моделі, що відповідають рівню повного чи нормативного задоволення основних потреб та інтересів різноманітних соціальних груп, територіальної громади загалом, з якими за визначеними правилами співставляються фактичні значення соціально-економічних характеристик оцінюваного об'єкта [15, с. 11-17].

За висновками дослідників, критерієм визнають конкретну ознаку, на основі якої проводиться оцінка або класифікація, визначається значущість або незначущість стану об'єкта, зокрема сільських територій [4]. Критерії визначають спрямованість ефективності управління, а показники оцінюють досягнутий рівень [15, с. 11-17].

Тобто, визначивши критерій розвитку сільських територій, можна за допомогою показника оцінити його та наочно виразити (у цифрах, графічно) результати функціонування.

Проаналізувавши основні показники розвитку сільських територій, професор А.В.Лісовий відібрав шість основних критеріїв оцінювання сільських територій в межах регіонального розвитку:

- обсяг виробництва всіх видів продукції та наданих послуг на одну особу;
- природний приріст населення;
- щільність сільського населення;
- рівень середньої заробітної плати;
- частка зайнятих у несільськогосподарській сфері;
- рівень здоров'я (незахворюваності) [9].

При цьому він пропонує усі шість відібраних критеріїв вважати рівноцінними, оскільки зважування значущості складових інтегрального показника на практиці не проводилося.

Однак, як стверджують вчені, для більш ефективного їх використання доцільно дотримуватись деяких вимог: вірогідність; системність; достовірність; порівнянність; адекватність; вимірюваність [13].

Тому, на наш погляд, у запропонованій методиці варто врахувати також індикатори екологічної складової розвитку сільських територій, які відсутні у пропозиції автора. Важливе значення також має процес відбору таких показників та застосування методи їх обчислення, які повинні ґрунтуватись на заданих функціях вимірювання і співставлення.

Вибір показників повинен ґрунтуватись на значущості та виявлення основних тенденцій розвитку сільських територій за допомогою даних індикаторів. Встановлено, що основним принципом при виборі показників для проведення комплексної оцінки сільських територій є поєднання в оцінці природних та соціальних законів розвитку біосфери [2].

Таким чином, критерії та показники дослідження соціально-економічних процесів розвитку сільських територій повинні будуватися на одній концептуальній основі, об'єднуватися єдиним банком даних в рамках інформаційної системи і співвідноситись з вітчизняними або міжнародними нормативними індикаторами.

З огляду на це, науковці доводять [11, 16], що оцінку соціально-економічних процесів розвитку сільських територій варто проводити на основі різних джерел інформації – як органів державної статистики, так і міністерств, регіональних інституцій, територіальних громад, суб'єктів господарювання, а також результатів репрезентативного опитування представників сільських територій, враховуючи громадську думку, висловлену під час науково-практичних конференцій, семінарів фахівців, зборів громадян тощо.

На нашу думку, отриману інформацію з різних джерел доцільно згрупувати у два блоки. Один з яких, має містити матеріали стосовно внутрішнього середовища сільських територій (природні, рекреаційні, трудові, виробничі, фінансові і т.д.), які б використовувалися для вивчення поточного стану і формування оперативних рішень з управління розвитком. До другого блоку слід включити інформаційні матеріали стосовно зовнішнього впливу економічних, політичних, соціальних тенденцій на сільську територію, а також дані про існуючі та потенційні ресурси, які можливо залучити для розвитку села ззовні.

Виходячи з основної мети здійснення дослідження, важливим вбачається вибір існуючих наукових методів з огляду на подальшу можливість використання результатів

для управління економічними, соціальними та екологічними процесами як складовими сталого розвитку сільських територій. Така позиція свідчить про необхідність конкретизації методологічних підходів, цілей і завдань дослідження розвитку сільських територій на різних рівнях управління і регулювання: національному, регіональному, районному та базовому [8, 13, 18].

З поняттям оцінювання стану розвитку соціуму на макро-, мезо- та локальному рівнях тісно пов'язані поняття алгоритми, методи, дослідницькі технології. Проблема використання аналітико-синтезуючих методів до вивчення сільських територій в багатьох дослідженнях вітчизняних науковців розглядається через призму необхідності формування адекватного сучасним умовам їх розвитку алгоритму оцінювання. Погоджуємось з Т. Євсюковим, І. Ковальчуком, які розробили структурну схему комплексного аналізу сільських територій та їхніх господарських структур, використання якої дозволяє здійснювати інтегровану економічну оцінку всіх складових сільського й регіонального соціумів [6].

Багатовекторне спрямування методологічних підходів до вивчення розвитку сільських територій зумовлює необхідність обґрунтування алгоритму його оцінювання (рис. 1).

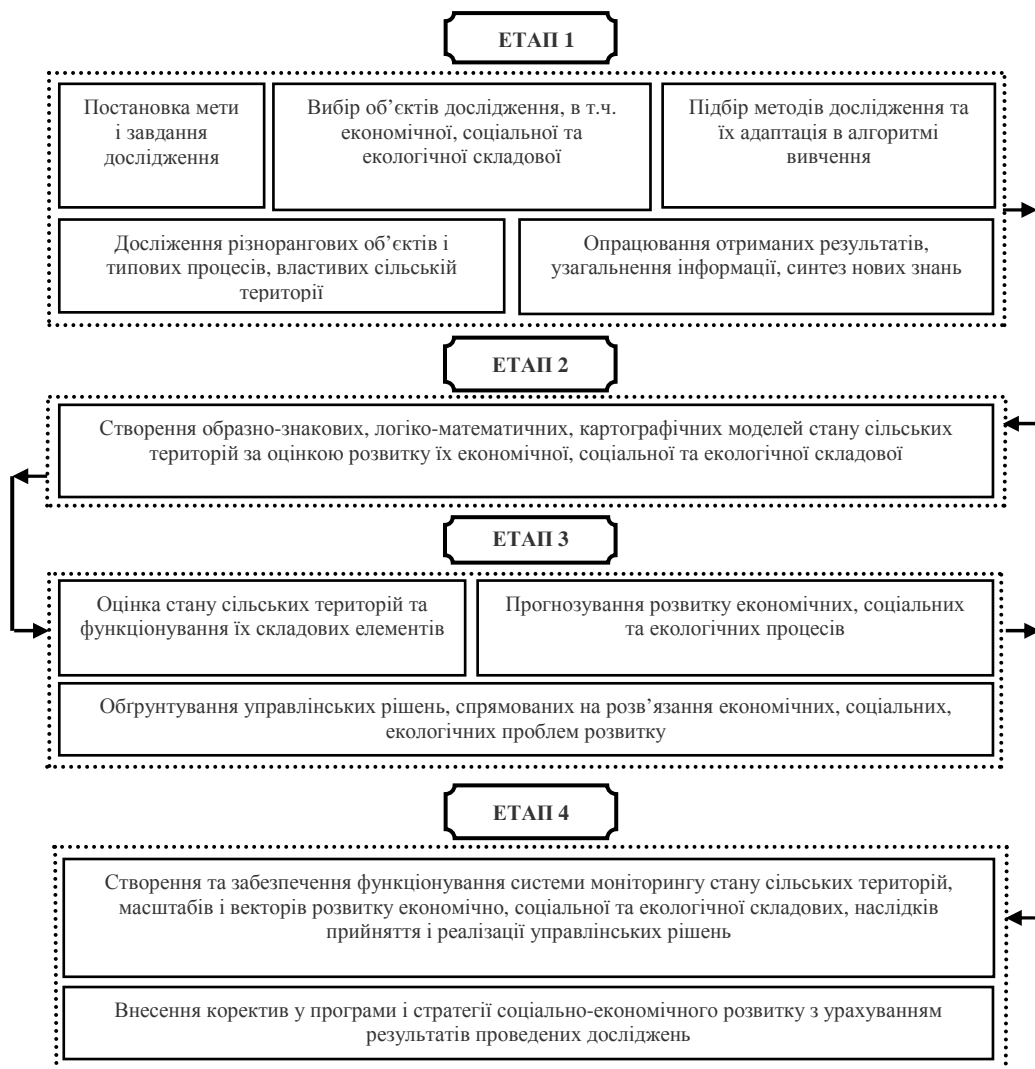
Таким чином, загальний алгоритм вивчення сільських територій можна охарактеризувати із кількох взаємозв'язаних процедур:

- 1) обґрунтування критеріїв дослідження, визначення основних чинників і показників розвитку сільських територій, оцінку їх значущості;
- 2) оцінка розвитку сільських територій за основними підсистеми (економічної, соціальної, екологічної);
- 3) обчислення інтегрального показника розвитку сільських територій та порівняння його із нормативними значеннями;
- 4) оцінка загальної асиметричності соціально-економічного розвитку сільських територій в межах регіонів та країни загалом;
- 5) визначення критеріальних меж рівнів розвитку сільських територій;
- 6) типізація сільських територій за рівнем їх розвитку;
- 7) розроблення принципів і загальних підходів до формування системи заходів стимулювання розвитку сільських територій;
- 8) прогнозування показників розвитку сільських територій на національному рівні;
- 9) розроблення цільових програм соціально-економічного розвитку сільських територій в окремих регіонах країни.

До основних методів оцінки соціально-економічного розвитку сільських територій дослідники відносять: бальний, сутність якого – присвоєння показнику певної ваги (суми балів) у відповідності до його значимості у сумі сукупної кількості балів, а вага кожного показника визначається експертним шляхом; ранговий – визначення місця (рангу) сільської території у системі порівнюваних суб'єктів; нормативний, що дозволяє при наявності ефективної нормативної бази за допомогою комплексу показників та шкали їх вимірювання простежити за розвитком потенціалу певного соціуму, території; інтегральний [24, с. 201].

На наш погляд, їх необхідно розмежовувати в залежності від завдань управління на певному рівні. Якщо йде мова про *базовий рівень*, тобто окремої сільської території, то цілком логічно використовувати бальний метод та інтегральний. Вони дозволять достовірним способом визначити перелік та значимість кожного показника або блоку показників з оцінки однієї із складових сільських територій. На *районному рівні* варто було б застосувати нормативний метод як інструменту послідовного наукового дослідження для визначення певних асиметрій у розвитку сільських територій в межах

одного адміністративного району. Його можна поєднувати з індексною інтегральною оцінкою.



**Рис. 1. Алгоритм оцінки розвитку сільських територій**

Джерело: розроблено автором на підставі [8]

Для синтезу часткових, зведених та інтегральних показників соціально-економічного розвитку сільських територій на *регіональному рівні* варто застосувати ранговий метод, який дав би змогу вивчити варіативні характеристики об'єкту дослідження в межах регіону і національної економіки. Тому на *національному рівні* пропонується використовувати багатомірні непараметричні методи, зокрема, відносних різниць та метод «Паттерн» тощо, які науковці відносять до основних при розробці оціночної методики розвитку сільських територій [10, с. 68; 22].

Такий підхід в методологічному аспекті використання блокової оцінки розвитку



сільських територій та управління ними дозволяє сформувати функціональні оціночні базиси (блоки) природного, економічного і людського (соціального) потенціалів, кожний з яких включає систему спеціальних показників [12, с. 307; 7, с. 212].

Загалом обрана методика оцінювання розвитку сільських територій має бути інваріантною до конкретного кількісного і якісного складу характеристик, що дозволить здійснювати оцінки на загальнодержавному, регіональному, районному та базовому рівнях. Метою її використання є можливість визначення у кожному окремому випадку конкретного виду функції багатофакторного оцінювання та універсальність, інваріантність до виду й кількості факторів оцінки, адаптивність до соціально-економічного рівня, на якому проводиться оцінка [21, с. 88].

Для узагальнення отриманих даних у процесі вивчення стану розвитку сільських територій та прийняття управлінських рішень необхідно використовувати методи мозкового штурму, розроблення дерева цілей, теорії ігор, PEST-аналіз, SWOT-аналіз та інших.

Важливим, на нашу думку, в сучасних наукових дослідженнях використовувати системний метод, цінність якого полягає не тільки у визначенні структурної будови об'єкта, а і його зв'язків з іншими об'єктами – відокремленими компонентами – як невід'ємної частини сільських територій. Такий метод визначає системні ознаки, що властиві сільським територіям незалежно від характеру їх трансформації. Головною ознакою при цьому є цілісність сільської території як системи.

Для оцінки соціально-економічного розвитку сільських територій можна скористатися напрацюваннями Г.В.Балабанова, В.П. Нагірної та О.М. Нижник, які пропонують застосувати трирівневу систему показників [23]. Відібравши сукупність показників-індикаторів для кожного з рівнів, об'єднати їх у три групи: навколишнє природне середовище, населення, економіка. Перший етап запропонованої методики передбачає визначення коефіцієнтів значущості показників у кожній із систем. Другий етап – оцінку в визначеній групі питомої ваги показників-індикаторів. На завершальному етапі обчислюються значення коефіцієнтів вагомості показників кожної підсистеми. Основним результатом розрахунку є система показників інтегральної оцінки рівня економічного, соціального й екологічного розвитку сільської території.

В основу оцінки сільських територій М.І. Долішній, Я.О. Побурко та В.І. Карпов закладають теж методику комплексної оцінки [5] яка вивчає «сукупність економічних результатів, отриманих населенням, інституційними установами, що розміщені на даній території, протягом певного періоду (року)». Такий методичний підхід включає достатньо широку варіативність оціночних показників розвитку, а для однозначності комплексної оцінки – передбачає побудову шкали інтегральних показників.

Для оцінки стану розвитку сільських територій Ю.Н. Гладкий, А.І. Чистобаєв пропонують використати систему регіональної діагностики, яка полягає діагностиці природно-ресурсного потенціалу, розселення, демографічну діагностику, діагностику ринку праці, економічного рівня розвитку регіону, динамічних якостей регіону, галузевої, функціональної та територіальної структури регіону, комплексності господарства, екологічну діагностику [3].

При цьому їхню методику можна інтерпретувати для розрахунку інтегральної оцінки розвитку сільських територій на основі наступної формули:

$$I_{pn} = \sum x_{ijp} g_{ij}, \quad (1)$$

де  $I_{pn}$  - інтегральна оцінка рівня соціально-економічного розвитку території у рік  $n$ ;  $x_{ijp}$  - значення показників соціально-економічного розвитку території (середньорічна чисельність населення, валовий внутрішній продукт, обсяг валової продукції, обсяг капітальних вкладень за рахунок усіх джерел фінансування, доходи/видатки місцевих

бюджетів, середні ціни на основні види продукції тощо);  $g_{ij}$  - коефіцієнти вагомості показників.

Д.М. Стеченко [1] пропонує визначати рівень розвитку сільських територій шляхом обчислення синтетичного зваженого індексу рівня розвитку за формулою:

$$S = \frac{ag_1 + bg_2 + cg_3 + \dots + ng_n}{G * 100} = \frac{\sum_{j=1}^n ng_n}{\sum_{i=1}^n g * 100}, \quad (2)$$

де  $a, b, c, \dots, n$  – окремі показники у відсоткових відношеннях до відповідних середніх показників вищого рангу;  $g_1, g_2, g_3$  – вагові коефіцієнти (бали), що встановлюється експертним шляхом для кожного окремого показника залежно від його значення як вимірника рівня економічного розвитку;  $G$  – сума вагових коефіцієнтів.

Для оцінювання рівня розвитку сільських територій можна використати також формулу, запропоновану професором В.К. Савчуком [19, с. 20]:

$$I_i = \sum_{j=1}^m \frac{f_j}{n_j} q_j, \quad (3)$$

де  $I_i$  – узагальнений показник розвитку  $i$ -ої сільської території;  $f_j$  – фактичний обсяг  $j$ -го часткового показника;  $n_j$  – нормативний обсяг  $j$ -го часткового показника;  $q_j$  – коефіцієнт пріоритетності  $j$ -го часткового показника (визначається на основі експертних оцінок).

Враховуючи відсутність нормативів по деяких показниках розвитку сільських територій, фактичний обсяг  $i$ -го часткового показника професор А.В. Лісовий пропонує порівнювати із середніми значеннями цього показника по регіону чи в цілому по країні [9].

В якості інтегральної оцінки розвитку сільських територій в окремих літературних джерелах пропонується стандартизація усіх показників на основі варіаційного розмаху [17].

При цьому, на нашу думку, варто згрупувати усі чинники, які впливають на розвиток сільських територій, у два блоки: стимулятори і де стимулятори. Для стимуляторів (факторів, що позитивно впливають на рівень розвитку) економістами пропонується застосовувати таку формулу:

$$Z_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}, \quad (4)$$

а відповідно для дестимуляторів наступну формулу:

$$Z_{ij} = \frac{x_{\max} - x_{ij}}{x_{\max} - x_{\min}}, \quad (5)$$

де  $x_{ij}$  – значення  $j$ -го показника  $i$ -ої території;  $x_{\max} - x_{\min}$  – різниця між максимальним та мінімальним значеннями  $j$ -го показника (варіаційний розмах).

Для забезпечення односпрямованості всіх показників при об'єднанні їх в інтегральну оцінку, ми також пропонуємо дестимулятори перетворили у стимулятори у наступний спосіб [20]:

$$Z_{cm} = \frac{1}{Z_{ocm}}. \quad (6)$$

Пропозиція щодо стандартизації усіх показників на основі варіаційного розмаху визначає необхідність застосування багатовимірної середньої оцінки. Вона полягає в тому, що індивідуальні значення відібраних показників по окремої території ( $x_{ij}$ ) замінюються відносною величиною ( $S_{ij}$ ). Для її розрахунку за базу порівняння необхідно

прийняти середні значення кожного показника в регіоні ( $\bar{x}_{ij}$ ). В розрізі кожного району індивідуальні значення показника розділивши на середні, отримали порівнянні коефіцієнти ( $S_{ij}$ ).

$$S_{ij} = \frac{x_{ij}}{\bar{x}_{ij}}. \quad (7)$$

В результаті їх визначення, за кожним із показників в розрізі кожної сільської території обчислили середню арифметичну з названих відношень, яка і є багатовимірною ( $S_j$ ):

$$S_j = \frac{\sum_i S_{ij}}{i}. \quad (8)$$

Відповідно до цієї методики інтегральний показник визначається як середнє арифметичне значення:

$$G_i = \frac{\sum_{j \in (1, \dots, m)} Z_{ij}}{m}, \quad (9)$$

де  $m$  – кількість показників.

Розглянуті підходи базуються на обчисленні показників та їх порівняння із середніми величинами в межах певної сукупності сільських територій, об'єднаних в межах окремих районів чи регіонів та систематизованих на національному рівні. Однак професор А.В.Лісовий пропонує при розрахунках інтегрального показника розвитку сільських територій дотримуватись іншої важливої методичної вимоги, суть якої полягає в тому, що система часткових критеріїв повинна формуватися по одному з принципів: “чим більше, тим краще”, або “чим менше, тим краще”, тобто всі критерії мають бути або максимізуючі результат, або мінімізуючі його [9].

Тому автор вважає, що запропоновані вище методики оцінювання розвитку сільських територій можна замінити простим для розрахунку інтегральним показником, запропонованим професором В.К. Савчуком (див. формулу 3), лише дещо його вдосконаливши: порівнювати не з середніми по Україні показниками, а з максимальними досягненнями лідерів. Крім того, завдяки невеликій кількості найголовніших критеріїв оцінювання сільських районів, вчений пропонує вилучити з цієї формули коефіцієнт зважування значущості різних критеріїв [9].

Необхідно зазначити, що кожен із показників математичної статистики, описуючи однаково тип розвитку сільських територій, надає різні кількісні характеристики його інтенсивності. Тому при економічній інтерпретації показників необхідно мати на увазі їх певну умовність.

Тому з метою проведення адекватного оцінювання сільських територій необхідно:

- обґрунтувати критерії оцінювання (вони мають бути інформаційно доступні, прості для розрахунків, їх має бути небагато, але вони мають якомога повніше описувати сільські території і ще бажано, щоб всі вони були максимізуючі результат або мінімізуючі його);
- відібрати таку методику розрахунку інтегральних показників, щоб впорядкування за різними методами суттєво не впливало на місце в рейтингу. Крім цього методика має бути достатньо проста і зрозуміла, а часткові показники отримані в процесі розрахунку інтегральних показників мають бути не просто абстрактними відносними коефіцієнтами, а нести певне економічне наповнення [9].

Загалом, за вказаними вище формулами можна порівнювати розвиток окремих сільських територій кожного адміністративного району в межах області (регіону), а також визначати рейтинг розвитку сільських територій загалом по країні для визначення територій за типом розвитку соціально-економічних процесів. Це дозволить приймати на різних рівнях ієрархії управління ефективні рішення.

**Висновки та перспективи.** Отже, слід констатувати, що формування і розвиток теоретико-методологічного та методичного забезпечення дослідження та розвитку соціально-економічного розвитку сільських територій в Україні перебуває в активній фазі свого становлення.

Розглянутий варіант формування процедурних елементів методології дослідження соціально-економічного розвитку сільських територій дає змогу визначити напрями використання методики вивчення стану та еволюції соціально-економічних процесів, визначити послідовність стадій емпіричної складової дослідження. В результаті запропонованого підходу можна сформувати системну методику оцінки стану сільських територій (її організаційного становлення, розвитку підприємництва як економічного базису, об'єктів соціальної інфраструктури, раціонального використання природних ресурсів) та запропонувати ефективний механізм реалізації управлінських рішень з досягнення заданих параметрів розвитку. Тому, зважаючи на це, ми вважаємо доцільним використовувати комплексну методологію, що охоплює всі складові розвитку сільських територій, які залежать від всеохоплюючих процесів та явищ в економіці та політиці.

#### Список використаних джерел

1. Антонов А. В. Методологічні основи оцінки та диференціації якості життя сільського населення. *Інвестиції: практики та досвід*. 2013. № 5. С. 104-108.
2. Галушкіна Т.П., Мартинюк О.В. Нейронні мережі як ефективний інструмент моделювання та прогнозування рівня репресивності територій (на прикладі Рівненської області). *Економіка Криму*. 2010. № 2 (31). С. 36-41.
3. Гладкий Ю.Н., Чистобаєв А.И. Основы региональной политики. Санкт-Петербург : изд-во Михайлова В.А. 1998. 659 с.
4. Гончаренко І.В. Соціально-економічний розвиток сільських територій регіону: проблеми теорії та практики: [монографія]. Львів: ІРД НАН України., 2009. 370 с. (Сер. "Проблеми регіонального розвитку").
5. Долішній М. І., Побурко Я.О., Карпов В.І. Про рівномірність економічного розвитку регіонів України. *Регіональна економіка*. 2002. № 2. С. 17-25.
6. Євсюков Т. О., Ковальчук І.П. Дослідження сучасного стану сільських територій: підходи, алгоритми, методи URL : <http://zsu.org.ua/taras-evsyukov/125-2011-04-07-13-57-41>. (дата звернення 16.03.2017).
7. Киселёва Н. Н., Орлянская А.А., Сулиманов А.Р. Адаптивное управление социально-экономическим развитием сельских территорий регионов северо-кавказского федерального округа. Москва : Академия естествознания, 2013. 426 с.
8. Кравчук І.І. Теоретико-методологічне забезпечення стратегій розвитку агросфери України. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development : Scientific journal*. 2012. Vol. 34, № 5. p. 105-114.
9. Лісовий А. В. Державне регулювання розвитку сільських територій : монографія. Київ : Дія, 2007. 400 с.
10. Меренкова И. Н., Савенкова О.Ю. Концептуальные основы управления устойчивым развитием сельских территорий региона. *Регіональна економіка: теорія і практика*. 2009. № 41 (134). С. 64-70.
11. Меренкова И.Н. Устойчивое развитие сельских территорий: теоретико-методологические аспекты оценки. *Регіональна економіка: теорія і практика*. 2010. № 25(160). С.49-55.
12. Солоха Д. В., Бандура М. В., Савченко М. В., Морева В. В. Методологічні основи управління сталим інноваційним розвитком потенціалу соціально-економічних систем регіону :

монографія. Донецьк : Ноулідж, 2011. 432 с.

13. Мороз Т.О. Методика оцінки сталого розвитку сільських територій. *Економіка і Фінанси: науковий журнал*. Дніпропетровськ, 2014. № 3. С. 28-33.

14. Надоша О. В. Теоретико-методологічний аналіз сталого розвитку у контексті сучасних дослідницьких підходів. URL : <http://www.dy.nayka.com.ua/index.php?operation=1&iid=341> (дата звернення : 12.01.2017).

15. Ніколіна І. Методологія та методи діагностики соціального розвитку регіону. *Актуальні проблеми державного управління*. 2006. Вип. 3 (27). С. 11-17.

16. Павлов О.І. Сільські території України: функціонально-управлінська модель : монографія. Одеса: Астропринт, 2009. 344 с.

17. Рейтинг розвитку районів України. Web-сервер "Інвестуйте в Україну". URL : <http://ira.net.ua/index.php?id=153&s=528177>. (дата звернення : 10.01.2017).

18. Сава А.П. Управління і регулювання як об'єкти наукового осмислення розвитку сільських територій. *Міжнародний науковий журнал «Економічний дискурс»*. 2017. Випуск 1. С.15-22.

19. Савчук В. К. Теория и практика оценки эффективности инвестиций в Украине. *Економіка України*. 2003. № 12. С. 19-25.

20. Сасенко М.Г., Сава А.П. Розвиток сільських територій і формування їх трудового потенціалу: демографічні, освітньо-фахові і соціально-інфраструктурні чинники : монографія. Тернопіль : Крок, 2014. 365 с.

21. Статюха Г. О., Бойко Т. В. Проблеми розробки і реалізації індикаторів сталого розвитку регіону. *Екологія і ресурси*. 2006. Вип. 15. С. 83-97.

22. Толокольников А. Ю. Методические основы оценки социально-экономического развития сельских территорий. URL: [http://www.asau.ru/files/vestnik/2012/1/Economics\\_Tolokolnikov.pdf](http://www.asau.ru/files/vestnik/2012/1/Economics_Tolokolnikov.pdf). (дата звернення : 22.02.2017).

23. Трансформація структури господарства України: регіональний аспект ; за ред. Г. В. Балабанова, В. П. Нагірної й О. М. Нижник. Київ : Міленіум. 2003. 404 с.

24. Устойчивое развитие сельских территорий: региональный аспект: научные труды ВИАПИ им. А. А. Никонова ; под. ред. А. В. Петрикова. Москва, 2009. 388 с.

*Дата надходження статті до редакції : 19.03.2017  
1 рецензування 01.04.2017 Прийняття в друк: 15.06.2017*

**Sava A.P.**

*Ph.D. (in Economics), Senior Research Fellow, Doctoral student  
NSC «Institute of agrarian economics»*

*Kyiv, Ukraine*

*E-mail: andriy\_sava@ukr.net*

## **SUBSTANTIATION OF RURAL DEVELOPMENT EVALUATION METHODOLOGY PROCEDURE**

### **Abstract**

*The application of methodological approaches for the study of economic, social and environmental processes in rural areas, assessment of their status for all components of sustainable development elements, the choice of methods and sequence of research stages are important the premises of their development strategy*

*The purpose of this article leis in scientific substantiation of methodological principles and procedural elements of rural areas development evaluation.*

*To achieve this goal such methods of scientific research as the dialectical method of economic laws knowledge, systematic approach to economic phenomena studying, as well as monographic, abstract-logical and abstraction methods are used.*

*The article substantiates the scientific research methodology on the development of rural areas; the essence rural areas socio-economic situation evaluation technology is developed; the research empirical part*

stages of rural areas development and their evaluation are defined.

Promising directions for further research are modern approaches studying and application in substantiation of rural areas socio-economic development in practice.

**Keywords:** methodology, scientific research, evaluation, methods, criteria, socio-economic development, rural territories.

### References

1. Antonov, A. V. (2013). Metodologichni osnovy ocinky ta dyferenciacii' yakosti zhyttja sil'skogo naselennja [Methodological bases of an estimation and differentiation of quality of a life of rural population]. *Investyicii: praktyky ta dosvid*, 5, 104-108.
2. Galushkina, T.P., & Martynjuk, O.V. (2010). Nejronni merezhi jak efektyvnyj instrument modeljuvannja ta prognozuvannja rivnja represyvnosti terytorij (na prykladi Rivnens'koi' oblasti) [Neural networks as an effective tool for modeling and predicting the level of repressiveness of territories (on the example of the Rivne region)]. *Ekonomika Krymu*, 2 (31), 36-41.
3. Gladkyj, Ju.N., & Chystobajev, A.Y. (1998). *Osnovy regional'noj polityky* [Fundamentals of regional policy]. Sankt-Peterburg : yzd-vo Myhajlova V.A.
4. Goncharenko, I.V. (2009). *Social'no-ekonomichnyj rozvytok sil'skyh terytorii' regionu: problemy teorii' ta praktyky: [monografija]* [Social and economic development of rural areas of the region: problems of theory and practice: [monograph]. Lviv: IRD NAN Ukraine.
5. Dolishnij, M. I., Poburko, Ja.O., & Karpov, V.I. (2002). Pro rivnomirnist' ekonomichnogo rozvytku regioniv Ukraïny [On the uniformity of economic development of the regions of Ukraine]. *Regional'na ekonomika*, 2, 17-25.
6. Jevsjukov, T. O., & Koval'chuk, I.P. Doslidzhennja suchasnogo stanu sil'skyh terytorij: pidhody, alhorytmy, metody [Investigation of the current state of rural areas: approaches, methods, methods]. Retrived from <http://zsu.org.ua/taras-evsyukov/125-2011-04-07-13-57-41>.
7. Kyselëva, N. N., Orljanskaja, A.A., & Sulymanov, A.R. (2013). *Adaptyvnoe upravlenye sotsial'no-ekonomicheskym razvytyem sel'skyh terrytorij regyonov severo-kavkazskogo federal'nogo okruga* [Adaptive management of socio-economic development of rural areas of the North Caucasus Federal District]. Moskow : Akademija estestvoznanyja
8. Kravchuk, Y.Y. (2012). Teoretiko-metodologicheskoe obespechenie strategij razvitija agrosfery Ukraïny [Theoretical and methodological support of strategies for the development of the agrosphere of Ukraine]. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development : Scientific journal*, Vol. 34, Is.5, 105-114.
9. Lisovyy, A. V. (2007). *Derzhavne reguljuvannja rozvytku sil'skyh terytorij : monografija* [State regulation of rural development: monograph]. Kyiv : Dija.
10. Merenkova, Y. N., & Savenkova, O.Ju. (2009). Konceptual'nye osnovy upravlenija ustojchyvym razvytyem sel'skyh terrytorij regyona [Conceptual bases of management of sustainable development of rural areas of the region]. *Regyonal'naja ekonomika: teoryja y praktyka*, 41 (134), 64-70.
11. Merenkova, Y.N. (2010). Ustojchivoe razvitie sel'skih terrytorij: teoretiko-motodologicheskie aspekty ocenki [Sustainable development of rural areas: the theoretical and motodological aspects of evaluation]. *Regyonal'naja ekonomika: teoryja y praktyka*, 25(160), 49-55.
12. Soloha, D. V., Bandura, M. V., Savchenko, M. V., & Moreva, V. V. (2011). *Metodologichni osnovy upravlinnja stalym innovacijnym rozvytkom potencialu social'no-ekonomichnyh system regionu : monografija* [Methodological bases of management of sustainable innovative development of the potential of socio-economic systems in the region: monograph]. Donetsk : Noulidzh.
13. Moroz, T.O. (2014). Metodyka ocinky stalogo rozvytku sil'skyh terytorij [Methodology for assessing the sustainable development of rural areas]. *Ekonomika i Finansy: naukovyj zhurnal*, 3, 28-33.
14. Nadosha, O. V. *Teoretyko-metodologichnyj analiz stalogo rozvytku u konteksti suchasnyh doslidnyck'ych pidhodiv* [Theoretical and methodological analysis of sustainable development in the context of modern research approaches]. Retrived from <http://www.dy.nayka.com.ua/index.php?operation=1&iid=341>.
15. Nikolina, I. (2006). Metodologija ta metody diagnistyky social'nogo rozvytku regionu [Methodology and methods for diagnosing the social development of the region]. *Aktual'ni problemy derzhavnogo upravlinnja*, 3 (27), 11-17.
16. Pavlov, O.I. (2009). *Sil'ski terytorii' Ukraïny: funkcional'no-upravlins'ka model' :*

*monografija* [Rural territories of Ukraine: functional-management model: monograph]. Odesa: Astroprint.

17. Rejtyng rozvytku rajoniv Ukrai'ny. Web-server "Investujte v Ukrai'nu" [Rating of the development of the regions of Ukraine]. Retrived from <http://ipa.net.ua/index.php?id=153&s=528177> (дата звернення : 12.02.2017).

18. Sava, A.P. (2017). Upravlinnja i reguljuvannja jak ob'jekty naukovogo osmyslennja rozvytku sil'skyh terytorij [Management and regulation as an objects of scientific understanding of the development of rural areas]. *Ekonomichnyj dyskurs*, 1, 15-22.

19. Savchuk, V. K. (2003). Teorija i praktika ocenki jeffektivnosti investicij v Ukraine [Theory and practice of assessing the effectiveness of investment in Ukraine]. *Ekonomika Ukrainy*, 12, 19-25.

20. Sajenko, M.G., & Sava, A.P. (2014). *Rozvytok sil'skyh terytorij i formuvannja i'h trudovogo potencialu: demografichni, osvith'o-fahovi i social'no-infrastrukturni chynnyky : monografija* [Development of rural areas and the formation of their labor potential: demographic, educational, professional and socio-infrastructural factors: monograph]. Ternopil : Krok.

21. Statjuha, G. O., & Bojko, T. V. (2006). Problemy rozrobky i realizacii' indykatoriv stalogo rozvytku regionu [Problems of development and implementation of indicators for sustainable development of the region]. *Ekologija i resursy*, 15, 83–97.

22. Tolokol'nykov, A. Ju. *Metodicheskie osnovy ocenki social'no-jekonomicheskogo razvitija sel'skih territorij* [Methodological basis for assessing the socio-economic development of rural areas]. Retrived from [http://www.asau.ru/files/vestnik/2012/1/Economics\\_Tolokolnikov.pdf](http://www.asau.ru/files/vestnik/2012/1/Economics_Tolokolnikov.pdf).

23. Balabanova, G. V., Nagirnaia, V. P., & Nyzhnyk O. M. (Eds.). (2003). *Transformacija struktury gospodarstva Ukrai'ny: regional'nyj aspekt* [Transformation of the structure of the Ukrainian economy: a regional aspect]. Kyiv : Milenium.

24. Petrikov, A. V. (Ed.). (2009). *Ustojchivoe razvitie sel'skih territorij: regional'nyj aspekt: nauchnye trudy VIAPI im. A. A. Nikonova* [Sustainable development of rural areas: a regional aspect: scientific works of VIAPI them AA Nikonova]. Moskow : Akademyja estestvoznanyja.

*Received: March 19, 2017*

*1st Revision: April 01, 2017 Accepted: June 15, 2017*

УДК 332.3; 631.95  
JEL Classification Q15**Сидорук Б.О.***к.е.н., с.н.с., докторант**ННЦ «Інститут аграрної економіки»**Київ, Україна**E-mail : b\_sidoruk@ukr.net*

## **СВІТОВИЙ ДОСВІД ЗБАЛАНСОВАНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ В АГРАРНІЙ ГАЛУЗІ**

### **Анотація**

Сьогодні спостерігається тенденція до погіршення якості ґрунтів: зниження рівня гумусу, підвищення їх кислотності, погіршення балансу поживних речовин у ґрунтах тощо. Тому, збалансованість землекористування є однією з необхідних умов для покращення якісного стану сільськогосподарських угідь і вирішення проблем раціонального використання земельно-ресурсного потенціалу.

Дослідження проводилися шляхом використання діалектичного методу пізнання дії економічних законів і системного підходу до вивчення економічних явищ, монографічного, абстрагування та абстрактно-логічного методу.

У статті досліджується світовий досвід збалансованого використання земельних угідь сільськогосподарського призначення. Висвітлено особливості альтернативних систем землеробства та їх вплив на якісні показники і відтворення земельно-ресурсного потенціалу. Систематизовано системи землеробства, які використовуються в сучасному сільськогосподарському виробництві в напрямку забезпечення збалансованого аграрного землекористування.

Встановлено, що подальші дослідження мають бути спрямовані на вивчення можливостей використання світового досвіду збалансованого землекористування для розробки комплексних програм з метою стимулювання тих сфер і напрямів аграрної діяльності, які розвиваються на міжнародному рівні і забезпечують споживчі потреби населення і захист та відновлення навколишнього природного середовища.

**Ключові слова:** аграрна галузь, альтернативні технології, екологізація, збалансоване землекористування, земельно-ресурсний потенціал, землеробство, світовий досвід.

**Вступ.** Сьогодні для землевласників і землекористувачів в Україні формується нове економічне середовище, яке визначає пріоритет економічної вигоди в галузі землекористування. В результаті цього посилюється шкідливий антропогенний вплив на земельно-ресурсний потенціал, активізуються деградаційні процеси, продовжують з'являтися земельні масиви, які не використовуються у сільськогосподарському виробництві, що впливає на зменшення їх цінності і призводить до зниження загальної ефективності їх використання.

При цьому спостерігається тенденція до зниження рівня гумусу ґрунтів, підвищення їх кислотності, погіршення балансу поживних речовин у ґрунтах [18].

Тому, збалансованість землекористування є однією з необхідних умов для покращення якісних показників та екологічного стану сільськогосподарських угідь, вирішення проблем раціонального використання земельних ресурсів та підвищення добробуту громадян в Україні.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Теоретичні основи екобезпечного використання земельних ресурсів досліджувалися у працях таких зарубіжних учених, як: Е. Альфред, К. Гофман, Ф. Кене, Р. Коуз, Д. Медоуз, Ю. Одум, А. Пігу, М. Реймерс,



К. Ріхтер, Дж. Форестер та ін.

Значний внесок в удосконалення методів збалансованого використання та розширеного відтворення земельних ресурсів країни внесли також і вітчизняні вчені: А.Г. Андрійчук, Д.І. Бабміндра, М.В. Верещак, В.Г. В'юн, В.Г. Горлачук, О.І. Гуторов, Г.Д. Гуцуляк, Д.С. Добряк, Л.Я. Новаковський, А.Я. Сохнич, М.Г. Ступень, А.М. Третяк, М.М. Трегобчук, Г.В. Черевко, М.М. Федоров тощо. Проте, систематизованого дослідження зарубіжного досвіду збалансованого використання земельно-ресурсного потенціалу та можливостей його застосування в реаліях України на сьогоднішній день не висвітлено в доступній вітчизняній економічній літературі, що вимагає більш ґрунтовних досліджень у даному напрямі.

**Мета.** Метою наукового дослідження є вивчення світового досвіду в галузі збалансованого використання земельно-ресурсного потенціалу з метою його можливого використання в умовах України.

**Методологія дослідження.** Дослідження проводилися шляхом використання діалектичного методу пізнання дії економічних законів і системного підходу до вивчення економічних явищ і процесів, монографічного, абстрагування та абстрактно-логічного методу.

**Результати.** Сьогодні світова практика виділяє декілька видів екологобезпечного сільськогосподарського виробництва, а саме: органічне (біологічне, екологічне, екобезпечне) виробництво, що передбачає широке використання біологічних методів при виробництві сільськогосподарської продукції, заборону використання хімічних засобів у процесі виробництва; міні-землеробство, біодинамічне землеробство з використанням крапельного зрошування; поєднання технологій сільськогосподарського виробництва з природоохоронними заходами.

За певних відмінних характеристик згаданих систем нетрадиційного альтернативного сільського господарства, їм усім притаманні спільні риси, зокрема: захист навколишнього середовища, консервація обмежених ресурсів, виробництво екологічно чистих, корисних для здоров'я людини продуктів харчування, зменшення споживання енергії, налагодження прямих зв'язків із споживачами сільськогосподарської продукції тощо.

Серед країн, які використовують альтернативні сільськогосподарські технології, яскравим прикладом реалізації політики збалансованого сільськогосподарського землекористування є Аргентина. Так, аграрні товаровиробники даної країни активно впроваджують технології прямого посіву. Дані технології дозволяють зберегти в ґрунті вологу, залишається недоторканим біологічний матеріал від попередніх посадок, зменшуються ерозійні процеси. Варто зауважити, що з кожним роком кількість земель, що обробляються даним способом, як в Аргентині, так і в інших країнах світу тільки зростає [4].

Іншим напрямком розвитку землеробства в Аргентині є «точний посів», який передбачає автоматизацію сільськогосподарських робіт і контроль їх якості. Все це дозволяє знижувати витрати і підвищувати ефективність аграрного виробництва, а також поліпшувати якість ґрунту.

Головним завданням на шляху збереження та відновлення природних ресурсів і земельних угідь у США є заохочення кращого рівня використання ґрунтів, води, повітря і біорізноманіття. Важливо підкреслити, що фермери США є основними суб'єктами охорони, екологічними господарями на власних землях, вони приймають рішення щодо збереження та екологічного оздоровлення земель, здійснюють заходи щодо їх практичної реалізації. Водночас державні агенції створюють рамкові умови для стимулювання збереження потенціалу приватних земель [12, с. 53].

Значна роль у США в напрямі забезпечення збалансованості використання земельно-ресурсного потенціалу відводиться оптимізації структури посівних площ сільськогосподарських культур. Так, в даній країні понад 30% орних земель зайнято багаторічними травами [12], що є позитивним моментом, оскільки трави залишають у ґрунті значну частину гумусу та підвищують його родючість.

У країнах Європейського Союзу частка кормових культур у загальній структурі посівних площ також є значною і досягає 39% [19]. Досвід країн Європи свідчить, що екологічно збалансованими вважаються такі землекористування, в яких частка сіножатей, пасовищ та лісових насаджень становить від 30 до 50%.

З метою покращення ефективності землекористування у багатьох країнах Західної Європи основна частина післязбираних решток використовується як органічне добриво. Зокрема, у вигляді добрив використовують 45% соломи в Німеччині, біля 78% – у Франції, Бельгії та Нідерландах [14].

У Швеції, Франції, Італії, Іспанії та інших країнах особлива увага приділяється контролю за раціональним використанням земель, виконанню землевласниками правових, екологічних зобов'язань, для чого функціонують спеціальні сільськогосподарські суди, які у випадках необхідності і притягують до відповідальності осіб, винних у порушенні чинного екологічного законодавства. Сільськогосподарські підприємства Великобританії, Данії, Бельгії, Швеції та деяких інших країн укладають з державними адміністраціями довгострокові угоди, згідно з якими вони беруть на себе зобов'язання дотримуватись технологічної дисципліни із забезпечення екологічних вимог при вирощуванні сільськогосподарських культур, а держава компенсуватиме їх втрати [10, с. 15]. Такий досвід може бути з успіхом використаний і в Україні, що забезпечить передумови для збалансованого землекористування.

У Німеччині встановлено суворий державний контроль за відчуженням земельних ділянок сільськогосподарського призначення. Влада на рівні федеральних земель відповідає за консолідацію господарств і проведення структурної політики: ліквідацію черезсмулля, створення більших за розмірами господарств, краще із суцільним масивом землі, проведення протиерозійних заходів [13]. Тут забороняється змінювати цільове використання землі. Кожна операція купівлі-продажу земельних ділянок може бути здійснена лише з дозволу державних органів влади і за умови, що продаж землі не завдасть шкоди інтересам суспільства. [23, с. 275].

У законодавстві Франції також значна увага відводиться збереженню цільового призначення аграрних угідь. Так, не допускається розвиток поселень міського типу у сільській місцевості, а будівельні роботи на відповідних угіддях обмежені лише зведенням потрібних для господарської діяльності споруд [13].

У Швеції уряд укладає контракти з фермерами на впровадження екологічно чистих технологій, а також заохочує їх до добровільного вилучення земельних ділянок з процесу сільськогосподарського виробництва. Так, фермери, що виводять з використання 20% і більше своїх земель на термін не менш 5 років, одержують компенсацію. Дотації на рослинницьку продукцію видаються за фактом отриманого врожаю [17].

У Голландії активно відбувається заліснення земель сільськогосподарського призначення з низькою родючістю ґрунтів, а вивільнені землі використовуються в системі мисливських угідь. Італія, Німеччина, Австрія, Іспанія, Франція розвивають біологічне сільське господарство, яке сприяє розв'язанню суперечностей в системі «людина – навколишнє середовище» [5].

В результаті впровадження у 1962 році Спільної аграрної/сільськогосподарської політики ЄС (САП ЄС) (Common Agricultural Policy of European Union) були створені передумови для збалансованого використання земельно-ресурсного потенціалу та

розвитку аграрного комплексу Євросоюзу. Головними цілями САП є гарантування виробництва достатньої кількості продовольства та забезпечення справедливого рівня життя людей, які займаються сільським господарством із подальшим "озелененням" цієї політики та зменшення деструктивного впливу сільського господарства на довкілля [22].

Реалізується САП через визначення ряду стратегічних орієнтирів, які в подальшому є основою для розробки Національних стратегічних планів країн членів ЄС. Перелік зазначених орієнтирів можна відобразити у вигляді шести ключових позицій, а саме: підвищення конкурентоспроможності сільського та лісового господарства, поліпшення стану навколишнього природного середовища і сільських територій, підвищення якості життя у сільській місцевості й розвиток диверсифікації виробництва, стимулювання зайнятості місцевого населення, забезпечення узгодженості регіональних програм та їх взаємодоповнюваності [21].

Загалом, європейська політика в галузі забезпечення збалансованого землекористування ставить за мету виконання наступних завдань [6, с. 285]:

- скоректувати рівень експлуатації ресурсів для збереження сприятливих умов середовища;

- скоротити негативний вплив інтенсифікації та екстенсифікації землеробства;
- зберегти й розвивати природні ділянки в регіонах інтенсивного сільськогосподарського виробництва (для проведення дозвілля і т.д.);
- зберегти культурні та історичні цінності ландшафтів.

Таким чином, європейське сільське господарство спрямоване на досягнення не лише економічної, а й екологічної конкурентоспроможності.

У сучасних умовах постає питання щодо впровадження інноваційних технологій в напрямку збалансованості землекористування, які дозволять одночасно вирішити питання відновлення родючості ґрунтів, їх екологічності та забезпечення високої врожайності сільськогосподарської продукції.

В результаті розробляються і впроваджуються нові, альтернативні системи землеробства, які могли б усунути наслідки негативного впливу на ґрунт і допомагали відтворенню його родючості та структури, сприяли б формуванню раціональних сівозмін та сільськогосподарських угідь.

Так, однією із найефективніших в напрямку забезпечення збалансованого використання й охорони земельних ресурсів, оптимізації структури агроландшафтів є ґрунтозахисна система землеробства з контурно-меліоративною організацією території.

Основними рисами цієї системи землеробства є наступні:

- диференціація використання орних земель і територій, які характеризуються високою потенційною небезпекою прояву ерозійних процесів і чутливістю до впливу зовнішніх факторів;

- формування оптимальної структури посівних площ та застосування системи сівозмін;

- перехід до ґрунтозахисних технологій обробки ґрунту та розміщення сільськогосподарських культур з врахуванням властивостей кожної еколого-технологічної групи земель;

- виведення зі складу орних земель середньо- та сильноеродованих ґрунтів на схилах з крутизною понад 5°, а в окремих випадках – на сильноулогованих схилах із крутизною понад 3°;

- забезпечення бездефіцитного балансу гумусу й основних поживних речовин за рахунок комплексного використання органічних та мінеральних добрив, заорювання в ґрунт рослинних решток та сидератів;

- застосування контурно-меліоративної організації території стосовно орних

земель, багаторічних насаджень і природних кормових угідь, які розміщені на схилах із створенням контурно-смугової структури ландшафтів;

- формування протиерозійних систем постійної дії (водорегулювальні вали, лісосмуги, буферні смуги із багаторічних трав по контурних межах масивів, полів, робочих ділянок, залужених водостоків), а також використання існуючих елементів польової гідрографічної мережі з метою нагромадження вологи на схилових ділянках та відводу надлишку талих і дощових вод у гідрографічну мережу.

Серед існуючих на сьогодні в Україні і світі систем землеробства на роль ґрунтозахисної може претендувати і система землеробства No-till, що стосується мінімізації обробіток ґрунту. Впровадження принципів даної системи землеробства потребує, насамперед, зміни на новій концептуальній основі організації системи сівозмін, схеми чергування культур, вирівняності поверхні земельної ділянки та формування близького до оптимального рівня ущільнення ґрунту (з метою здійснення прямої сівби), очищення полів від бур'янів, застосування відповідної малогабаритної техніки тощо [11, с. 46].

Система землеробства No-till базується на наступних концептуальних положеннях [11, с. 58-59]:

- ґрунт найкраще розвивається при мінімальному його порушенні людиною;
- значна частина типів ґрунтів за фізичними властивостями в повній мірі відповідає вимогам сільськогосподарських культур і тому не потребує механічної обробки для зміни їх фізичних властивостей;
- контроль забур'яненості можна проводити і без застосування механічних засобів обробки ґрунтів;
- для збереження і покращення родючості ґрунту необхідно всю побічну продукцію залишити на його поверхні;
- наявність рослинних решток на поверхні ґрунту запобігає негативним впливам водної і вітрової ерозії.

Проте, дана система передбачає широке застосування хімічних засобів, які негативно впливають на стан екосистем і якість сільськогосподарської продукції, що необхідно враховувати при її використанні аграрними формуваннями.

Крім розглянутої системи No-till, для виконання завдання збереження природного біорізноманіття, а отже, гармонізації відносин природи і людини в агросфері призначена сучасна система точного землеробства (або «прецизійного землеробства» – precision farming). Дані система на сьогодні є одним із базових елементів ресурсозберігаючих технологій в сільському господарстві.

Система точного землеробства направлена на максимізацію прибутку за умови оптимізації сільськогосподарського землекористування та економії виробничих ресурсів. В даному випадку стає можливим виробництво якісної сільськогосподарської продукції та охорона навколишнього природного середовища.

Даний підхід, як свідчить міжнародний досвід, забезпечує максимізацію економічного ефекту і сприяє підвищенню рівня ґрунтової родючості та екологічної якості сільськогосподарської продукції.

Негативні наслідки використання земельно-ресурсного потенціалу аграрними формуваннями сприяли розвитку на початку 60-х років XX століття так званого альтернативного землеробства, що передбачало біологізацію процесів землекористування [9, с. 410]. Даний напрямок передбачає розумне, збалансоване використання агрохімічних, біологічних та агротехнічних заходів в комплексі з інтегрованою системою біологічного захисту рослин у сівозмінах різної спеціалізації аграрних господарств [2].

Таким чином, біологізація землеробства стала результатом усвідомлення помилок суспільства в галузі землекористування і ґрунтується на важливості забезпечення екологізації господарських процесів у сфері збалансованого використання земельно-ресурсного потенціалу аграрними формуваннями. Відповідно до принципів біологічного землеробства, землекористувач має спрямовувати усі свої дії у бік забезпечення ефективності біосферних механізмів ґрунтоутворення і сприяти відтворенню родючості ґрунтів.

Варто виділити наступні головні принципи біологічного землеробства:

- здійснення агровиробництва у замкненій системі агроценозів з метою їх збереження;
- підтримка і відновлення родючості землі;
- відмова від використання у виробничому процесі мінеральних та синтетичних добрив;
- відмова від використання в процесі виробництва хімічних пестицидів і гормональних препаратів;
- підтримка біологічного різноманіття і природних біоценозів.

Таким чином, збереження та підвищення рівня родючості ґрунтів є ключовим завданням у системі біологічного землеробства.

Тому варто виділити ряд заходів, які забезпечують досягнення цього завдання, а саме:

- оптимізація розміщення структури посівів сільськогосподарських культур у межах кожного землекористувача;
- використання у виробничому процесі ресурсів органічних добрив (гною, торфу та торфогноєвих компостів, а також органічних відходів переробки сільськогосподарської продукції та ін.);
- розширення посівів багаторічних та однорічних трав і застосування бактеріальних препаратів для збільшення урожайності сільськогосподарських культур;
- збільшення посівних площ під сільськогосподарськими культурами на сидеральне добриво;
- відновлення хімічної меліорації ґрунтів із застосуванням місцевих покладів вапняків, крейди і мергелів;
- використання місцевих природних ресурсів для підвищення родючості ґрунтів (фосфорити, фосфатшлак, дефека́т та ін.);
- обмеження посівних площ під просапними культурами, що спричиняють погіршення фітосанітарного стану ґрунту;
- запровадження режимів мінімізації обробітку ґрунту, застосування широкозахватних ґрунтообробних засобів і технології прямої сівби;
- оптимізація стану природного середовища на території водозбірного басейну або яружно-балкової системи;
- оптимізація площ під водоохоронними та полезахисними зонами;
- підтримка системи полезахисних лісосмуг з метою стабілізації агроландшафтів і закріплення меж полів (для збереження екобалансу території та поліпшення продуктивних властивостей сільськогосподарських угідь).

Найпоширеніший серед методів біологізації землеробства відомий під назвою «органічне землеробство» або «органічне виробництво». За визначенням, наведеним у Постанові Ради ЄС 834/2007, «органічне виробництво – цілісна система господарювання та виробництва харчових продуктів, яка поєднує в собі найкращий досвід з огляду на збереження довкілля, рівень біологічного різноманіття, збереження природних ресурсів, застосування високих стандартів належного утримання тварин та метод виробництва,

який відповідає певним вимогам до продуктів, виготовлених із застосуванням речовин і процесів природного походження» [24].

Наукові засади органічного агровиробництва досить вдало викладені в основних положеннях Міжнародної федерації органічного сільськогосподарського руху (International Federation of Organic Agriculture Movements – IFOAM). За її визначенням, органічне агровиробництво об'єднує всі сільськогосподарські системи, які підтримують екологічно-, соціально- та економічно доцільне виробництво сільськогосподарської продукції. В основі таких систем лежить урахування родючості ґрунтів як ключового елементу успішного виробництва. Такі системи використовують природний потенціал рослин, тварин і ландшафтів та спрямовані на гармонізацію сільськогосподарської практики і навколишнього середовища [24].

З кінця 80-х років, ідеї органічного виробництва знаходять розуміння і підтримку на рівні урядів різних держав світу. У сучасній Європі ці технології набули популярності у таких країнах, як Німеччина, Велика Британія, Швейцарія, Данія та Нідерланди. Упродовж останніх років тільки у країнах ЄС кількість органічних господарств зросла більш як у 20 разів, а за подальшого розвитку екологічного сільськогосподарського виробництва світовий ринок його продукції до 2020 р. може сягнути рівня 200–250 млрд доларів. [7].

Крім терміну «органічне сільське господарство», у світовій практиці також застосовують термін «екологічне сільське господарство», яке трактується як форма ведення сільського господарства, що опирається на передові доступні для середовища технології, де гарантована висока якість продуктів харчування, їх виробництва, економічно використовуються природні ресурси, підтримується природний баланс [3].

До основних вимог для ведення екологічного виробництва належать:

- виробництво здійснюється лише на екологічно чистих землях;
- вирощування сільськогосподарських культур здійснюється без використання синтетичних мінеральних добрив, генетично модифікованого насіння і садивного матеріалу, пестицидних технологій;
- застосування широкозахватних важких дискових борін та широкозахватних культиваторів на глибину обробітку ґрунту до 4-5 см;
- вирощування сільськогосподарських культур, які адаптовані до природно-кліматичних та ґрунтових умов;
- захист посівів від хвороб та шкідників виключно агротехнічними, мікробіологічними препаратами та використанням профілактичних засобів [20].

При вирішенні питань збалансованого землекористування заслуговують на увагу нові теоретичні концепції та практичні підходи до оптимізації сільськогосподарського землекористування, які базуються на системному врахуванні певних вимог та адаптивних можливостей рослин.

До біологічних систем землекористування відноситься і адаптивна система формування стійких агроценозів. Основою тут є концепція адаптивного землеробства з ландшафтно-екологічним підходом до організації використання сільськогосподарських земель. Адаптивна здатність агроєкосистеми визначається її пристосовуваністю до змін умов середовища.

В основу цієї концепції покладено ландшафтно-екологічну диференціацію агроландшафтів і ґрунтозахисний комплекс заходів щодо використання орних земель [1].

Основне завдання даної концепції – досягнути найбільшої ефективності в охороні родючості ґрунтів при оптимальних витратах праці та матеріально-грошових засобів і забезпечити при цьому найвищу продуктивність агроценозу. Складові агроландшафту (склад та структура сільськогосподарських угідь, системи ведення сільського

господарства, агротехнічні прийоми, види меліорації, типи утримання тварин), безумовно, мають узгоджуватися із природним блоком. Від ступеня такої кореляції або узгодження залежить стійкість агроландшафту в цілому. Якщо вона є недостатньою, то відбувається зниження природного ресурсного потенціалу території і навіть деградація агроландшафтної системи [15, с. 29].

Адаптивне рослинництво являє собою новий перспективний напрямок розвитку системи землекористування, в якому враховується адаптивний потенціал усіх біологічних компонентів агроєкосистем для забезпечення високого рівня утилізації сонячної енергії та інших відновлюваних ресурсів природного середовища в інтересах суспільства. Саме складна сучасна екологічна ситуація в ряді країн спричинила розвиток адаптивного землеробства.

Цікавою, на наш погляд, є також поширена у Швеції та Швейцарії органо-біологічна система землеробства, в основу якої покладено принцип створення родючості ґрунту за рахунок мікробіологічної діяльності. З добрив використовують тільки органічні (гній, сидерати) та деякі повільно діючі мінеральні добрива. Таким чином, господарство повинно ґрунтуватися на принципах балансу поживних речовин, наслідуючи природну екосистему [16]. Земельні ділянки довгий час мають бути зайняті рослинністю, післяжнивні рештки слід загортати в поверхневий шар ґрунту, а в сівозміні повинні вирощуватись бобово-злакові травосумішки.

На сьогодні набула практичного застосування і відновлювальна система землеробства, що ґрунтується на впровадженні альтернативних ресурсозберігаючих технологій. При цьому, у виробничому процесі використовується значна частка біологічних компонентів і саморегуляційних механізмів агроєкосистем. Прототипом відновлювальної системи землеробства можна вважати травопільну, засновником якої ще на початку ХХ століття був відомий учений В. Р. Вільямс.

В сучасному землекористуванні важливе місце займає також біодинамічна система землеробства, яка є досить поширеною в сільськогосподарському землекористуванні Німеччини, Швеції і Данії. Аграрні формування в різних країнах світу останнім часом почали активніше переходити до застосування раціональних біодинамічних технологій, відмовляючись від практики знищення природної родючості ґрунту та економічної залежності від виробників хімічних препаратів.

Теоретичні основи даної системи базуються на ряді специфічних положень: землеробство слід організовувати з урахуванням не тільки природних, а й космічних факторів, оскільки все живе перебуває у зв'язку із космічним; використання впливу на сільськогосподарську діяльність космічних і природних факторів має здійснюватися через застосування у виробничому процесі спеціальних біодинамічних препаратів.

Біодинамічні технології базуються на холистичному (від грецьк. *holos* – цілісний, повний) підході до ведення сільськогосподарського виробництва з поєднанням всіх переваг збалансованого й екстенсивного рослинництва, а також з вмілим використанням біологічних циклів рослин, що пов'язані з космічним впливом на природні явища. Біодинаміці притаманні наступні характеристики:

- дбайливе ставлення до біологічного різноманіття та якості довкілля;
- мінімізація обробітку ґрунту;
- використання екологічно-безпечних та відновлювальних джерел енергії;
- раціональне використання виробничих ресурсів тощо.

Як напрямок органічного землеробства біодинаміка базується на застосуванні виключно природних компонентів, більш глибоко пояснює принципи природного балансу в аграрному виробництві та допомагає раціонально і максимально ефективно використовувати природні можливості ґрунту. Правильне застосування біодинамічних

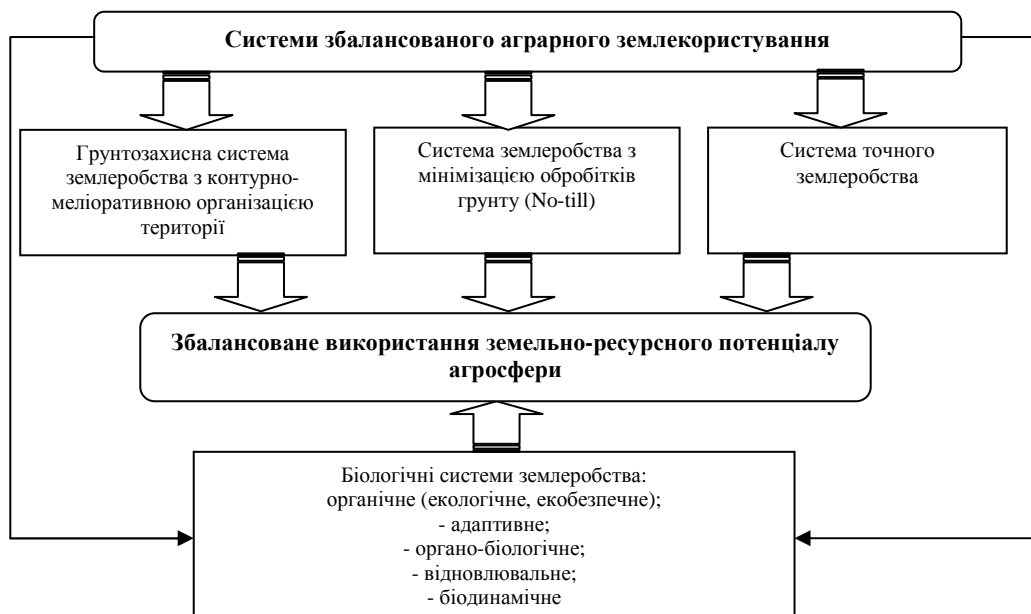
технологій сприяє відновленню структури ґрунту, підвищенню вмісту у ньому гумусу та кращому засвоєнню рослинами всіх необхідних елементів.

З метою збалансування використання земельно-ресурсного потенціалу значну перспективу має і технологія, в якій значна частка орних земель відводиться під багаторічні трави. При цьому вносяться лише високоякісні органічні добрива і сидерати, витримується оптимальне поголів'я худоби і ретельно контролюється баланс поживних речовин у ґрунті.

Таким чином, для зменшення антропогенного навантаження на земельні ресурси варто здійснити оптимізацію співвідношення різних видів угідь у складі земель сільськогосподарського призначення, що може бути проведено шляхом консервації деградованих і малопродуктивних угідь.

Організація території аграрних формувань на еколого-ландшафтній основі дозволить їм значно знизити втрати родючості ґрунтів та підвищити врожайність сільськогосподарських культур. Диференційоване використання земель підвищить виробничу ефективність сільськогосподарських культур [8, с. 63].

Загалом, екологічні системи ведення землеробства, які активно використовують в різних країнах світу і їх вплив організацію збалансованого використання земельно-ресурсного потенціалу можна представити у вигляді наступного рисунка (рис. 1).



**Рис. 1. Альтернативні системи землеробства та їх вплив на збалансованість землекористування в агросфері\***

\*Джерело: розробка автора

Таким чином, для поступового формування стійкої (збалансованої) системи землекористування в агросфері доцільно розробити та практично реалізувати національну програму екологізації сільськогосподарського виробництва, центральною віссю якої і повинна стати біологізація сільськогосподарської діяльності з врахування досвіду на міжнародному рівні. У цьому контексті доцільним та корисним може стати багатий досвід збалансованого використання земельно-ресурсного потенціалу, який



Україна може запозичити в розвинутих країн світу, особливо за сучасних євроінтеграційних перспектив.

**Висновки і перспективи.** Проаналізований світовий досвід в галузі збалансованого сільськогосподарського землекористування є цінним для України з точки зору забезпечення високого рівня еколого-економічної ефективності використання сільськогосподарських земельних угідь та відтворення їх якісних показників.

Застосування альтернативних систем землеробства, спрямованих на біологізацію та екологізацію виробничого процесу, активізуватиме розвиток аграрного виробництва в напрямку його диверсифікації і покращення конкурентоспроможності національних товаровиробників на світовому ринку продовольства. Все це вимагає подальших досліджень можливостей розвитку аграрної галузі з метою розробки комплексних програм для стимулювання тих сфер і напрямів сільськогосподарської діяльності, які розвиваються на міжнародному рівні та забезпечують споживчі потреби населення і захист та відновлення як навколишнього природного середовища, загалом, так і земельно-ресурсного потенціалу, зокрема.

#### Список використаних джерел

1. Авраменко Т.П. Трансформація земельних ресурсів в аграрному секторі. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія Економічні науки.* №14. Ч. 1. 2015. С. 107-111.
2. Бомба М.Я. Наукові та прикладні аспекти біологічного землеробства : монографія. Львів : Укр. технології, 2004. 232 с.
3. Бразаускене Д., Свиркис А. В самом деле ли наше сельское хозяйство становится эко? *Сельское хозяйство.* 1995. №8. 14-15 с.
4. Вакар К.В. Тенденції розвитку екологобезпечного землекористування у країнах світу. *Інноваційна економіка.* №7 (45). 2013. С. 160-162.
5. Горлачук В.В., В'юн В.Г., Сохнич А.Я. Управління земельними ресурсами: розвиток екологічної інфраструктури землекористування: лекція. Львів : Укр. технології, 2003. 28 с.
6. Досвід децентралізації у країнах Європи : збірник документів ; пер. з іноз. мов ; за заг. ред. В. Б. Гройсмана. Київ : Інститут законодавства Верховної Ради України, 2015. 766 с.
7. Екологічні основи збалансованого природокористування в агросфері : навчальний посібник ; за ред. проф. С. П. Сонька та Н. В. Максименко. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. 572 с.
8. Третьак А.М., Другак В.М., Третьак Р.А., Гунько Л.А. Землевпорядне проектування: еколого-ландшафтне землевпорядкування сільськогосподарських підприємств: навч. посібник [для підгот. фахівців у вищих аграрних навч. закл. III—IV рівнів акредитації]. Київ: Аграрна наука, 2007. 120 с.
9. Петриченко В.Ф., Бомба М.Я., Патики М.В., Пиріг Г.Т., Івашук П.В. Землеробство з основами екології, ґрунтознавства та агрохімії : навч. посібник. Київ : Аграрна наука, 2011. 492 с.
10. Канінський П.К. Тенденції розвитку фермерства в країнах з ринковою економікою. *Вісник аграрної науки Причорномор'я.* Випуск 3. 2005. С. 8-17.
11. Косолап М.П., Кротінов О.П Система землеробства No-till: навч. посібник. Київ : «Логос», 2011. 352 с.
12. Кучер О. Особливості охорони земель у США. *Землевпорядний вісник.* №1. 2008. С. 53-58.
13. Лазеба Є.С. Основні аспекти використання світових земельних ресурсів. *АГРОСВІТ.* № 12. 2014. С. 60-64.
14. Панасенко В. Досвід Німеччини у сфері раціонального використання і збереження ґрунтів. *Землевпорядний вісник.* № 11. 2012. С. 6-8.
15. Пшоняк Д.І. Передумови, сутність та економічне значення трансформації земельних угідь у сучасних умовах. *Економічний часопис – XXI.* 2012. № 1-2. С. 28-31.
16. Семенда Д.К., Семенда О.В. Розвиток органічного виробництва в сільськогосподарських підприємствах. *АГРОСВІТ.* № 7. 2014. С. 42-46.

17. Стельмашук Ю. Механізми екологізації сільськогосподарського землекористування. *Сталий розвиток економіки*. 2012. № 12. С. 140-143.
18. Челноков І.В. *Регіональна економіка: організаційно-економічний механізм управління ресурсами розвитку регіону*. Тамбов : Тамбовський державний технічний університет, 2002. 112 с.
19. Шарий Г., Микитенко Ю., Банна Т. Складові концепції державного регулювання і розвитку ринку земель. *Землепорядний вісник*. № 1. 2007. С. 16-24.
20. Якубів В.М. Розвиток органічного землеробства в Україні: екологічний та соціоекономічний ефекти. *Економіка АПК*. 2013. №11. С. 27-32.
21. DG AGRI official site, rural development policy 2007-2013. URL: [http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/index_en.htm) (дата звернення 05.05.2017).
22. Environment and Agriculture. URL: <http://ec.europa.eu/environment/agriculture/index.htm> (дата звернення 05.05.2017).
23. Human Ecology, Human Economy: ideals for an Ecologically Sustainable Future / Edited by M. Diesendorf and C. Hamilton. St. Leonards, Australia: Allen & Unwin, 2002. 378 p.
24. Organic Agriculture and Food Security (IFOAM Dossier I, 2002). URL : [www.ifoam.org](http://www.ifoam.org) (дата звернення 05.05.2017).

*Дата надходження статті до редакції : 19.04.2017  
1 рецензування: 01.05.2017 Прийняття в друк: 15.06.2017*

**Sydooruk B.O.**

*Ph.D. (in Economics), Senior Research Fellow, Doctoral Candidate  
NSC «Institute of Agrarian Economics»  
Kyiv, Ukraine  
E-mail : b\_sydooruk@ukr.net*

## WORLD EXPERIENCE OF BALANCED USE OF LAND-RESOURCE POTENTIAL IN THE AGRARIAN SECTOR

### **Abstract**

*There is a tendency to deterioration of soil quality today: reduction of humus, increasing its acidity, deteriorating balance of nutrients in the soil and so on. Therefore, the balance of land use is one of the necessary conditions for improving the quality of agricultural land and addressing the problems of rational use of land-resource potential.*

*Research was conducted by use of the dialectical method of knowledge of the economic laws and the systematic approach to the study of economic phenomena, monographic, abstraction, abstract and logical method.*

*The article investigates the world experience of balanced use of agricultural land. The features of alternative agricultural systems and their influence on qualitative indicators and reproduction of land-resource potential are highlighted. Agricultural systems are being systematized, which are used in modern agricultural production in the direction of ensuring of balanced agrarian land use.*

*It has been established that further research should be aimed at exploring the possibilities of using the world experience of balanced land use for the development of integrated programs in order to stimulate those areas of agrarian activity that are developing internationally and provide consumer needs of the population, protection and restoration of the natural environment.*

**Keywords:** *agrarian sector, alternative technologies, ecologization, balanced land use, land-resource potential, agriculture, world experience.*

### **References**

1. Avramenko, T.P. (2015). Transformatsiia zemelnykh recurciv v ahrarnomu sektori [Transformation of land resources in the agrarian sector]. *Scientific Bulletin of Kherson State University*, 14, 1, 107–111.
2. Bomba, M.Ia. (2004). *Naukovi ta prykladni aspekty biolohichnoho zemlerobstva : monohrafiia* [Scientific and applied aspects of biological agriculture: Monograph]. Lviv : Ukrainski tekhnolohii.

3. Brazauskene, D., & Svirkis, A. (1995). V samom dele li nashe sel'skoye khozyaystvo stanovitsya eko? [In fact, does our agriculture become eco-friendly?]. *Agriculture*, 8, 14–15.

4. Vakar, K.V. (2013). Tendentsii rozvytku ekolohobezpechnoho zemlekorystuvannia u krainakh svitu [Trends in the development of environmentally safe land use in countries around the world]. *Innovative economy*, 7 (45), 160–162.

5. Horlachuk, V.V., V'iun, V.H., & Sokhnych, A.Ia. (2003). *Upravlinnia zemelnymy resursamy: rozvytok ekolohichnoi infrastruktury zemlekorystuvannia: lektsiia* [Land management: development of the ecological land use infrastructure: Lecture]. Lviv : Ukrainski tekhnolohii.

6. Hroisman, V.B. (Ed.). (2015). *Dosvid detsentralizatsii u krainakh Yevropy : zbirnyk dokumentiv* [The experience of decentralization in Europe: a collection of documents]. Kyiv : Instytut zakonodavstva Verkhovnoi Rady Ukrainy.

7. Sonko, S.P., & Maksymenko, N.V. (Eds.). (2015). *Ekolohichni osnovy zbalansovanoho pryrodokorystuvannia v ahrosferi : navchalnyi posibnyk* [Environmental principles of balanced use of nature in the agro-sphere: a manual]. Kharkiv : Kharkivskiy natsionalnyi universytet imeni V. N. Karazina.

8. Tretiak, A.M., Druhak, V.M., Tretiak, R.A., & Hunko, L.A. (2007). *Zemlevporiadne proektuvannia: ekoloholandscape zemlevporiadkuvannia silskohospodarskykh pidpriemstv: navchalnyi posibnyk* [Land design: environmental and landscape land management of agricultural enterprises: a training manual]. Kyiv : Ahrarna nauka.

9. Petrychenko, V.F., Bomba, M.Ia., Patyka, M.V., Pyrih, H.T., & Ivashchuk, P.V. (2011). *Zemlerobstvo z osnovamy ekolohii, gruntoznavstva ta ahrokhimii : navchalnyi posibnyk* [Agriculture with the basics of ecology, soil science and agrochemistry: a training manual]. Kyiv : Ahrarna nauka.

10. Kaninskyi, P.K. (2005). Tendentsii rozvytku fermerstva v krainakh z rynkovoju ekonomikoiu [Trends in the development of farming in countries with market economies]. *Bulletin of agrarian science of the Black Sea region*, 3, 8–17.

11. Kosolap, M.P., & Krotinov, O.P. (2011). *Sysytema zemlerobstva No-till: Navchalnyi posibnyk* [Farming system No-till: a training manual]. Kyiv : Lohos.

12. Kucher, O. (2008). Osoblyvosti okhorony zemel u SSHA [Features of land protection in USA]. *Land management bulletin*, 1, 53–58.

13. Lazeba, Ie.S. (2014). Osnovni aspekty vykorystannia svitovykh zemelnykh resursiv [The main aspects of the use of world land resources]. *AGROSWIT*, 12, 60–64.

14. Panasenko, V. (2012). Dosvid Nimechchyny u sferi ratsionalnogo vykorystannia i zberezhenia gruntiv [Experience of Germany in the field of rational use and conservation of soils]. *Land management bulletin*, 11, 6–8.

15. Pshoniak, D.I. (2012). Peredumovy, cutnict ta ekonomichne znachennia transformatsii zemelnykh uhid u suchasnykh umovakh [Prerequisites, essence and economy recognition of the triangulation of land plots in educational conditions]. *Economic magazine - XXI*, 1-2, 28–31.

16. Semenda, D.K., & Semenda, O.V. (2014). Rozvytok orhanichnogo vyrobnytstva v silskohospodarskykh pidpriemstvakh [Development of organic production in agricultural enterprises]. *AGROSWIT*, 7, 42–46.

17. Stelmashchuk, Iu. (2012). Mekhanizmy ekolohizatsii silskohospodarskoho zemlekorystuvannia [Mechanisms of environmentalization of agricultural land use]. *Sustainable development of economy*, 12, 140–143.

18. Chelnokov, I.V. (2002). *Rehionalna ekonomika: orhanizatsiino ekonomichni mekhanizm upravlinnia resursamy rozvytku rehionu* [Regional economy: organizational and economic mechanism of resource management of the development of region]. Tambov: Tambovskiy derzhavnyi tekhnichnyi universytet.

19. Sharyi, H., Mykytenko, Iu., & Banna, T. (2007). Skladovi kontseptsii derzhavnoho rehuliuвання i rozvytku rynku zemel [Components of the concept of state regulation and land market development]. *Land management bulletin*, 1, 16–24.

20. Iakubiv V.M. (2013). Rozvytok orhanichnogo zemlerobstva v Ukraini: ekolohichni ta sotsioekonomichni efekty [The development of organic agriculture in Ukraine: environmental and socioeconomic effects]. *Economy of agroindustrial complex*, 11, 27–32.

21. DG AGRI official site, rural development policy 2007–2013. Retrieved from [http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/index_en.htm)

22. Environment and Agriculture. Retrieved from <http://ec.europa.eu/environment/agriculture/index.htm>.

23. Diesendorf, M., & Hamilton, C. (Eds.). (2002). *Human Ecology, Human Economy: ideals for an Ecollogically Sustainable Future*. St. Leonards, Australia: Allen & Unwin.

24. Organic Agriculture and Food Security (IFOAtof Dossier I, 2002). Retrieved from [www.ifoam.prg](http://www.ifoam.prg).

*Received: April 19, 2017*

*1st Revision: May 1, 2017 Accepted: June 15, 2017*

**УДК 338.43.01****JEL Classification M120****Славіна Н.А.***к.е.н., доцент**кафедра менеджменту, публічного управління та адміністрування**Подільський державний аграрно-технічний університет**Кам'янець-Подільський, Україна**E-mail : nataly.slavina@mail.ru***Лаврук О.С.***к.е.н., доцент**кафедра менеджменту, публічного управління та адміністрування**Подільський державний аграрно-технічний університет**Кам'янець-Подільський, Україна**E-mail : pdatu@bk.ru*

## **БЕНЧМАРКІНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ МАРКЕТИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

### **Анотація**

Одним з найефективніших інструментів, який дає можливість підприємству безперервно нарощувати продуктивність, підвищувати якість результатів своєї діяльності, передувати конкурентам, є технологія бенчмаркінгу.

У процесі дослідження використовувались методи аналізу та синтезу, метод наукової абстракції – для визначення поняття „бенчмаркінг”; історичний та логічний підхід – для представлення еволюції бенчмаркінгу та виявлення факторів рушійної сили цього процесу; метод аналогій – для оцінки напрямків маркетингової діяльності вітчизняних підприємств.

Визначено необхідність використання бенчмаркінгу як маркетингового інструменту в діяльності аграрних підприємств на сучасному етапі. Виявлено основні проблеми впровадження елементів бенчмаркінгу. Запропоновано механізм оптимізації процесу управління маркетинговими дослідженнями підприємств.

В результаті дослідження доведено, що бенчмаркінг допоможе зрозуміти, яким чином працюють найкращі підприємства, допоможе досягти їх рівня, отримати значно кращих результатів за рахунок зменшення витрат, підвищення продуктивності праці, оптимізації стратегічних напрямів діяльності підприємства, що особливо важливо для всієї галузі АПК.

**Ключові слова:** бенчмаркінг, бенчмаркінговий підхід, маркетингові дослідження, маркетингові інструменти, аграрне підприємство.

**Вступ.** Сучасні економічні умови характеризуються певною зміною підходів до управління організацією. Нова фаза розвитку маркетингу пов'язана з необхідністю його орієнтації на розширення бізнесу, визначення стратегічних завдань щодо присутності на ринку та впливів на життєздатність підприємства [1]. Водночас посилення конкурентної боротьби вимагає пошуку нових ефективних способів ведення бізнесу, тому зростає необхідність у впровадженні управлінських технологій, які дозволили б отримати конкурентні переваги шляхом використання кращого досвіду підприємств-лідерів. Одним з найефективніших інструментів, який дає можливість підприємству безперервно нарощувати продуктивність, підвищувати якість результатів своєї діяльності, передувати конкурентам, є технологія бенчмаркінгу. На практиці бенчмаркінг використовується як своєрідний важіль, що спроможний зламати неефективну структуру підприємства, спосіб

здійснення виробничої діяльності, орієнтуючись при цьому на кращі результати та досвід інших підприємств. На жаль, використання бенчмаркінгу на аграрних підприємствах України досить обмежене. Тому досить актуальною сьогодні постає проблема впровадження основних елементів бенчмаркінгу в діяльність аграрних підприємств та визначення його впливу на ефективність маркетингової діяльності, використовуючи зарубіжний досвід.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Теоретичні та практичні аспекти бенчмаркінгу знайшли своє відображення у працях таких іноземних науковців, як П. Друкер, Р. Дамеліо, Дж. Патерсон і Р. Кемп. Серед сучасних вітчизняних авторів можна відзначити Голубеву Т.Г., Гончарук А.Г., Маслової Д.В. і Белокоровіна Е.А., Михайлову М.Р. та Фролова В.В. У своїх працях вони широко досліджують бенчмаркінг як метод управління ефективністю підприємства, розглядають його сутність, види та етапи проведення. Особливу увагу автори приділяють з'ясуванню переваг та недоліків застосування бенчмаркінгу у практиці господарювання. Разом з тим, невирішеними залишаються питання щодо розробки програми бенчмаркінгу саме аграрних підприємств та її необхідності на сучасному етапі розвитку ринкових відносин в Україні. Усе це свідчить про актуальність обраної теми та доцільність проведення наукового дослідження.

**Мета.** Метою дослідження є визначення основних особливостей бенчмаркінгу в управлінні маркетинговою діяльністю аграрних підприємств, проаналізувати бар'єри його використання, а також розробити практичні рекомендації впровадження його на практиці.

**Методологія дослідження.** У процесі дослідження використовувались прийоми та методи наукових досліджень, зокрема метод аналізу та синтезу і метод наукової абстракції – для визначення поняття „бенчмаркінг”; структурно-функціональний метод та метод аналізу і порівняння – для аналізу семантики, сутності та призначення бенчмаркінгу; метод системного аналізу, історичний та логічний підхід – для представлення еволюції бенчмаркінгу та виявлення факторів рушійної сили цього процесу; метод аналогій – для оцінки напрямків маркетингової діяльності вітчизняних підприємств, метод анкетування, експертних оцінок.

**Результати.** Розвиток аграрних підприємств в Україні відбувався паралельно зі значними економічними перетвореннями, що створювало благодатну основу для розвитку нових виробництв, використання новітніх технологій і напрямків розвитку маркетингової діяльності. Як свідчить практичний досвід, класичний маркетинг далеко не вичерпний, так як не відображає взаємозв'язку процесів взаємодії всіх суб'єктів ринкової системи. Останнім часом з'явилися і стали вводитися в практику інші напрямки маркетингової діяльності (маркетинг взаємодії, стратегічна орієнтація маркетингу та ін.), одним з найбільш ефективних і популярних був і залишається бенчмаркінг. Він дозволяє малим підприємствам зорієнтуватись у складному та мінливому ринковому середовищі та на ринку обслуговування споживачів, виявити доцільні напрями створення конкурентних переваг, також побачити вільні чи зайняті конкурентами ніші для ведення бізнесу. При цьому підприємства мають можливість заощаджувати кошти за рахунок уникнення масштабних маркетингових досліджень споживчої поведінки. Застосування бенчмаркінгу полягає в чотирьох послідовних діях: розуміння деталей власних бізнес-процесів, аналіз бізнес-процесів інших компаній, порівняння результатів своїх процесів з результатами аналізованих компаній та впровадження необхідних змін для скорочення розриву.

В результаті дослідження виявлено, що 82% аграрних підприємств Хмельницької області взагалі не реалізують дослідної маркетингової функції. Глибинні інтерв'ю з

менеджерами цих підприємств дозволили з'ясувати причину цього явища. Вона є спільною для всієї вибірки і полягає у нестачі коштів для проведення цих досліджень. Маркетингові дослідження в цих невеликих підприємствах асоціюються з масштабними діями, які потребують значних фінансових, кадрових та часових зусиль. Натомість усі опитані менеджери цих підприємств зазначали, що потребують маркетингової інформації і відчують її брак під час ухвалення різного роду рішень.

На запитання: «Чи знаєте Ви про технології бенчмаркінгу?» лише 8% дали позитивну відповідь. Поряд з цим, жоден представник не зазначив, що використовують результати бенчмаркінгу на практиці. Маркетингові дослідження – річ парадоксальна. Вони вимагають значних коштів, але саме цей напрям маркетингової діяльності дозволяє в майбутньому отримувати сталі прибутки. Більшість аграрних підприємств, що працюють у Хмельницькій області, не дотримуються такої думки. І хоча маркетингова діяльність для більшості українських підприємств асоціюється з поліпшенням результатів діяльності підприємства в цілому (45%) та ефективною філософією ведення бізнесу (36%), пріоритети у здійсненні маркетингу визначаються здебільшого неправильно. Дійова функція має першочерговий характер. Виникає запитання, на основі чого розробляються напрями вдосконалення системи збуту, стимулювання продажу, рекламні стратегії та заходи PR. При особистому опитуванні керівники підприємств зазначали, що тут переважно застосовується підхід копіювання практики успішних конкурентів. Їхні заходи приймають за основу для власних рішень.

Узагальнюючи думки багатьох авторів така діяльність називається бенчмаркінгом. Більшість закордонних підприємств на сучасному етапі економлять кошти на маркетингових дослідженнях завдяки використанню досвіду своїх конкурентів. Важливим аспектом є вибір підприємства-еталона (або їх сукупності), що буде аналізуватись при бенчмаркінгу.

Поняття «бенчмаркінг» уперше з'явилося 1972 року в Інституті стратегічного планування Кембриджу під час дослідної діяльності консалтингової групи PIMS. Тоді був сформульований основний принцип бенчмаркінгу: «Для того, щоб знайти ефективне рішення у сфері конкуренції, потрібно знати кращий досвід інших підприємств, які досягли успіху в подібних умовах». Першим практичним застосуванням теорії бенчмаркінгу став проект компанії «Ксерокс» щодо порівняння якості виробленої нею продукції з успішнішими на той час японськими аналогами.

Бенчмаркінг може здатися схожим на конкурентний аналіз, хоча насправді він є більш деталізованим, формалізованим і впорядкованим, ніж підхід конкурентного аналізу. Суть сьогодинішнього трактування бенчмаркінгу – «безупинний систематичний пошук і впровадження найкращих практик, що приведуть організацію до більш досконалої форми». Більшість українських підприємств застосовують бенчмаркінг позиціонування та конкурентоспроможності, навіть не усвідомлюючи цього. Еталонами стають підприємства, що вважаються маркетингово орієнтованими.

Бенчмаркінговий підхід дає організації можливість запозичити кращий досвід інших компаній, уникаючи «винаходження колеса». Культура підприємницької діяльності в організації орієнтована на такі цінності, як здатність робітників до навчання, підвищення власного потенціалу, що, у свою чергу, слугує поштовхом для розвитку організації. У підсумку підприємство може зміцнити свою конкурентну позицію, а також досягти підвищення ступеня задоволеності покупців. Опора на відпрацьований і перевірений практикою досвід сприяє зниженню ризику, дозволяє підприємцям уникнути багатьох помилок, скоротити тимчасові і фінансові витрати, пов'язані з набуттям власного досвіду шляхом проведення експериментів.

Опитування вітчизняних підприємців показало, що більшість із них дотримується

думки, що в сучасних умовах прикладом для здійснення бенчмаркінгу мають бути ті підприємства, що мають відділ маркетингу та здійснюють повноцінну маркетингову діяльність (90% опитаних керівників погодились із цією думкою). Але це мають бути вітчизняні підприємства, що здійснюють свою діяльність в тих самих умовах, в яких функціонують підприємства, де застосовуватимуться підходи бенчмаркінгу.

Як свідчать результати досліджень, більшість вітчизняних підприємств не здійснює взагалі маркетингових досліджень, мотивуючи це фінансовою неспроможністю та браком ресурсів. Тому варто запропонувати вітчизняним підприємствам таку концептуальну методика управління маркетинговими дослідженнями, яка була б адекватною до їхньої ресурсної бази. На нашу думку, інструментарієм можуть виступати первинні дослідження та бенчмаркінг. Залежно від специфіки діяльності підприємства, його ресурсної бази, наявності успішної конкурентної практики та подібної ринкової ситуації, цільової орієнтації підприємства буде обрано ту чи іншу альтернативу отримання інформації.

Варто зазначити, що різні напрями отримання інформації мають спільні характеристики з погляду її функціонального використання (табл. 1). Зрозуміло, що потужні підприємства, які є галузевими лідерами, новаторами, здебільшого змушені звертатись до первинних маркетингових досліджень.

Таблиця 1

**Порівняльна характеристика формування інформації в ході маркетингових досліджень та бенчмаркінгу**

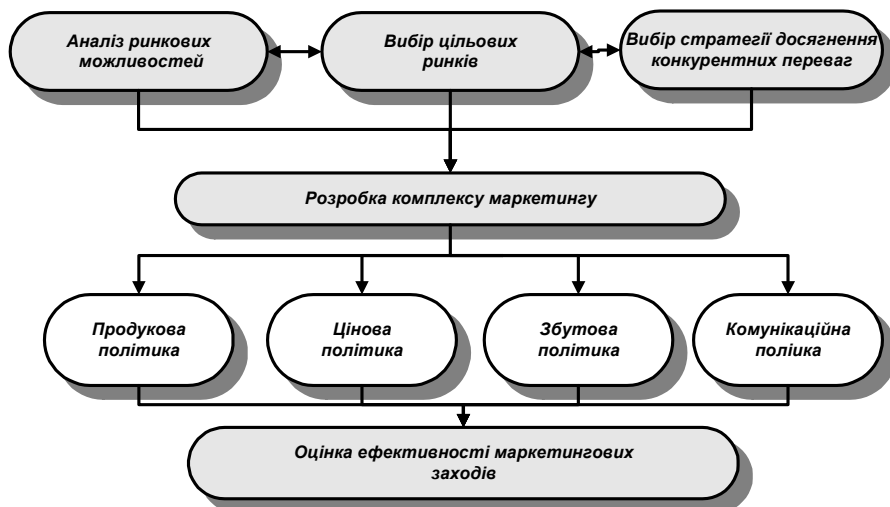
Характеристика процесу дослідження	Спосіб отримання інформації	
	маркетингове дослідження	бенчмаркінг
Функціональне призначення	Розробка ефективних маркетингових рішень із метою отримання на ринку конкурентних позицій (залучення та втримання споживачів)	Розробка доцільного комплексу-маркетингу та напрямів конкурентного позиціонування, які дозволяють реалізовувати «парадигму відносин»
Предмет дослідження	<ul style="list-style-type: none"> <li>Потреби споживачів, їхня мотивація, поведінка;</li> <li>фактори макросередовища, тенденції та процеси розвитку ринку;</li> <li>фактори мікро-середовища (конкуренти, постачальники, контактні аудиторії та маркетингові посередники, внутрішнє середовище підприємства та його конкурентопроможність;</li> <li>маркетинг-мікс</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Методи ведення бізнесу, що задовольняють потреби споживачів та зумовлюють їхню бажану поведінку з врахуванням:</li> <li>факторів макросередовища;</li> <li>факторів мікросередовища;</li> <li>маркетинг-мікс</li> </ul>
Об'єкт вивчення	<ul style="list-style-type: none"> <li>Потреби споживачів, їхні мотивація, поведінка;</li> <li>фактори макросередовища;</li> <li>фактори мікро-середовища;</li> <li>маркетинг-мікс</li> </ul>	Фактори конкурентних переваг, напрями конкурентного позиціонування товарів, методи функціонування на ринку та способи створення конкурентних переваг
Джерела інформації	Первинні та вторинні	Еталонні підприємства, конкуренти
Масштаби дослідження	Значні, потребують значних ресурсів	Помірковані, не передбачають наявності потужної ресурсної бази (кадрової, фінансової)

*Джерело: власні дослідження*

Однак невеликі підприємства, структура яких часто обмежена кількома працівниками, не мають фізичної та матеріальної змоги управляти масштабними ринковими дослідженнями. Аналіз практики таких організацій показав, що вони фактично не здійснюють досліджень суб'єктів ринку. Розумною альтернативою саме для таких підприємств – є механізм бенчмаркінгу, який дозволяє об'єднувати деякі етапи



процесу управління маркетингом, але не уникати їх (рис.2).



**Рис. 2** Процес управління маркетингом при застосуванні бенчмаркінгу

*Джерело: опрацьовано авторами*

У разі застосування підприємствами бенчмаркінгу відбувається об'єднання кількох етапів, тобто паралельне здійснення таких заходів, як аналіз ринкових можливостей та вибір стратегії досягнення конкурентних переваг при цільовій орієнтації на певний споживчий ринок. Варто зазначити, що споживчий ринок (відповідно, процес вибору цільових ринків), є центральною складовою. Залежно від обраного сегмента чи їх сукупності проводиться аналіз ринкових можливостей та формування конкурентних переваг з орієнтацією на підприємства-еталони даного цільового ринку. Синхронізація етапів аналізу ринкових можливостей, вибору цільових ринків та стратегії досягнення конкурентних переваг являє собою процес бенчмаркінгу.

Етап визначення об'єкта бенчмаркінгу перекликається з аналізом ринкових можливостей, коли підприємство формує перелік об'єктів, які потрібно дослідити. Вибір партнера з бенчмаркінгу здійснюється в напрямі пошуку еталонних підприємств, які працюють у подібних ринкових умовах (цільовий ринок, ідентичні сегменти споживачів, подібна тенденція попиту на товар). Зібрана та проаналізована інформація від партнерів з бенчмаркінгу слугує для формування та вибору стратегій конкурентних переваг.

Ураховуючи те, що ми пропонуємо оптимізацію процесу управління маркетинговими дослідженнями для аграрних підприємств різної галузевої належності та ресурсної забезпеченості (розмір, фінансові та кадрові можливості), це буде постійно діючий механізм, що дозволить підвищити ефективність позиціонування українських підприємств у напрямі формування конкурентних переваг, оскільки він є узгодженим з нормативними потребами споживачів. Така оптимізація процесу управління маркетинговими дослідженнями дозволить українським підприємствам проводити аналіз ринкових можливостей, ураховуючи індивідуальну специфіку організації та її маркетингові потужності. Також такий процес передбачає постійно діючий механізм, оскільки, маркетингова діяльність сприяє змінам у середовищі, а воно (середовище) є надто динамічним навіть для систематичних досліджень. Тому тільки постійно діюча

процедура аналізу ринкових можливостей, розробка стратегії позиціонування (етап вибору цільових ринків) та конкурентної боротьби (етап вибору стратегії конкурентних переваг) забезпечують показники ефективності діяльності.

**Висновки і перспективи.** Мінливість умов зовнішнього середовища вимагає від підприємств безперервного здійснення бенчмаркінгу для виявлення та запровадження інновацій, які б дали змогу постійно підвищувати власну конкурентоспроможність, забезпечуючи тим самим стійку конкурентну позицію підприємства на ринку. Таким чином, бенчмаркінг розвиває аналіз конкурентоспроможності аграрних підприємств, що обмежується вивченням конкурентів – їх продукції, методів ведення бізнесу, витрат і технологій, економічних і фінансових показників, відносин із споживачами та конкурентами. Бенчмаркінг допоможе зрозуміти, яким чином працюють найкращі підприємства, допоможе досягти їх рівня, отримати значно кращих результатів, за рахунок зменшення витрат, підвищення продуктивності праці, оптимізації стратегічних напрямів діяльності підприємства, що особливо важливо для всієї галузі АПК та України в цілому. Вважаємо, що для отримання ефекту від застосування даного процесу необхідно зробити його інтегральною частиною процесу інновацій та удосконалень у діяльності кожного підприємства агробізнесу та запровадити досконалу систему моніторингу діяльності суб'єктів господарювання.

#### Список використаних джерел

1. Бресин С. Практика бенчмаркінгу: Зарубіжні маркетингові дослідження. 2004. № 1. С. 7-10.
2. Бенчмаркінг як інструмент підвищення конкурентоспроможності компанії. URL: <http://www.management.com.ua/ct/ct003.html> (дата звернення : 12.01.2017)..
3. Вишинська Т. Бенчмаркінг в Україні: психологічний аспект: Практика продаж. Хмельницький: Хмельниц. нац. ун-т, 2005. № 3. Березень, С.123-126.
4. Кроковски В. Порівняння з кращими у світі конкурентами. Бенчмаркінг в управлінні постачаннями: Зарубіжні маркетингові дослідження. 2003. № 7. С. 14-16.
5. Славина Н.А., Лаврук О.С. Прийняття управлінських рішень в умовах ризику та невизначеності ситуацій: *Збірник наукових праць ПДАТУ*. 2014. Вип. 22. С.213-217.
6. Фурье Т. Бенчмаркінг ключ до створення конкурентної переваги на етапі зрілості ринку: Зарубіжні маркетингові дослідження. 2002. № 1. С. 7-10.
7. Швальбе Х. Практика маркетингу для малих і середніх підприємств: Київ: Либідь, 2000. 320 с.

Дата надходження статті до редакції : 11.03.2017  
І рецензування: 06.04.2017 Прийняття в друк: 20.05.2017

#### Slavina N.A.

*Ph.D. (in Economic), Associate Professor  
State Agrarian and Engineering University in Podilya  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail : nataly.slavina@mail.ru*

#### Lavruk O.V.

*Ph.D. (in Economic), Associate Professor  
State Agrarian and Engineering University in Podilya  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail : pdatu@bk.ru*

## BENCHMARKING AS A TOOL OF AGRICULTURAL ENTERPRISES MARKETING ACTIVITY

### Abstract

One of the most effective tools, that gives the opportunity to company continuously to increase productivity, to improve the quality of their activities precede competitors is technology benchmarking

The research was based on process analysis and synthesis methods, scientific abstraction method - for "benchmarking" meaning definition; historical and logical approach - to represent the benchmarking evolution and to identify factors driving force in this process; analogies method - to assess the marketing activity trends of national enterprises.

It was observed the features of the benchmarking usage as a marketing tool and identified opportunities for its implementation in agricultural enterprises. We made focus on the major problems of implementing the benchmarking activities main elements in agricultural enterprises and their impact on marketing effectiveness activity, using foreign experience

It was demonstrated, that benchmarking can help to understand, how the best enterprises work, to achieve their levels, to get much better results by reducing costs, increasing productivity, optimizing the company strategic direction, which is especially important for the entire agricultural field.

**Keywords:** Benchmarking, Benchmarking approach, marketing research, marketing instruments, agricultural enterprise.

### References

1. Bresyn, S. (2004). Praktyka benchmarkingu [The practice benchmarking]. *Foreign marketing researches*, 1, 7-10.
2. Benchmarking yak instrument pidvyshchennya konkurentospromozhnosti kompaniyi [Benchmarking as a tool for improving the competitiveness of the company] Retrieved from <http://www.management.com>.
3. Vyshyn's'ka, T. (2005). Benchmarking v Ukraini: psykholohichnyy aspekt [Benchmarking in Ukraine: the psychological aspect] *Practice sale*, 3, 123-126.
4. Krokovsky, V. (2003). Porivnyannya z krashchymy u sviti konkurentamy. Benchmarking v upravlinni postachannyamy [Comparison with the best competitors in the world. Benchmarking in managing supply]. *Foreign market research*, 7, 14-16 [in Ukrainian].
5. Slavina, N.A., & Lavruk, O.S. (2014). Pryynyattya upravlins'kykh rishen' v umovakh ryzyku ta nevyznachenosti sytuatsiy [Management decision making under risk and uncertainty situations]. *Zbirk naukovih prac' Podil's'kogo derzhavnogo agrarno-tehnichnogo universitetu [Podillian State Agrarian And Engineering University Collection]*, 22, 213-217.
6. Fur'e ,T. (2002). Benchmarking klyuch do stvorenniya konkurentnoyi perevahy na etapi zrilosti rynu [Benchmarking key to creating competitive advantage in the stage of maturity rynu]. *Foreign market research*, 1, 7-10.
7. Shval'be, KH. (2000). *Praktyka marketynhu dlya malykh i serednikh pidpryemstv* [Practice Marketing for small and medium enterprises]. Kyiv. Lybid.

Received: March 11, 2017

1st Revision: April 6, 2017 Accepted: May 20, 2017

УДК 657.1  
JEL Classification M41**Царук В.Ю.***к.е.н., заступник директора з навчальної роботи  
ВСП «Рівненський коледж Національного університету біоресурсів і  
природокористування України»  
Рівне, Україна  
E-mail : vasil-caruk@ukr.net*

## **ФІНАНСОВА ЗВІТНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ: ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**

### **Анотація**

Фінансова звітність є одним із основоположних елементів облікової системи. Основною метою складання фінансової звітності є надання користувачам правдивої, повної та неупередженої інформації. Фінансова звітність в Україні, не дивлячись на реформи в сфері бухгалтерського обліку, ще і досі не відповідає міжнародним стандартам. Проте, саме міжнародні стандарти фінансової звітності є найбільш ефективним інструментом підвищення прозорості і зрозумілості інформації, яка розкриває діяльність господарюючих суб'єктів.

Дослідження проблемних аспектів фінансової звітності вітчизняних підприємств в сучасних умовах господарювання і обґрунтування перспектив розвитку фінансової звітності.

Відповідно до поставленої мети використано діалектичний та системний підходи для дослідження проблемних аспектів фінансової звітності підприємств в сучасних умовах господарювання; абстрактно-логічний метод для теоретичних узагальнень і визначення перспектив розвитку фінансової звітності.

Адаптація звітності вітчизняних підприємств до МСФЗ підвищить довіру користувачів до фінансової звітності, забезпечить прозорість і доступність інформації, зменшить ризики для інвесторів.

Дослідження проблемних аспектів фінансової звітності необхідне для формування тенденцій подальшого удосконалення та розвитку фінансової звітності в Україні. Запропоновані в дослідженні рекомендації і пропозиції дозволяють сформулювати нові напрямки досліджень в сфері теорії і методології бухгалтерського обліку, дають змогу виявити перспективи розвитку фінансової звітності, сприятимуть підвищенню ефективності організації бухгалтерського обліку на вітчизняних підприємствах.

**Ключові слова:** фінансова звітність, інформаційне забезпечення, користувачі фінансової звітності, гармонізація бухгалтерського обліку і фінансової звітності, міжнародні стандарти фінансової звітності.

**Вступ.** Успішна діяльність підприємства в значній мірі залежить від якості, достовірності, повноти й неупередженості отримуваної інформації як про внутрішній стан підприємства, так і про зовнішні зміни умов діяльності. Головним джерелом інформації виступає фінансова звітність.

Інформація, яка викладена в фінансовій звітності підприємства, дозволяє виробити необхідні заходи і процедури, спрямовані на виживання підприємства в умовах конкурентної боротьби, запобігання банкрутства і фінансових невдач, лідерство в боротьбі з конкурентами, ріст економічного потенціалу підприємства, максимізацію прибутку і мінімізацію витрат, забезпечення рентабельної роботи підприємства. Неточності у фінансовій звітності призводять до помилок у прийнятті управлінських

рішень користувачами інформації, а в кінцевому рахунку – до зниження ефективності діяльності підприємств і, відповідно, рівня їх прибутковості.

Дослідження проблем і перспектив фінансової звітності актуальне й важливе в сучасних умовах господарювання, оскільки належне ведення обліку та єдиний порядок підготовки та подання фінансової звітності сприятимуть уніфікації вихідної інформації, єдиному розумінню звітних показників зовнішніми, в тому числі зарубіжними, користувачами.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Бухгалтерська звітність завжди перебувала і перебуватиме у центрі уваги науковців і практиків, оскільки вона дуже важлива для прийняття управлінських рішень і є кінцевим продуктом бухгалтерського обліку. Вагомий внесок у розробку теоретичних, організаційно-методичних та методологічних положень щодо процесу складання фінансової звітності та його удосконалення здійснили такі відомі вітчизняні науковці, як М. І. Бондар, Ю. А. Верига, М. В. Корягін, П. О. Куцик, В. В. Резникова, В. Ю. Світлична та інші.

**Метою** статті є визначення проблемних аспектів фінансової звітності в сучасних умовах господарювання і перспектив її розвитку.

**Методологія дослідження.** Відповідно до поставленої мети використано діалектичний та системний підходи для дослідження проблемних аспектів фінансової звітності підприємств в сучасних умовах господарювання; абстрактно-логічний метод для теоретичних узагальнень і визначення перспектив розвитку фінансової звітності.

**Результати.** Бухгалтерський облік, як спеціалізована інформаційна технологія, спрямований на задоволення потреб як внутрішніх, так і зовнішніх користувачів в обліковій інформації. Кінцевим продуктом функціонування такої технології є бухгалтерська звітність. Протягом тривалого історичного часу відбувалося формування і удосконалення системи бухгалтерської звітності відповідно до змін потреб користувачів, умов функціонування підприємств, техніко-технологічного та організаційного забезпечення процедур обліку [3, с. 64].

На основі появи нових запитів користувачів облікової інформації у сфері бухгалтерського обліку з'являються нові форми і види звітності.

Фінансова звітність – це бухгалтерська звітність, що містить інформацію про фінансовий стан, результати діяльності та рух грошових коштів підприємства за звітний період.

Метою складання фінансової звітності є надання користувачам для прийняття рішень повної, правдивої та неупередженої інформації про фінансовий стан, результати діяльності та рух грошових коштів підприємства.

Найбільш важливою властивістю фінансової звітності як інформаційного продукту є її якість [3, с. 185]. Основними причинами зниження якості фінансової звітності в сучасних умовах господарювання є:

- низька ефективність ринку капіталу, що проявляється в інертності реакції користувачів на зміни, що відбуваються в діяльності підприємства і відображаються в звітності;
- невідповідність змістовного наповнення фінансової звітності потребам її користувачів;
- консерватизм та упередженість національних облікових регуляторів, які можуть виступати перепорою на шляху до застосування передового міжнародного досвіду.

Слід відмітити, що фінансова звітність в Україні, незважаючи на реформування і вдосконалення вітчизняного бухгалтерського обліку протягом останніх двох десятиліть, все ще не відповідає вимогам міжнародних стандартів [8].

Глобалізація світових економічних ринків, широкомасштабний розвиток

підприємництва, банківських та інших фінансових установ, динамічна зміна податкового законодавства України поставили на сьогодні особливо актуальним питання про входження нашої країни до європейського та світового економічного простору. З глобалізацією економічних процесів та економіки загалом у світовому масштабі тісно пов'язана гармонізація бухгалтерського обліку та фінансової звітності суб'єктів господарювання тісно пов'язана з глобалізацією економічних процесів та економіки загалом у світовому масштабі.

Для України питання гармонізації є особливо актуальними з огляду на вступ країни до СОТ та на наявність Угоди про асоціацію з ЄС, політичну частину якої було підписано 21 березня 2014 р., а економічну – 27 червня 2014 р. За наслідками підписання Україною та ЄС Угоди про асоціацію в Україні виникли якісно нові завдання, яких до цього часу вона не виконувала, оскільки Угода слугуватиме тепер стратегічним орієнтиром для проведення соціально-економічної політики в Україні.

Основним завданням гармонізації бухгалтерського обліку є адаптація нормативно-правової бази бухгалтерського обліку до законодавства ЄС і вимог МСФЗ.

МСФЗ – це цілісна та постійно вдосконалювана система обліку та фінансової звітності, яка узагальнює принципи і правила складання фінансових звітів, що виникла в результаті посилення процесів економічної інтеграції країн і спрямована на зближення методології обліку та звітності в різних країнах світу [6].

Сьогодні МСФЗ обов'язкові для всіх суб'єктів господарської діяльності в 91 країні світу, для частини суб'єктів – в 6 країнах, дозволені до застосування поряд з національними стандартами – у 25 країнах. При цьому, в більшості країн звітність відповідно до МСФЗ зобов'язані готувати публічні компанії, цінні папери яких обертаються на відкритих торгах [1].

На Міжнародному конгресі національних регуляторних органів у сфері бухгалтерського обліку, організованому Правлінням Комітету з МСФЗ у вересні 2007 року у Лондоні, учасниками було підтримано і схвалено три підходи до шляхів переходу на МСФЗ, а саме:

- конвергенція національних стандартів до МСФЗ;
- розробка національних стандартів на основі МСФЗ;
- прийняття МСФЗ як національних стандартів [3].

Україна обрала шлях щодо розробки національних стандартів на основі МСФЗ. Основними перевагами МСФЗ є наступне:

а) МСФЗ узагальнюють у собі світову практику складання фінансової звітності та характеризуються чіткою економічною логікою;

б) інформація МСФЗ дає змогу користувачам аналізувати наслідки прийняття рішень, здійснювати прогнозування майбутнього розвитку і є основою прийняття стратегічних рішень;

в) показники фінансової звітності підприємств за міжнародними стандартами характеризуються співставністю;

г) фінансова звітність підприємств за МСФЗ містить не лише кількісні показники господарської діяльності підприємства, а й характеристики здійснюваних процесів, які відображають як масштаби, так і якість такої господарської діяльності;

д) фінансова звітність, складена відповідно до вимог МСФЗ, є доступною для широкого кола споживачів.

Таким чином, МСФЗ виступають ефективним інструментом підвищення прозорості та зрозумілості інформації, яка розкриває діяльність суб'єктів господарювання, створює достовірну базу для доходів і витрат, оцінює активи і зобов'язання, надає можливість об'єктивно розкривати і віддзеркалювати наявні

фінансові ризики у суб'єктів звітування, а також порівнювати результати їхньої діяльності з метою забезпечення адекватного оцінювання їхнього потенціалу та прийняття відповідних управлінських рішень.

Адаптація звітності вітчизняних підприємств до МСФЗ дасть змогу забезпечити прозорість і зрозумілість інформації, підвищити зростання довіри до показників фінансової звітності, зменшити ризики для інвесторів і кредиторів, поглибити міжнародну кооперацію в галузі бухгалтерського обліку, зменшити витрати на розроблення власних стандартів.

Допоки мета гармонізації з МСФЗ не досягнута, вітчизняній фінансовій звітності притаманні такі недоліки:

- недостатньо об'єктивне представлення інформації (причиною здебільшого є суб'єктивізм осіб, що складають фінансову звітність);
- уніфікований обов'язковий формат подання фінансової звітності (регламентується державою і практично мінімізує можливість здійснення агрегування показників фінансової звітності та їх згортання);
- зміст фінансової звітності відповідно до вимог вітчизняного законодавства в більшості випадків не надає повного обсягу ґрунтовної інформації за ключовими фінансовими та нефінансовими показниками діяльності підприємств;
- монетарне (грошове) відображення активів підприємства (призводить до такого негативного наслідку, що інформація за межами грошового віддзеркалення залишається поза увагою фінансової звітності);
- непередбачуваність, неузгодженість, суперечливість правового регулювання фінансової звітності в Україні (зумовлює складність розуміння та порядку застосування нормативних приписів під час складання фінансової звітності);
- основний орієнтир вітчизняної фінансової звітності спрямовано на надання інформації для контрольних, податкових і статистичних органів (тоді як згідно з МСФЗ звітність орієнтована, направлена на допомогу аналітику, а її користувачами постають інвестори, кредитори, менеджери);
- недоступність фінансової звітності неінституційним користувачам облікової інформації (фізичним особам), складність розуміння фінансових показників (неможливість сприйняття їх особами, які не мають спеціальних знань з економіки, обліку та аналізу) [5].

Загалом фінансова звітність, складена за національними стандартами, не відповідає міжнародним вимогам, що ускладнює стандартизацію та уніфікацію облікової системи України загалом. Також недостатньою є соціальна спрямованість фінансової звітності, і, як наслідок – неповноцінність системи обліку як інформаційної підсистеми глобального середовища.

Запровадження МСФЗ дасть змогу досягти таких ефектів, як:

- формування звітності для зовнішніх інвесторів і зарубіжних партнерів у стислі терміни з високою точністю і з мінімальними витратами;
- звітність компанії легко перевіряють і підтверджують провідні світові аудитори;
- звітність за міжнародними стандартами дає змогу об'єктивно оцінювати стан і ухвалювати обґрунтовані управлінські рішення;
- компанія отримує міжнародну репутацію інноватора і серйозного партнера міжнародного рівня;
- мінімізація зростання витрат на введення МСФЗ.

Процес застосування міжнародних стандартів фінансової звітності (МСФЗ) має бути поступовим та цілеспрямованим, недоліки вітчизняної системи бухгалтерського обліку мають усуватись відповідно до вимог ринкової економіки.

Для реального запровадження МСФЗ необхідно:

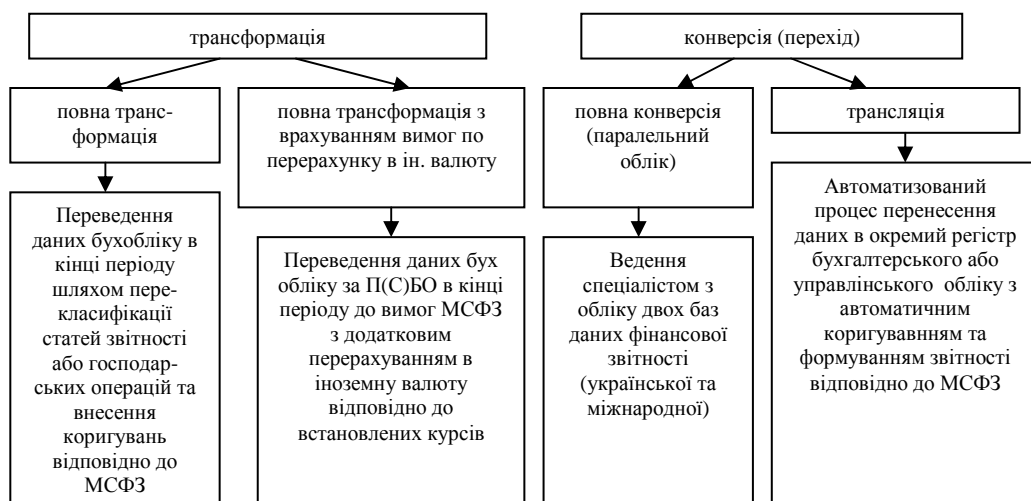
- внести відповідні зміни до Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні»;
- забезпечити фінансову підтримку процесу переходу на МСФЗ;
- організувати підготовку спеціалістів з МСФЗ у системі вищої освіти; створити реальний механізм контролю за дотриманням МСФЗ.

Упровадження МСФЗ вимагає підготовки фахівців, які володіють методологією трансформації української фінансової звітності в міжнародну. Ефективне впровадження МСФЗ в Україні має супроводжуватися створенням методичних рекомендацій відносно застосування міжнародних стандартів бухгалтерського обліку та фінансової звітності, міжнародною співпрацею в рамках спеціалізованих професійних організацій.

Крім цього, слід враховувати те, що МСФЗ орієнтовані тільки на комерційні підприємства, створені та функціонуючі для отримання прибутку.

Перше, що нині турбує кожного бухгалтера в період переходу на МСФЗ – як технічно правильно отримати власну звітність за МСФЗ?

Звітність, складену відповідно до МСФЗ, можна отримати двома методами: або вести відразу облік за МСФЗ (конверсія), або в кінці періоду трансформувати готову фінансову звітність (рис. 1).



**Рис. 1. Методи складання звітності при переході на МСФЗ**

\* Джерело:[2]

Метод трансформації охоплює виключно статті фінансової звітності, а паралельне ведення бухгалтерського обліку забезпечує процес формування фінансової звітності за МСФЗ на основі відповідних бухгалтерських записів, зроблених упродовж усього звітного періоду.

Паралельний облік – самий точний, але самий затратний метод, оскільки вимагає складання паралельного плану рахунків у форматі, відповідному МСФЗ, перенесення залишків з національного Плану рахунків на рахунки нового плану з одночасними коригуваннями та подальшим щоденним паралельним веденням обліку. Кожен первинний документ ресерується і проводиться паралельно у двох фінансових системах [8]. Таким чином, кожна господарська операція має бути відображена двічі: в системі



обліку за правилами національних стандартів та в обліку за правилами МСФЗ. На сьогоднішній день невелика кількість підприємств можуть дозволити паралельний облік по двох системах стандартів. Як приклад, це може бути материнська компанія, яка зацікавлена в постійному контролі за результатами діяльності звітуючої їй компанії, тобто керівництву компанії потрібно регулярно звертатися до звітності у форматі МСФЗ в оперативному режимі і отримувати максимально достовірні відомості. Але, як показує практика, це виняткові випадки. Тому, більшість підприємств віддають перевагу методу трансформації (особливо альтернативному варіанту) по причинах, наведених нижче у порівнянні методів отримання звітності за МСФЗ (табл. 1).

Таблиця 1

**Порівняння методів отримання звітності за МСФЗ\***

Ознака	Паралельний облік	Трансформація звітності
Достовірність звітності	(+) потенційно високий ступінь надійності інформації	(-) потенційно високий інформаційний ризик, немінуча присутність суб'єктивних оцінок
Фінансова затратність	(-) вимагає від компанії суттєвих витрат	(+) не вимагає від компанії суттєвих витрат
Період складання звітності	(-) тривалий, оскільки має на увазі «відладження» системи паралельного обліку	(+) не тривалий
Оперативність складання звітності	(+) практично одночасно із складанням національної звітності	(-) тільки після складання національної звітності

\* Систематизовано автором

Як правило, вибір методу переходу на МСФЗ залежить від конкретних обставин. У випадку, якщо трансформація звітності в МСФЗ стає на підприємстві частиною облікової системи, то має сенс використовувати трансформацію на рівні оборотно-сальдових коригувань і обрати відповідним чином бухгалтерську програму [8]. Якщо трансформуються відносно невеликі підприємства, а трансформація носить «разовий» характер, або послуги з трансформації здійснює запрошений фахівець, аудиторська фірма, то має сенс альтернативна трансформація. Щодо альтернативного методу трансформації фінансової звітності – трансформації на рівні фінансової звітності, складеної за національними стандартами, то необхідність проведення усіх коригувань на рівні проводок головної книги (оборотно-сальдової відомості) зникає, спрощується процедура автоматизації процесу перенесення даних, оскільки немає необхідності прив'язувати до конкретного Плану рахунків та конкретного програмного забезпечення. Звичайно, кожна компанія обирає найоптимальніший спосіб, з урахуванням специфіки діяльності, обсягу операцій та потреб користувачів звітності.

Таким чином, перехід на Міжнародні стандарти фінансової звітності повинен стати суттєвою допомогою бухгалтерам у веденні обліку, складанні звітності та наданні швидкої та достовірної інформації користувачам. Адаптація звітності українських підприємств до МСФЗ дасть змогу зменшити ризики для інвесторів і кредиторів, підвищити зростання довіри до показників фінансової звітності, поглибити міжнародну кооперацію в галузі бухгалтерського обліку, зменшити витрати на розроблення власних стандартів.

**Висновки і перспективи.** Сучасні умови господарювання накладають свій відбиток на порядок формування фінансової звітності суб'єктів господарювання. Різні користувачі виставляють до показників фінансової звітності різні вимоги, що відповідають лише їхнім потребам. Першоосновою всіх вимог до показників фінансової звітності є її достовірність, а отже, правильність відображення в ній даних фінансового обліку.

Фінансова звітність в Україні, незважаючи на реформування і вдосконалення вітчизняного бухгалтерського обліку, все ще не відповідає вимогам міжнародних стандартів. Під впливом глобалізації економіки й інтеграції України до міжнародних організацій та об'єднань відбувається поступова адаптація законодавства до Міжнародних стандартів фінансової звітності. Запровадження МСФЗ дасть змогу досягти таких ефектів, як формування звітності для зовнішніх інвесторів і зарубіжних партнерів у стислі терміни з високою точністю і з мінімальними витратами; звітність компанії легко перевіряють і підтверджують провідні світові аудитори; звітність за міжнародними стандартами дає змогу об'єктивно оцінювати стан і ухвалювати обґрунтовані управлінські рішення; компанія отримує міжнародну репутацію інноватора і серйозного партнера міжнародного рівня.

#### Список використаних джерел

1. Бондар М. І., Верига Ю. А., Орищенко М. М., Прохар Н.В., Лежненко Н. І. Звітність підприємства. Київ : Центр учбової літератури, 2015. 570 с.
2. Діділовський О. М. Проблеми та перспективи застосування міжнародних стандартів фінансової звітності в Україні. *Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу*. 2011. №1(19). С. 142-146. URL: <http://pbo.ztu.edu.ua/article/view/43237> (дата звернення 31.01.2017).
3. Корягін М. В., Куцик П.О. Проблеми та перспективи розвитку бухгалтерської звітності. Київ : Інтерсервіс, 2015. 276 с.
4. Міжнародний стандарт фінансової звітності 1 (МСФЗ 1) «Перше застосування міжнародних стандартів фінансової звітності». URL: [http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/929\\_004](http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/929_004) (дата звернення 21.01.2017).
5. Резникова В. В., Орлова О.С. Гармонізація бухгалтерського обліку і фінансової звітності суб'єктів господарювання в Україні: поняття та форми. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Право», 2015. Вип.31. Т.2. С.50-59. URL: [http://www.visnyk-juris.uzhnu.uz.ua/file/No.31/part\\_2/14.pdf](http://www.visnyk-juris.uzhnu.uz.ua/file/No.31/part_2/14.pdf) (дата звернення 11.01.2017).
6. Резникова В. В., Орлова О.С. Напрями гармонізації бухгалтерського обліку та фінансової звітності суб'єктів господарювання в Україні. *Університетські наукові записки*. № 2. 2014. С. 210-224. URL: [file:///C:/Users/Admin/Downloads/Unzap\\_2014\\_2\\_26.pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/Unzap_2014_2_26.pdf) (дата звернення 11.01.2017).
7. Світлична В. Ю., Малик С.М. Гармонізація національної фінансової звітності з міжнародними стандартами: актуальність, порядок та перспективи. *Комунальне господарство міст*. Сер. «Економічні науки». 36. наук. праць. 2011. № 100. С. 234–241. URL: <http://khg.kname.edu.ua/index.php/khg/article/view/58/58> (дата звернення 12.01.2017).
8. Сидоренко Р. В. Вимоги до фінансової звітності в сучасних умовах господарювання. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія», серія «Економіка»*. Вип.23. С. 128-131. URL: <http://ecj.oa.edu.ua/articles/2014/n24/27.pdf> (дата звернення 12.01.2017).

Дата надходження статті до редакції : 19.02.2017  
1 рецензування 16.03.2017 Прийняття в друк: 19.06.2017

**Tsaruk V.Iu.**

*Ph.D. (in Economics), vice-director of educational work  
Rivne College of the National University of Bioresources  
and Nature Management of Ukraine  
Rivne, Ukraine  
E-mail : vasil-caruk@ukr.net*

**FINANCIAL STATEMENTS OF ENTERPRISES IN MODERN  
ECONOMIC CONDITIONS: PROBLEMATIC ASPECTS  
AND PERSPECTIVES OF DEVELOPMENT**

### Abstract

Financial reporting is one of accounting system fundamental elements. The primary purpose of financial reporting is to provide users with accurate, complete, and unbiased information. Despite the reforms in the field of accounting, financial reporting in Ukraine, still does not meet the international standards. However, it is the international financial reporting standards that are the most effective tool for enhancing the transparency and comprehensibility of information that reveals the activities of business entities.

Study of domestic enterprises financial statements problematic aspects in modern managing conditions and substantiation of financial statements development prospects are important.

According to this purpose, we used a dialectical and systemic approaches to the study of problematic aspects of enterprises financial statements in modern economic conditions; abstract-logical method was used for theoretical generalizations and determination of financial statements development prospects.

Adapting the domestic enterprises reporting to IFRS will increase the users confidence in financial statements and provide the transparency and accessibility of information, reduce risks for investors.

Research of the problem aspects of financial statements is necessary for the formation of financial reporting further improvement and development trends in Ukraine. Proposed recommendations and suggestions will allow to generate new research areas in the field of theory and methodology of accounting, will also discover the perspectives of financial reporting and contribute to increased efficiency of accounting organization for domestic enterprises.

Keywords: financial reporting, provision of information, users of financial statements, harmonization of accounting and financial reporting, international financial reporting standards.

### References

1. Bondar, M. I., Veryga, Ju. A., Oryshhenko, M. M., Prohar, N.V., & Lezhnenko, N. I. (2015). *Zvitnist' pidpryjemstva* [Reporting of the enterprise]. Kyiv : Centr uchbovoi' literatury [in Ukrainian].
2. Didilovskiy O. M. (2011). *Problemy ta perspektyvy zastosuvannya mizhnarodnyh standartiv finansovoi' zvitnosti v Ukraini* [Problems and prospects of application of the international standards of the financial reporting in Ukraine]. *Problemy teorii' ta metodologii' buhgalters'kogo obliku, kontrolju i analizu*, 1(19), 142-146. URL: <http://pbo.ztu.edu.ua/article/view/43237> [in Ukrainian].
3. Korjagin, M. V., & Kucyk, P.O. (2015). *Problemy ta perspektyvy rozvytku buhgalters'koi' zvitnosti* [Problems and prospects of development of financial statements]. Kyiv : Interservis [in Ukrainian].
4. Mizhnarodnyj standart finansovoi' zvitnosti 1 (MSFZ 1) «Pershe zastosuvannya mizhnarodnyh standartiv finansovoi' zvitnosti» [IAS 1]. Retrived from [http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/929\\_004](http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/929_004) [in Ukrainian].
5. Rjeznykova, V. V., & Orlova, O.S. (2015). *Garmonizacija buhgalters'kogo obliku i finansovoi' zvitnosti sub'ektiv gospodarjuvannya v Ukraini: ponjattja ta formy* [Harmonization of accounting and financial reporting of business entities in Ukraine: the concept and forms]. *Naukovyj visnyk Uzhgorodskogo nacional'nogo universytetu. Serija «Pravo»*, 31 (2), 50-59. Retrived from [http://www.visnyk-juris.uzhnu.uz.ua/file/No.31/part\\_2/14](http://www.visnyk-juris.uzhnu.uz.ua/file/No.31/part_2/14). [in Ukrainian].
6. Rjeznykova, V. V., & Orlova, O.S. (2014). *Naprjamy garmonizacii' buhgalters'kogo obliku ta finansovoi' zvitnosti sub'ektiv gospodarjuvannya v Ukraini* [Directions of harmonization of accounting and financial reporting of business entities in Ukraine]. *Universytets'ki naukovi zapysky*, 2, 210-224. Retrived from file:///C:/Users/Admin/Downloads/Unzap\_2014\_2\_26.pdf [in Ukrainian].
7. Svitlychna, V. Ju., & Malyk, S.M. (2011). *Garmonizacija nacional'noi' finansovoi' zvitnosti z mizhnarodnymy standartamy: aktual'nist', porjadok ta perspektyvy. Komunal'ne gospodarstvo mist. Ser. «Ekonomichni nauky». Zb. nauk. prac'*, № 100, 234–241. Retrived from <http://khg.kname.edu.ua/index.php/khg/article/view/58/58> [in Ukrainian].
8. Sydorenko, R.V. *Vymogy do finansovoi' zvitnosti v suchasnyh umovah gospodarjuvannya* [Financial reporting requirements in the contemporary economy]. *Naukovi zapysky Nacional'nogo universytetu «Ostroz'ka akademija», serija «Ekonomika»*, 23, 128-131. Retrived from <http://ecj.oa.edu.ua/articles/2014/n24/27.pdf> [in Ukrainian].

Received: February 19, 2017

1st Revision: March 16, 2017 Accepted: June 19, 2017

*Науково-практичне видання*

*Scientific-practical edition*

**ПОДІЛЬСЬКИЙ ВІСНИК:  
сільське господарство,  
техніка, економіка**

**PODILIAN BULLETIN:  
agriculture, engineering,  
economics**

**Міжнародний науковий журнал**

**International scientific journal**

*Випуск 26. 2017*

*Issue 26. 2017*

Частина 2

Part 2

**Адреса редакції:**

вул. Шевченка, 13, м. Кам'янець-Подільський  
Хмельницької області, 32316  
тел. (03849) 2-43-55; 6-83-24;  
e-mail: main@pdatu.edu.ua

**Editorial Office:**

13, Shevchenko St., Kamianets-Podilskyi,  
Ukraine, 32316  
tel  
e-mail: main@pdatu.edu.ua

---

Підписано до друку 30.06.2017 р.  
Формат 70x100 1/16. Гарнітура Times.  
Папір офсетний. Друк офсетний. Зам. 07/2017.  
Умовн. друк. арк. 17,27. Тираж 300.

Віддруковано з готових діапозитивів  
в СМП «ТАЙП» вул. Чернівецька, 44 б,  
м. Тернопіль, Україна, 46000  
тел. +38 0352 527500; +38 0352 522616

Signed for printing 06.30.2017.  
Format 70x100 1/16. Type Times.  
Offset paper. Printing offset. Order. 07/2017.  
Cond. print. sheets. 17,27. Copies 300.

Printed:  
Tajp, joint small enterprise, Chernivetska St., 44b,  
Ternopil, Ukraine, 46000,  
tel. +38 0352 527500; +38 0352 522616