

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

pISSN 2706-9052  
eISSN 2706-851X



# ПОДІЛЬСЬКИЙ ВІСНИК:

## СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО, ТЕХНІКА, ЕКОНОМІКА

Заснований у 2005 р.

**Випуск 1 (42)**



Видавничий дім  
«Гельветика»  
2024

**ПОДІЛЬСЬКИЙ ВІСНИК:  
СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО, ТЕХНІКА, ЕКОНОМІКА**

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ, ТЕХНІЧНІ, ЕКОНОМІЧНІ І ВЕТЕРИНАРНІ НАУКИ

Заснований у 2005 р.

**Випуск 1 (42)**  
<https://doi.org/10.37406/2706-9052-2024-1>  
Виходить двічі на рік

pISSN 2706-9052

eISSN 2706-851X

**Засновник:** Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

**Головний редактор:**

**Іванишин В.В.** – д-р. екон. наук, професор, академік НААН України, заслужений працівник сільськогосподарства України, ректор ЗВО «ПДУ» (Україна)

**Виконавчий редактор:**

**Бялковська О.А.** – д-р. екон. наук, професор, проректор ЗВО «ПДУ» (Україна)

**Випусковий редактор:**

**Гораш К.В.** – канд. пед. наук, доцент, ЗВО «ПДУ» (Україна)

**Редакційна колегія:**

*сільськогосподарські науки:*

**Блащик Л.** – д-р с.-г. наук, Інститут генетики рослин Польської академії наук (Польща),

**Едіта Ющук-Куб'як** – д-р с.-г. наук, професор, Варшавський університет наук про життя – SGGW (Польща),

**Павло Носаль** – д-р с.-г. наук, професор, Аграрний університет ім. Гугона Коллонтай у Кракові (Польща),

**Чинчик О.С.** – д-р с.-г. наук, професор, ЗВО «ПДУ» (Україна),

**Овчарук В.І.** – д-р с.-г. наук, професор, ЗВО «ПДУ» (Україна),

**Ясінецька І.А.** – д-р екон. наук, професор, проректор ЗВО «ПДУ» (Україна),

*технічні науки:*

**Дуганець В.І.** – канд. техн. наук, професор, ЗВО «ПДУ» (Україна),

**Михайлова Л.М.** – канд. техн. наук, професор, ЗВО «ПДУ» (Україна),

**Марек Врубель** – канд. техн. наук, професор, Університет сільськогосподарства в Кракові (Польща),

**Кшиштоф Мудрик** – канд. техн. наук, професор, Аграрний університет ім. Гугона Коллонтай у Кракові (Польща),

**Мацей Талеуш Кубонь** – канд. техн. наук, професор, Аграрний університет ім. Гугона Коллонтай у Кракові (Польща),

**Шелудченко Л.С.** – д-р техн. наук, доцент, ЗВО «ПДУ» (Україна),

**Славомір Курпаска** – канд. техн. наук, професор, Аграрний університет ім. Гугона Коллонтай у Кракові (Польща),

**Грушецький С.М.** – канд. техн. наук, доцент, ЗВО «ПДУ» (Україна),

**Дуганець В.І.** – канд. техн. наук, доцент, ЗВО «ПДУ» (Україна),

**Гордєєв А.І.** – д-р техн. наук, професор, заслужений винахідник України, Хмельницький національний університет (Україна),

**Диха О.В.** – д-р техн. наук, професор, Хмельницький національний університет (Україна),

**Борак К.В.** – д-р техн. наук, доцент, Житомирський агротехнічний фаховий коледж (Україна)

*економічні науки:*

**Гуменюк І.І.** – канд. філол. наук, доцент, ЗВО «ПДУ» (Україна),

**Корженівська Н.І.** – д-р екон. наук, професор, ЗВО «ПДУ» (Україна),

**Семенишена Н.В.** – д-р. екон. наук, доцент, ЗВО «ПДУ» (Україна),

**Кудмус Н.М.** – д-р екон. наук, доцент, Поліський національний університет (Україна),

**Чеслав Новак** – Dr hab inż., професор, Університет прикладних наук в Тарнові (Польща),

**Чикуркова А.Д.** – д-р екон. наук, професор, ЗВО «ПДУ» (Україна),

**Рудик В.К.** – д-р екон. наук, професор, ЗВО «ПДУ» (Україна),

**Цвігун І.А.** – д-р екон. наук, професор, ЗВО «ПДУ» (Україна)

*ветеринарні науки:*

**Горюк В.В.** – канд. вет. наук, доцент, ЗВО «ПДУ» (Україна),

**Горюк Ю.В.** – канд. вет. наук, ЗВО «ПДУ» (Україна),

**Кухтин М.Д.** – д-р. вет. наук, професор, Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя (Україна),

**Левницька В.А.** – д-р. вет. наук, доцент, ЗВО «ПДУ» (Україна),

**Супрович Т.М.** – д-р с.-г. наук, професор, ЗВО «ПДУ» (Україна)

*Схвалено Вченою радою ЗВО «ПДУ» (протокол № 1 від 22.02.2024 р.)*

*Електронний науковий журнал включено до Переліку наукових фахових видань України Наказ МОН України від 02.07.2020 р. № 886 (додаток 4) та Наказ МОН України від 24.09.2020 р. № 1188 (додаток 5)*

*з сільськогосподарських (201 – Агронімія, 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва), технічних (133 – Галузеве машинобудування, 142 – Енергетичне машинобудування, 152 – Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка, 275 – Транспортні технології), економічних (051 – Економіка, 071 – Облік і оподаткування, 072 – Фінанси, банківська справа та страхування, 073 – Менеджмент, 075 – Маркетинг) та ветеринарних (211 – Ветеринарна медицина) наук.*

Електронний науковий журнал «Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка» індексується в міжнародних каталогах та наукометричних базах: IndexCopernicus (ICV 2020 – 85,31), Polish Scholarly Bibliography, Citefactor, ResearchBible, Google Scholar, MIAR (ICDS 1,3), General Impact Factor (GIF), Journal Factor, PBN.

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. Точки зору авторів публікацій можуть не співпадати з точкою зору редколегії збірника.

© ЗВО «ПДУ», 2024

© Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка, 2024

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE  
HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION «PODILLIA STATE UNIVERSITY»

pISSN 2706-9052  
eISSN 2706-851X



# **PODILIAN BULLETIN:**

## **AGRICULTURE, ENGINEERING, ECONOMICS**

Founded in 2005

**Issue 1 (42)**



“Helvetica”  
Publishing House  
2024

# PODILIAN BULLETIN: AGRICULTURE, ENGINEERING, ECONOMICS

AGRICULTURAL, TECHNICAL, ECONOMIC AND VETERINARY SCIENCES

Founded in 2005

Issue 1 (42)  
<https://doi.org/10.37406/2706-9052-2024-1>  
Periodicity: biannually

pISSN 2706-9052  
eISSN 2706-851X

**Founder:** Higher Educational Institution «Podillia State University»

## Editor-in-Chief:

**Ivanyshyn V.V.** – Doctor of Economics, Professor,  
Honored Worker of Agriculture of Ukraine,  
Rector of HEI «PSU» (Ukraine)

## Executive editor:

**Bialkowska O.A.** – Doctor of Economics, Professor,  
Vice-Chancellor of HEI «PSU» (Ukraine)

## Publishing editor:

**Horash K.V.** – PhD in Pedagogy, Associate Professor, HEI «PSU» (Ukraine)

## Editorial Board:

### *Agricultural sciences:*

**Blashchyk Lidiia** – Dr. Sc. in Agriculture, Prof., Institute of Plant Genetics Polish Academy of Sciences (Poland)

**Edyta Juszczak-Kubiak** – Dr. Sc. in Agriculture, Prof., Warsaw University of Life Sciences – SGGW (Poland)

**Pavlo Nosal** – Dr. Sc. in Agriculture, Prof., University of Agriculture in Krakow (Poland)

**Chynych O.S.** – Dr. Sc. in Agriculture, Prof., HEI «PSU» (Ukraine)

**Ovcharuk V.I.** – Dr. Sc. in Agriculture, Prof., HEI «PSU» (Ukraine)

**Yasinetska I.A.** – Doctor of Economics, Prof., Pro-rector of HEI «PSU» (Ukraine)

### *Technical sciences:*

**Duhanets V.I.** – PhD in Engineering, Prof., HEI «PSU» (Ukraine)

**Slavomir Kurpaska** – Doctor of Technical Sciences, Prof., University of Agriculture in Krakow (Poland)

**Mykhailova L.M.** – Candidate of Technical Sciences, Prof., HEI «PSU» (Ukraine)

**Hrushetskyi S.** – Candidate of Technical Sciences, Assoc. Prof., HEI «PSU» (Ukraine)

**Marek Vrabel** – Candidate of Technical Sciences, Prof., University of Agriculture in Krakow (Poland)

**Duhanets V.** – Candidate of Technical Sciences, Assoc. Prof., Head of the Department of Technical Service and General Technical Subjects, HEI «PSU» (Ukraine)

**Kshyshtof Mudryk** – Candidate of Technical Sciences, Prof., University of Agriculture in Krakow (Poland)

**Hordieiev A.** – Doctor of Engineering, Prof., Prof. of the Department of Mechanical Engineering Technology, Khmelnytsky National University (Ukraine)

**Matsei Tadeush Kubon** – PhD, Prof., University of Agriculture in Krakow (Poland)

**Dykha O.** – Doctor of Engineering, Prof., Head of the Department of tribology, automobiles and materials science, Khmelnytsky National University (Ukraine)

**Sheludchenko L.S.** – Doctor of Engineering, Assoc. Prof., HEI «PSU» (Ukraine)

**Borak K.** – Doctor of Engineering, Associate Prof., Deputy Director for Education, Zhytomyr Agrotechnical College (Ukraine)

### *Economic sciences:*

**Humeniuk I.I.** – PhD in Philology, Assoc. Prof., HEI «PSU» (Ukraine)

**Semenyshena N.V.** – Doctor of Economics, Assoc. Prof., HEI «PSU» (Ukraine)

**Korzhnivska N.L.** – Doctor of Economics, Prof., HEI «PSU» (Ukraine)

**Cheslav Novak** – Dr hab inż., Prof., University of Applied Sciences in Tarnow (Poland)

**Kutsmus N.M.** – Doctor of Economics, Assoc. Prof., Polissia National University (Ukraine)

**Chykurkova A.D.** – Doctor of Economics, Prof., HEI «PSU» (Ukraine)

**Rudyk V.K.** – Doctor of Economics, Prof., HEI «PSU» (Ukraine)

**Tsvihun I.A.** – Doctor of Economics, Prof., HEI «PSU» (Ukraine)

### *Veterinary sciences:*

**Horiuk V.V.** – PhD in Veterinary, Assoc. Prof., HEI «PSU» (Ukraine)

**Levytska V.A.** – Doctor of Veterinary, Assoc. Prof., HEI «PSU» (Ukraine)

**Horiuk Yu.V.** – PhD in Veterinary, HEI «PSU» (Ukraine)

**Suprovych T.M.** – Dr. Sc. in Agriculture, Prof., HEI «PSU» (Ukraine)

**Kukhtyn M.D.** – Doctor of Veterinary, Prof., Ternopil Ivan Pulu National Technical University (Ukraine)

*Recommended by Academic Council of HEI «PSU» (protocol № 1 from 22.02.2024)*

*The journal is included in the list of scientific professional editions of Ukraine (the Order of MES of Ukraine as of 02.07.2020 No. 886 (annex 4), the Order of MES of Ukraine as of 24.09.2020 No. 1188 (annex 5)) in Agricultural Sciences (201 – Agronomy, 204 – Technology of production and processing of livestock products), Technical Sciences (133 – Branch engineering, 142 – Power engineering, 152 – Metrology and information-measuring equipment, 275 – Transport technologies), Economic Sciences (051 – Economics, 071 – Accounting and Taxation, 072 – Finance, Banking and Insurance, 073 – Management, 075 – Marketing), Veterinary Sciences (211 – Veterinary medicine).*

Electronic scientific journal «Podilian Bulletin: agriculture, engineering, economics» is indexed in international directories and scientometric databases: IndexCopernicus (ICV 2020 – 85,31), Polish Scholarly Bibliography, Citefactor, ResearchBible, Google Scholar, MIAR (ICDS 1,3), General Impact Factor (GIF), Journal Factor, PBN.

The authors of scientific papers are responsible for originality (plagiarism) 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 published. The opinions of the authors of publications may not coincide with the views of the editorial board of the collection.

© HEI «PSU», 2024

© Podilian Bulletin: Agriculture, Engineering, Economics, 2024

# ЗМІСТ

## СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

<b>Laiter-Moskaliuk C. V., Tokarchuk T. S., Dymchuk A. V., Mizyk V. P., Laiter V. V.</b> ASSESSMENT OF THE SAFETY AND QUALITY OF RAW MILK FOR THE IMPROVEMENT OF TECHNOLOGICAL PROCESSES OF PRIMARY MILK PROCESSING.....	9
<b>Бойко О. Г.</b> ЗМІНА ВМІСТУ ГУМУСУ В ЧОРНОЗЕМІ ТИПОВОМУ ВАЖКОСУТЛИНКОВОМУ ПІД ДІЮ ВІДХОДІВ ЦУКРОВОГО ТА КОНСЕРВНОГО ВИРОБНИЦТВ.....	15
<b>Вігровчак Л. А.</b> ЕКОНОМІЧНА І ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКИ ВИРОЩУВАННЯ ЧОРНУШКИ ПОСІВНОЇ (NIGELLA SATIVA L.) В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО .....	19
<b>Мулєнок Я. О., Мельник О. В., Леус В. В.</b> МОРОЗОСТІЙКІСТЬ ДЕРЕВ ЯБЛУНІ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ І СТРОКУ ОБРІЗУВАННЯ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	25
<b>Овчарук В. І., Овчарук О. В., Мількевич Д. О.</b> ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ, РОЗВИТКУ ТА НАКОПИЧЕННЯ СУХОЇ РЕЧОВИНИ РОСЛИНАМИ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ СОРТІВ КВАСОЛІ ОВОЧЕВОЇ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ .....	32
<b>Побережна Л. В., Бахмат О. М.</b> ФОТОСИНТЕТИЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ НУТУ ЗВИЧАЙНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ НАСІННЯ ТА ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ РОСЛИН .....	39
<b>Резніченко В. І., Леньков Л. Г., Лихач В. Я., Лихач А. В., Фаустов Р. В.</b> ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНИХ ОЗНАК СВИНОМАТОК ЗА ВИКОРИСТАННЯ КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТУ «ГЕПАСОРБЕКС» В УМОВАХ ПРОМИСЛОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ .....	47
<b>Юрченко О. С., Бондарська О. М., Лихач В. Я., Калігасв К. К., Коваленко О. А.</b> СТАН ВІТЧИЗНЯНОГО СВИНАРСТВА. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ .....	55

## ЕКОНОМІКА

<b>Chaikovska O. V., Chaikovskiy O. V.</b> THE WEEKEND TOUR AS THE PROSPECTIVE TREND OF RURAL DEVELOPMENT .....	64
<b>Бялковська О. А., Гук Я. С., Сікора О. О., Бойко О. С.</b> АНАЛІЗ ВПЛИВУ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ НА РОЗВИТОК СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ .....	69
<b>Волощук Ю. О., Шедловська О. В.</b> СТРАТЕГІЧНІ ОРІЄНТИРИ РОЗВИТКУ РИНКУ ЗЕРНА .....	74
<b>Гайбура Ю. А.</b> УПРАВЛІННЯ ДЕРЖАВНИМ БОРГОМ УКРАЇНИ: СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ .....	82
<b>Нісходовська О. Ю.</b> ІНВЕСТИЦІЙНА ПРИВАБЛИВІСТЬ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ ПІСЛЯ ПОВНОМАСШТАБНОГО ВТОРГНЕННЯ В УКРАЇНУ .....	90
<b>Рудик В. К.</b> ВИКЛИКИ ДЛЯ ПЕНСІЙНИХ СИСТЕМ КРАЇН ЄС І УКРАЇНИ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА.....	95
<b>Савіцька С. І.</b> ЗНАЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДЛЯ РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНОЇ ЕКОНОМІКИ .....	101
<b>Фугело П. М.</b> МІСЦЕВІ ПОДАТКИ І ЗБОРИ ТА ЇХ РОЛЬ У ФІНАНСОВОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ РЕАЛІЗАЦІЇ ВЛАСНИХ ПОВНОВАЖЕНЬ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ .....	107

## МЕНЕДЖМЕНТ

<b>Добровольська Е. В., Покотильська Н. В.</b> СУЧАСНИЙ СТАН УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ М'ЯСОПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА .....	112
<b>Кучер О. В.</b> ФОРМУВАННЯ МАРКЕТИНГОВОГО МЕХАНІЗМУ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ БІОЕКОНОМІКИ .....	120
<b>Кучма О. С.</b> ПЕРЕДУМОВИ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ТА РОЗРОБЛЕННЯ МОДЕЛЕЙ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ ЗА УЧАСТЮ АВІАТРАНСПОРТУ В УМОВАХ МІЖНАРОДНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ .....	127
<b>Кушнір В. О., Кушнір Л. А.</b> ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СТРАТЕГІЧНОМУ МЕНЕДЖМЕНТІ АГРАРНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ .....	132
<b>Макаренко Н. О., Лищенко М. О., Моїсєнко В. С., Жук Р. І.</b> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ МАРКЕТИНГОВИХ СИСТЕМ У ЗБУТОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ .....	137
<b>Оганесян С. А.</b> ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ СТАНОВЛЕННЯ ТУРИСТИЧНОГО БІЗНЕСУ В СЕЛІ.....	144

## ВЕТЕРИНАРНІ НАУКИ

<b>Боднар О. О.</b> ІМУНОКОРЕКЦІЯ ОРГАНІЗМУ КОРІВ ЗА ГІПОФУНКЦІЇ ЯЄЧНИКІВ.....	148
<b>Мамченко В. Ю., Кобернюк В. В., Трохименко В. З., Ковальчук Т. І., Лавринюк О. О.</b> ТЕХНІКА ГОДІВЛІ СОБАК В УМОВАХ НАВЧАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ КІНОЛОГІЇ .....	153
<b>Строяновська Л. В.</b> БІОХІМІЧНИЙ ПРОФІЛЬ КРОВІ У ХВОРИХ НА МАСТИТ КОРІВ ЗА ДІЇ ЛІПОСОМАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ .....	160
<b>Супрович Т. М., Чумаков К. А., Супрович М. П., Трач В. В., Чумаков Р. К.</b> ЗАХВОРЮВАНІСТЬ НА ВНУТРІШНІ НЕЗАРАЗНІ ХВОРОБИ СОБАК СЛУЖБОВИХ ПОРІД .....	166

# CONTENTS

## AGRICULTURAL SCIENCES

<b>Laiter-Moskaliuk C. V., Tokarchuk T. S., Dymchuk A. V., Mizyk V. P., Laiter V. V.</b> ASSESSMENT OF THE SAFETY AND QUALITY OF RAW MILK FOR THE IMPROVEMENT OF TECHNOLOGICAL PROCESSES OF PRIMARY MILK PROCESSING.....	9
<b>Boiko O. G.</b> CHANGES IN HUMUS CONTENT IN TYPICAL HEAVY LOAMY CHERNOZEM UNDER THE INFLUENCE OF SUGAR AND CANNING WASTE.....	15
<b>Vitrovchak L. A.</b> ECONOMIC AND ENERGETIC ASSESSMENT OF BLACK SEED CULTIVATION IN THE CONDITIONS OF WESTERN FOREST STEPPE .....	19
<b>Mulienok Y. O., Melnyk O. V., Leus V. V.</b> FROST RESISTANCE OF APPLE TREES DEPENDING ON THE TECHNIQUE AND TERM OF PRUNING IN THE CONDITIONS OF THE FOREST STEPPE ZONE OF UKRAINE.....	25
<b>Ovcharuk V. I., Ovcharuk O. V., Milkevych D. O.</b> FEATURES OF GROWTH, DEVELOPMENT AND ACCUMULATION OF DRY MATTER BY PLANTS OF HIGHLY PRODUCTIVE VARIETIES OF VEGETABLE BEANS IN THE CONDITIONS OF THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE.....	32
<b>Poberezhna L. V., Bakhmat O. M.</b> PHOTOSYNTHETIC PRODUCTIVITY OF CHICKPEA CROPS DEPENDING ON SEED PROCESSING AND FOLIAR PLANT NUTRITION .....	39
<b>Reznichenko V. I., Lenkov L. G., Lykhach V. Y., Lykhach A. V., Faustov R. V.</b> INCREASE OF PRODUCTIVE TRAITS OF SOWS WITH THE USE OF THE COMPLEX FED “GEPASORBEX” IN THE CONDITIONS OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY .....	47
<b>Yurchenko O. S., Bondarska O. M., Lykhach V. Y., Kalitaev K. K., Kovalenko O. A.</b> THE STATE OF DOMESTIC PIG PRODUCTION. PROBLEMS AND PROSPECTS.....	55

## ECONOMY

<b>Chaikovska O. V., Chaikovskiy O. V.</b> THE WEEKEND TOUR AS THE PROSPECTIVE TREND OF RURAL DEVELOPMENT .....	64
<b>Bialkowska O. A., Huk Y. S., Sikora O. O., Boiko O.S.</b> ANALYSIS OF THE IMPACT OF ALTERNATIVE ENERGY ON THE DEVELOPMENT OF RURAL AREAS .....	69
<b>Voloshchuk Y. O., Shedlovska O. V.</b> STRATEGIC GUIDELINES FOR GRAIN MARKET DEVELOPMENT .....	74
<b>Haibura Yu. A.</b> MANAGEMENT OF THE PUBLIC DEBT OF UKRAINE: STATUS AND PROSPECTS .....	82
<b>Niskhodovska O. Yu.</b> INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF THE ECONOMY OF UKRAINE AFTER THE FULL-SCALE INVASION INTO UKRAINE.....	90
<b>Rudyk V. K.</b> CHALLENGES FOR PENSION SYSTEMS OF EU COUNTRIES AND UKRAINE AT THE CURRENT STAGE OF SOCIETY DEVELOPMENT .....	95
<b>Savitska S. I.</b> SIGNIFICANCE OF INVESTMENT ACTIVITIES FOR THE DEVELOPMENT OF THE DOMESTIC ECONOMY .....	101
<b>Fuhelo P. M.</b> LOCAL TAXES AND FEES AND THEIR ROLE IN FINANCIAL SECURITY OF THE IMPLEMENTATION OF THE OWN POWERS OF LOCAL GOVERNMENT BODIES.....	107

## MANAGEMENT

<b>Dobrovolska E. V., Pokotylska N. V.</b> THE CURRENT STATE OF PERSONNEL MANAGEMENT AT A MEAT PROCESSING ENTERPRISE .....	112
<b>Kucher O. V.</b> FORMATION OF THE MARKETING MECHANISM OF MANAGEMENT OF THE DEVELOPMENT OF THE BIOECONOMY .....	120
<b>Kuchma O. S.</b> PRECONDITIONS FOR IMPROVING METHODS AND DEVELOPING MODELS OF CARGO DELIVERY INVOLVING AIR TRANSPORT IN THE CONTEXT OF INTERNATIONAL INTEGRATION .....	127
<b>Kushnir V. O., Kushnir L. A.</b> THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE STRATEGIC MANAGEMENT OF AGRARIAN ENTERPRISES.....	132
<b>Makarenko N. A., Lyshenko M. A., Moiseienko V. S., Zhuk R. I.</b> FEATURES OF THE USE OF INFORMATION MARKETING SYSTEMS IN THE SALES ACTIVITIES OF AGRICULTURAL ENTERPRISES.....	137
<b>Ohanesian S. A.</b> THEORETICAL APPROACHES TO THE ESTABLISHMENT OF A TOURIST BUSINESS IN THE VILLAGE .....	144

## VETERINARY SCIENCES

<b>Bodnar O. O.</b> IMMUNOCORRECTION OF COWS FOR HYPOFUNCTION OF THE OVARIES.....	148
<b>Mamchenko V. Yu., Kobernyuk V. V., Trokhymenko V. Z., Kovalchuk T. I., Lavrynyuk O. O.</b> TECHNIQUES OF FEEDING DOGS IN THE CONDITIONS OF THE EDUCATIONAL LABORATORY OF CYNOLGY .....	153
<b>Stroyanovska L.V.</b> BIOCHEMICAL PROFILE OF BLOOD IN PATIENTS WITH COW MASTITIS FOR THE EFFECTS OF THE LIPOSOMAL PREPARATION.....	160
<b>Suprovych T. M., Chumakov K. A., Suprovych M. P., Chumakov R. K., Trach V. V.</b> INCIDENCE OF INTERNAL NON-COMMUNICABLE DISEASES IN DOGS OF WORKING BREEDS.....	166





# СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

UDC 613.287:637.12.04/07

**Laiter-Moskaliuk C. V.**

*Candidate of Veterinary Sciences,  
Associate Professor at the Department of Animal Hygiene and Veterinary Support of the Cynological Service  
of the National Police of Ukraine  
Higher Educational Institution "Podillia State University"  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail: layter.moskalyuk1977@gmail.com  
ORCID: 0000-0001-5662-7636*

**Tokarchuk T. S.**

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor at the Department of Animal Hygiene and Veterinary Support of the Cynological Service  
of the National Police of Ukraine  
Higher Educational Institution "Podillia State University"  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail: ttocarchuk@gmail.com  
ORCID: 0000-0001-6030-0572*

**Dymchuk A. V.**

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor at the Department of Technology of Production and Processing of Livestock Products  
Higher Education Institution "Podillia State University"  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail: scandinav.23@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-7749-9327*

**Mizyk V. P.**

*Assistant at the Department of Veterinary Obstetrics, Internal Pathology and Surgery,  
Higher Educational Institution "Podillia State University"  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail: v.p.mizyk@gmail.com  
ORCID: 0000-0001-8962-8459*

**Laiter V. V.**

*Postgraduate student at the Department of Technology of Production and Processing of Animal Husbandry Products  
Higher Educational Institution "Podillia State University"  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail: laiterslavik@gmail.com  
ORCID: 0009-0002-9382-7383*

## ASSESSMENT OF THE SAFETY AND QUALITY OF RAW MILK FOR THE IMPROVEMENT OF TECHNOLOGICAL PROCESSES OF PRIMARY MILK PROCESSING

### Abstract

*As you know, the quality of milk cannot be improved during its processing, therefore the milk quality management system at production facilities should be focused on high-tech processes of its production. It has been scientifically proven that the process of obtaining and collecting milk, its primary processing, storage and transportation are the least controlled production processes. Therefore, the study of the milking technology impact and primary processing on the quality of the obtained milk remains relevant. An analysis of production and primary processing of milk was carried out at the farm of "Lany Vinkovechchyny" LLC in Khmelnytskyi region, and in order to improve the quality of the obtained milk raw materials, it was proposed to optimize the technology of primary processing of milk, in particular, to supplement the traditional scheme of primary purification with a fine filter. It was established that there is a dependence between the quality of raw milk and the technology of primary processing, so with successive purification of milk with a filter of coarse and then fine purification, the number of mesophilic aerobic and facultatively anaerobic microorganisms (KMAFAnM) in milk was at the level of 228 thousand CFU/cm<sup>3</sup>, which corresponds to the highest grade, at the same time, during one-time filtration in a closed flow with a coarse filter, the milk contained 332 thousand CFU/cm<sup>3</sup>, which is according to DSTU 3662:2018. corresponds only to the first kind indicator. After double filtration, only 259,000/cm<sup>3</sup> somatic cells were found in the milk samples, which is 27.6% less than in the milk samples that underwent single purification. The proposed measures to improve the quality and safety of raw milk through the consistent use of filters for coarse and fine primary cleaning made it possible to increase the quality of milk and increase financial income for the farm.*

**Key words:** raw cow's milk, quality and safety, primary processing.

Milk is a unique food product that can provide the human body at any age with all the necessary nutrients and is the main part of the diet of most people. The high nutritional and biological value of milk is due to the protein presence, fat, carbohydrates, minerals and various vitamins in it [1, 6, 13]. However, the high quality of dairy products depends on the quality and safety of raw milk, as it is a good nutrient medium for various types of microorganisms [4, 6, 7]. However, raw cow's milk is suitable for processing only if it is obtained in accordance with sanitary and hygienic requirements and meets the indicators of DSTU 3662:2018 "Raw cow's milk" [12]. That is why chemically flawless milk obtained under unsatisfactory sanitary and hygienic conditions can quickly become unsuitable for processing and consumption or even harmful to human health [1, 13, 14]. Research by scientists [1, 3, 6, 7] confirms that the main hygienic parameters that most affect the quality and safety of raw milk when it is received at a processing plant include: excessive general bacterial insemination, excessive content of somatic cells, presence inhibitory substances, added water.

In production farms, there are many routes of mechanical and bacterial contamination of milk, such as the hands and clothing of service personnel, the skin covering, the physiological condition of the cow's udder, the sanitary condition of milking and primary milk processing equipment, the quality of feed, bedding, indoor air, and animal diseases. Therefore, the main prerequisite for obtaining high-quality milk is compliance with sanitary and hygienic standards for keeping cows, feeding, milking and processing milk [14].

Milk is a product in which various microorganisms develop intensively. In order to keep it fresh and deliver it to the consumer, primary processing and processing of milk is carried out on livestock farms, complexes and farms [3, 6].

The purpose of the primary processing of milk is to preserve its primary beneficial properties before selling it to processing enterprises of the dairy industry. The process of primary processing of milk includes several stages, such as cleaning from mechanical impurities (filtering, separation), cooling and storage of milk, transportation and sale [5, 14].

Mechanical pollution (dust, feed particles, wool) has a significant negative impact on the quality of milk during its production. This pollution is also directly related to bacterial contamination of milk, which can lead to a significant deterioration of the technological and sanitary characteristics of milk, which becomes unfavorable for the production of high-quality dairy products. Thus, the main requirements for the primary processing of milk are its mechanical cleaning, including the removal of mechanical and partly bacteriological impurities, which contributes to improving the quality of milk and creating prerequisites for its long-term storage. In addition, it is important to ensure that the milk is cooled to a temperature of +4 to +6 °C and stored at this temperature until it is transported to the milk processing plant. This approach helps to maintain optimal conditions for storing milk before its further processing [2].

**The purpose of the work** was to conduct a comparative study of the safety and quality indicators of milk-raw material prepared by the traditionally operating technological process of primary processing and with the additional installation of a fine filter.

**Presentation of the main research material.** Determination of safety and quality indicators of raw milk was carried out at "Lany Vinkovechchyna" LLC of Khmelnytskyi region. The farm practices the stall method of keeping a dairy herd of cattle in typical two-row cowsheds. Cows are milked three times, carried out in the cowshed in the stalls with the help of the UDM 100 milking unit in the milk duct. Milk obtained from cows is sold at Vinkovetsky cheese factory LLC.

Primary processing of milk takes place in the milk block. The premises are divided into three departments: the milk room – where milk is received, filtered, cooled and temporarily stored, the laboratory – where the quality of the received milk is determined, and the washing room – the main purpose of which is the washing and disinfection of milking machines and milk utensils.

The technological process of the primary processing of milk on the farm of the farm takes place in the following sequence: after milking, the milk is transported through the milk pipeline to the dairy, undergoes primary cleaning (filtration in a closed flow under vacuum) and enters the tank of a milk cooler type (DeLaval DX/OC), where it is mixed and cooled up to a temperature of +40 +60 °C and stored for 8-12 hours, and then transported to Vinkovetski cheese plant LLC.

In the process of primary processing of milk, filtering is the first simplest, low-cost, but very necessary cleaning method. For filtering, coarse and fine milk filters are mainly used. Coarse cleaning filters do not ensure complete cleaning of milk from its mechanical impurities, as part of them dissolves and enters the milk together with microorganisms. Such milk quickly loses its bactericidal properties, is poorly stored and loses its quality. Fine filters are more effective in this regard. Their advantage is that they are able to retain small mechanical particles up to 15-20 microns in size. Filtering also reduces the dissolution of mechanical impurities and the washing of bacteria from them into milk.

Taking into account the production and technical data of the farm, in order to improve the primary purification of milk and increase the quality of milk raw materials, it was proposed to introduce a fine filter into the structure of milk primary processing operations (Manufacturer LLC "Agro-Frost", Sumy). The filter was installed after the coolant tank directly in the milk outlet hose immediately after the booster pump.

Organoleptic evaluation of selected milk samples was carried out in accordance with the requirements of DSTU 7357:2013. The analysis of quality parameters of raw milk and its physical and chemical composition, in particular, the fat content, protein, density, SZMZ, titrated acidity and temperature were determined using an ultrasonic milk analyzer EKOMILK M according to DSTU 7057:2009 [9]. The purity of raw milk was determined according to DSTU 6083:2009 [10]. Determination of the grade of raw cow's milk according to physico-chemical, sanitary-hygienic and microbiological quality indicators was carried out in accordance with DSTU 3662-2018 and DSTU 7089:2009. [8,12]. The number of somatic cells in milk was determined using the Prescott-Breed method according to DSTU ISO 13366-1/IDF 148-1:2014 [11].

The analysis of the conducted studies showed that the milk of the selected samples was white in color, with a barely noticeable yellowish tint, which is explained by the consumption of carotene-containing feed by the cows and the high content of milk fat. The milk of all samples had a pleasant milky aroma and smell, mostly sweet, occasionally a sweet-salty aftertaste. The consistency of milk in all samples was uniform, without the presence of extraneous impurities, mucus, flakes or sediment. Milk was not separated into fractions during mixing.

The values of density, protein mass fraction (MCHB), fat (MCH), mass fraction of dry matter (MCHSR) in all experimental samples were almost the same and corresponded to the requirements of the current standard. The index of titrated acidity was higher by 1.1 °T in milk, the primary purification of which was carried out only with a coarse filter, compared to milk with sequential filtration.

When evaluating the purity group, it was found that experimental milk samples taken during successive filtration (coarse filter and then fine filter) had no mechanical impurities. At the same time, there was a noticeable deposit of 1-2 mechanical impurities on the filters where the milk was passed after rough primary cleaning, which in general also corresponds to the 1st purity group.

It is known that not only the degree of purity, but also general microbiological contamination has a significant impact on the quality of milk. From the data in Table 1, it can be seen that during successive purification of milk with a filter of coarse and then fine purification, the number of mesophilic aerobic and facultatively anaerobic microorganisms (KMAFAnM) in milk was at the level of 228 thousand CFU /cm<sup>3</sup>, which corresponds to the highest grade, in the same time during one-time filtration in a closed flow with a coarse filter, the milk contained 332 thousand CFU/cm<sup>3</sup>, which is according to DSTU 3662:2018. corresponds only to the indicator of the first kind.

**Table 1. Comparative assessment of the selected milk samples according to the main indicators and safety and quality according to DSTU 3662:2018**

Indexes	Requirements according to DSTU 3662:2018		Milk for the period of sale	
			Traditionally operating technological process of primary milk purification	Primary cleaning with the sequential use of coarse and fine filters
1	2	3	4	5
Temperature, °C	extra	6-8	6	6
	upper			
	first			
Density (t 20 °C), kg/m <sup>3</sup> not less	extra	1028,0	1027,0±0,06	1027,7±0,06
	upper	1027,0		
	first	1027,0		
Titrated acidity, °T	extra	16-17	17,8±0,35	16,7±0,05
	upper	16-18		
	first	16-19		

Continuation of Table 1

1	2	3	4	5
Purity group	1		1	1
MCHZH, %	3,4		3,6±0,07	3,6±0,15
MCHB, %	3,0		3,1±0,08	3,09±0,09
MCHSR, %	extra	12,0	11,7±0,087	11,8±0,092
	upper	11,8		
	first	11,5		
KMAFAnM for at a temperature of 30 °C), thousand CFU/cm <sup>3</sup>	extra	≤100	332±98	228±33
	upper	≤300		
	first	≤500		
Number of somatic cells in thousand/cm <sup>3</sup>	extra	≤400	358±83,21*	259,6±41,58
	upper	≤400		
	first	≤500		
Added water content, %	0		0	0

Notes: \* –  $p \leq 0,01$ ; \*\* –  $P \leq 0,001$  – regarding farms

Analyzing the data of the conducted research, we can also note that after double filtration, only 259,000/cm<sup>3</sup> somatic cells were found in the milk samples, which is 27.6% less than in the milk samples that underwent single purification.

In this way, the microbiological indicators obtained by us clearly show the direct dependence of the raw milk quality on primary processing, namely on the purification degree.

**Conclusion.** The farm does not have milk of the Extra class, defined in DSTU 3662:2018, according to which extra milk must have a total bacterial contamination of up to 100 thousand/cm<sup>3</sup> and ≤400 thousand/cm<sup>3</sup> somatic cells. Increasing the quality of milk from the first, higher grade to extra does not require significant costs for equipment or replacement of milking technology, primary processing. This indicator depends on the quality of compliance with hygienic standards in the process of animal care, milking and primary processing.

#### References

- Bukalova, N.V., Prylipko, T.M., Bohatko, N.M., Liasota, V.P., Dzhmil, V.I., Utechenko, M.V., & Bohatko, L.M. (2022). Sanitarno-hihiienichniy kontrol vyrobnytstva moloka-syrovyny koroviyachoho ta yoho mikrobiolohichniy analiz. *Tavriiskiyi naukoviyi visnyk. Seriya: tekhnichni nauky*, (3), 119–127. <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2022.3.13> [in Ukrainian].
- Danylenko, I. (2000). Teoriia i praktyka okholodzhennia moloka. *Veterynarna medytsyna Ukrainy*, 10, 26–27 [in Ukrainian].
- Hryshchuk, A.V. (2011). Pro kontrol vyrobnytstva ta zahotivli bezpechnoho ta yakisnoho moloka. *Veterynarna medytsyna Ukrainy*, 8, 32–33 [in Ukrainian].
- Kasianchuk, V.V., Berhilevych, O.M., Kryzhanivskiy, Ya.Y., & Kukhtyn, M.D. (2006). Orhanizatsiia veterynarno-sanitarnoho kontroliu yakosti ta bezpeky moloka koroviyachoho na molochnykh fermakh u vidpovidnosti do pryntsyypiv NASSR. *Zbirnyk naukovykh prats Luhanskoho natsionalnoho universytetu*. Luhansk. 65 (68), 96–100 [in Ukrainian].
- Kozenko, O.V., & Sverhun, Zh.H. (2011). Peredumovy stvorennia systemy nalezhnoi hihiienichnoi praktyky v hospodarstvakh-vyrobnykakh moloka koroviyachoho syroho. *Naukoviyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii im. Gzhytskoho*. T. 13, 2 (2), 234–240 [in Ukrainian].
- Kukhtyn, M., Layter-Moskalyuk, S., Tyutyun, A., & Kosyanchuk, N. (2019). Safety and quality of crude cow milk, which made by collective farms. *Ukrainian journal of veterinary sciences*, 10(3), 11–12. <https://doi.org/10.31548/ujvs2019.03.010> [in Ukrainian].
- Kukhtyn, M.D. (2008). Mikrobiolohichni normatyvy efektyvnosti tekhnolohii oderzhannia moloka syroho ekstra-gatunku. *Veterynarna medytsyna Ukrainy*, 2, 45–46 [in Ukrainian].
- Moloko i molochni produkty. Metodyka pidrakhovuvannia kilkosti mezofilnykh aerobnykh ta fakultativno-anaerobnykh mikroorhanizmiv, drizhdzhiv i plisenevykh hrybiv za dopomohoiu plastyn (2010). *DSTU 7089:2009* [Chynnyi vid 2009–10–27]. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukraine [in Ukrainian].
- Moloko koroviyache syre. Vyznachennia hustyny, masovoi chastky zhyru, bilka, sukhoi rechovyny ta laktozy ultrazvukovym metodom. (2009). *DSTU 7057:2009* [Chynnyi vid 2010–01–01]. K.: Derzhspozhyvstandart Ukrainy, (Natsionalnyi standart Ukrainy) [in Ukrainian].
- Moloko. Metod vyznachennia chystoty. (2009). *DSTU 6083:2009*. [Chynnyi vid 2009–07–01]. K.: Derzhspozhyvstandart Ukrainy, (Natsionalnyi standart Ukrainy) [in Ukrainian].
- Moloko. Pidrakhuvannia somatychnykh klityn. Chastyna 1. Mikroskopichniy (kontrolnyi) metod. (2015). *DSTU ISO 13366-1/IDF 148-1:2014* [Chynnyi vid 2015–07–01]. K.: Minekonomrozvytku Ukrainy, (Natsionalnyi standart Ukrainy) [in Ukrainian].
- Moloko-syrovyna koroviyache. Tekhnichni umovy. (2019). *DSTU 3662–2018* [Chynnyi vid 2019–01–01]. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukraine [in Ukrainian].
- Ntuli, V., Sibanda, T., Elegbeleye, J. A., Mugadza, D. T., Seifu, E., & Buys, E. M. (2023). Dairy production: microbial safety of raw milk and processed milk products. *Y Present Knowledge in Food Safety* (p. 439–454). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-819470-6.00076-7> [in Ukrainian].

14. Ostapiuk, M.P., Kasianchuk, V.V., & Berhilevych, O.M. (2010). Vyvchennia sanitarno-hihiiienichnykh umov vyrobnytstva moloka na molochnykh fermakh dlia zabezpechennia umov nalezhnoi hihiieny pratsi. *Naukovyi visnyk LNUVMBT imeni S.Z. Gzhyskoho*, 12, 3(45), 243–248 [in Ukrainian].

15. Varpikhovskiy, R.L. (2019). Mekhanichne zabrudnennia domishkamy moloka yoho bakterialne obsimeninnia ta shliakhy pokrashchennia yakosti moloka. *Ahrarna nauka. Suchasni problemy seleksii ta kharchovi tekhnolohii rozvedennia ta hihiieny tvaryn*, 3 (106), 193–100 [in Ukrainian].

**Лайтер-Москалюк С. В.**

кандидат ветеринарних наук, доцент,  
доцент кафедри гігієни тварин та ветеринарного забезпечення кінологічної служби  
Національної поліції України  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
**E-mail:** layter.moskalyuk1977@gmail.com  
**ORCID:** 0000-0001-5662-7636

**Токарчук Т. С.**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент,  
доцент кафедри гігієни тварин та ветеринарного забезпечення кінологічної служби  
Національної поліції України  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
**E-mail:** tocarчук@gmail.com  
**ORCID:** 0000-0001-6030-0572

**Димчук А. В.**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент,  
доцент кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
**E-mail:** scandinav.23@gmail.com  
**ORCID:** 0000-0002-7749-9327

**Мізик В. П.**

асистент кафедри ветеринарного акушерства, внутрішньої патології та хірургії,  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
**E-mail:** v.p.mizyk@gmail.com  
**ORCID:** 0000-0001-8962-8459

**Лайтер В. В.**

аспірант кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва,  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
**E-mail:** laiteroslavik@gmail.com  
**ORCID:** 0009-0002-9382-7383

## ОЦІНКА БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ЯКОСТІ МОЛОКА-СИРОВИНИ ЗА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПЕРВИННОЇ ОБРОБКИ МОЛОКА

### Анотація

Як відомо, якість молока не можна підвищити в процесі його переробки, тому система управління якістю молока на виробничих потужностях повинна бути орієнтована на високотехнологічні процеси його виробництва. Науково доведено, що процес отримання, збору молока, його первинна обробка, зберігання і транспортування є найменш контрольованими виробничими процесами. Тому дослідження впливу технології доїння й первинної обробки на якість отриманого молока залишається актуальним. В господарстві ТОВ «Лани Віньковеччини» Хмельницької області було проведено аналіз виробництва та первинної обробки молока і з метою підвищення якості отриманої молочної сировини запропоновано оптимізувати технологію первинної обробки молока, зокрема, традиційну схему первинної очистки доповнити фільтром тонкої очистки. Уста-

новлено, що існує залежність між якістю сирого молока й технологією первинної обробки. Так при послідовному очищенні молока фільтром грубої, а потім тонкої очистки кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ) у молоці була на рівні 228 тис. КУО /см<sup>3</sup>, що відповідає вищому татунку, в той же час при разовій фільтрації у закритому потоці фільтром грубої очистки молоко містило 332 тис. КУО /см<sup>3</sup>, що, згідно з ДСТУ 3662:2018, відповідає лише показнику першого татунку. Після подвійної фільтрації у пробах молока було виявлено всього 259 тис./см<sup>3</sup> соматичних клітин, що на 27,6 % менше, ніж у пробах молока, яке пройшло разову очистку. Запропоновані заходи щодо підвищення якості та безпечності молока-сировини шляхом послідовного використання фільтрів грубої та тонкої первинної очистки дозволили підвищити татунки молока та збільшити фінансові надходження для господарства.

**Ключові слова:** молоко коров'яче сире, якість та безпечність, первинна обробка.

#### Список використаних джерел

1. Санітарно-гігієнічний контроль виробництва молока-сировини коров'ячого та його мікробіологічний аналіз / Н. В. Букалова та ін. *Таврійський науковий вісник. Серія: технічні науки*. 2022. № 3. С. 119–127. <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2022.3.13127>. <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2022.3.13>.
2. Даниленко І. Теорія і практика охолодження молока. *Ветеринарна медицина України*. 2000. № 10. С. 26–27.
3. Гришук А. В. Про контроль виробництва та заготівлі безпечного та якісного молока. *Ветеринарна медицина України*. 2011. № 8. С. 32–33.
4. Організація ветеринарно-санітарного контролю якості та безпеки молока коров'ячого на молочних фермах у відповідності до принципів НАССР. / В. В. Касянчук та ін. *Збірник наукових праць Луганського національного університету*. Луганськ. 2006. № 65 (68) С. 96–100.
5. Козенко О. В., Свергун Ж. Г. Передумови створення системи належної гігієнічної практики в господарствах-виробниках молока коров'ячого сирого. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького*. 2011. Т. 13, № 2(2). С. 234–240.
6. Safety and quality of crude cow milk, which made by collective farms / M. Kukhtin et al. *Ukrainian journal of veterinary sciences*. 2019. Vol. 10, no. 3. P. 11–12. <https://doi.org/10.31548/ujvs2019.03.010>.
7. Кухтин М. Д. Мікробіологічні нормативи ефективності технологій одержання молока сирого екстра-татунку. *Ветеринарна медицина України*. 2008. № 2. С. 45–46.
8. ДСТУ 7089:2009. Молоко і молочні продукти. Методика підрахування кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, дріжджів і плісневих грибів за допомогою пластин. [Чинний від 2009–10–27]. Вид. офіц. Київ, 2010. 27 с.
9. ДСТУ 7057:2009. Молоко коров'яче сире. Визначення густини, масової частки жиру, білка, сухої речовини та лактози ультразвуковим методом. – [Чинний від 2010–01–01]. К.: Держспоживстандарт України, 2009. 11 с. (Національний стандарт України).
10. ДСТУ 6083:2009. Молоко. Метод визначення чистоти: [Чинний від 2009–07–01]. К.: Держспоживстандарт України, 2009. 9 с. (Національний стандарт України).
11. ДСТУ ISO 13366-1/IDF 148-1:2014. Молоко. Підрахування соматичних клітин. Частина 1. Мікроскопічний (контрольний) метод: [Чинний від 2015–07–01]. К.: Мінекономрозвитку України, 2015. 18 с. (Національний стандарт України).
12. ДСТУ 3662–2018. Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови. Чинний від 2019–01–01. Вид. офіц. Київ, 2019. 22 с.
13. Dairy production: microbial safety of raw milk and processed milk products / V. Ntuli. et al. *У Present Knowledge in Food Safety*. 2023. P. 439–454. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-819470-6.00076-7>.
14. Остапюк М. П., Касянчук В. В., Бергілевич О. М. Вивчення санітарно-гігієнічних умов виробництва молока на молочних фермах для забезпечення умов належної гігієни праці. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. Том 12 № 3(45) Частина 4, 2010. С. 243–248.
15. Варпиховський Р. Л. Механічне забруднення домішками молока його бактеріальне обсіменіння та шляхи покращення якості молока. *Аграрна наука. Сучасні проблеми селекції та харчові технології розведення та гігієни тварин*. Випуск 3 (106). 2019. С. 193–100.

УДК 631.417.2:631.445.41:631.879.3

**Бойко О. Г.**

кандидат сільськогосподарських наук,  
доцент кафедри агробіотехнологій,  
Західноукраїнський національний університет  
Тернопіль, Україна  
**E-mail:** o.boiko@wuni.edu.ua  
**ORCID:** 0000-0002-0756-7080

## **ЗМІНА ВМІСТУ ГУМУСУ В ЧОРНОЗЕМІ ТИПОВОМУ ВАЖКОСУГЛИНКОВОМУ ПІД ДІЄЮ ВІДХОДІВ ЦУКРОВОГО ТА КОНСЕРВНОГО ВИРОБНИЦТВ**

### **Анотація**

У статті показано вплив відходів цукрового та консервного виробництва на зміну вмісту гумусу в чорноземі типовому важкосуглинковому. Встановлено позитивний вплив відходів на даний показник. Найкращими варіантами являються сумісне внесення 60 та 90 т/га дефекату та вижимок.

Дослідженнями встановлено, що при використанні відходів цукрового та консервного виробництва вміст у ґрунті гумусу змінювався по-різному. Активно процес накопичення гумусу відбувався при сумісному внесенні дефекату та вижимок в нормі 60 та 90 т/га. Це пояснюється покращенням фізико-хімічних властивостей ґрунту: покращується структура, зменшується щільність, посилюється газообмін. За цих умов переважно розвивається аеробна мікрофлора, знижуються процеси денітрифікації, що спричиняє розвиток бацилярних форм бактерій, азотфіксуючих мікроорганізмів. Наближення реакції середовища в сторону до нейтральної поступово збільшує інтенсивність розкладу органічних речовин, покращується проходження процесу біосинтезу, при цьому зростає співвідношення вуглецю та азоту і збільшується вміст найбільш цінних гумінових кислот. Вміст гумусу на цьому варіанті зріс на 0,12–0,13% відносно контролю. На варіантах із внесенням одних вижимок вміст гумусу практично не змінився і склав в середньому по варіантах 3,64% при контролі 3,62%. Позитивна дія спільного внесення відходів на накопичення гумусу спостерігалась упродовж трьох років і під обома культурами, які досліджувались. Зрозуміло, що зміна вмісту гумусу в ґрунті за один рік занадто мала, але встановлена тенденція до збільшення дає можливість припустити, що при систематичному внесенні (раз у 3–5 років) вміст гумусу, при позитивному балансі елементів живлення на варіантах спільного внесення дефекату та вижимок, буде зростати.

Отримані дані дадуть можливість розширити знання про особливості утилізації відходів цукрового та консервного виробництва, зберегти навколишнє середовище від забруднення, розробити рекомендації щодо використання відходів цукрового та консервного виробництва, як добрива під сільськогосподарські культури, що дозволить підвищити продуктивність ріллі, поліпшити родючість ґрунтів.

**Ключові слова:** відходи консервного та цукрового виробництва, норми, утилізація, внесення, сільськогосподарські культури, ґрунт, гумус.

**Вступ.** Промислові підприємства перетворюють майже всі компоненти природи: повітря, воду, ґрунт, рослинний і тваринний світ тощо на первинні продукти та відходи, які містять велику кількість речовин, не потрібних для основного виробництва, але цінних для інших галузей народного господарства. У біосферу викидаються тверді промислові відходи, небезпечні стічні води, різні за розмірами й хімічним складом аерозолі [1, с. 198; 2, с. 14].

Враховуючи сучасний стан зазначених проблем, дедалі більшого значення набуває організація безвідходного господарювання на біолого-екологічних та економічних засадах з використанням альтернативних способів утилізації відходів міст органічного походження, а також вплив відходів на родючість ґрунту та продуктивність сільськогосподарських культур.

**Мета роботи.** Вирішення проблеми підвищення родючості чорнозему типового важкосуглинкового за рахунок внесення відходів цукрового та консервного виробництва було основною задачею наших досліджень.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Органічна речовина в цілому і окремі її групи різносторонньо впливає на агрономічні властивості і режими ґрунтів. Гумус більшою мірою визначає поживний режим ґрунтів, впливаючи на нього – прямо, як джерело елементів живлення так і непрямо – дією різних груп органічних речовин на фізико-хімічні і водно-фізичні властивості ґрунтів [3, с. 130; 4, с. 281].

На ґрунтах, збагачених органічною речовиною, значно знижуються втрати елементів мінерального живлення в результаті зменшення міграційних процесів і зменшується забруднення середовищ. У зв'язку з цим вміст і запаси органічної речовини в ґрунтах традиційно служать основним критерієм оцінки ґрунтової родючості, а в останні роки все більше розглядаються і з погляду екологічної стійкості ґрунтів, як компоненту біосфери [5, с. 61; 6, с. 433].

Екологічна роль гумусу полягає в акумуляції енергії органічної речовини, сприяючи стійкості біосфери. Енергія органічної речовини використовується мікроорганізмами і безхребетними тваринами для багатьох внутрішньоґрунтових процесів, які сприяють відтворенню і підтримці ґрунтової родючості [7, с. 28; 8, с. 418].

Стабілізація запасів органічної речовини в ґрунті означає збереження її енергетичного потенціалу. Тому збільшення запасів гумусу в ґрунті є важливою проблемою сучасного землеробства [9, с. 182; 10, с. 125].

Норми утилізації відходів цукрового та консервного виробництв по відношенню до чорнозему типового важкосуглинкового та сільськогосподарських культур встановлювались шляхом постановки стаціонарного польового досліду, закладеного восени 2020 року в межах дослідного поля Західноукраїнського національного університету, для чого було виділено земельну ділянку площею 0,15 га з нахилом до 2°.

Вплив різних доз відходів цукрового та консервного виробництв на ґрунт та сільськогосподарські культури визначався за схемою:

1. Контроль; 2. Дефекат в нормі – 30 т/га; 3. Дефекат – 60 т/га; 4. Дефекат – 90 т/га; 5. Вижимки – 30 т/га; 6. Вижимки – 60 т/га; 7. Вижимки – 90 т/га; 8. Дефекат – 30 т/га + вижимки – 30 т/га; 9. Дефекат – 60 т/га + вижимки – 60 т/га; 10. Дефекат – 90 т/га + вижимки – 90 т/га.

В дослідях застосовували такі відходи: дефекат – відходи переробки цукрового буряка ТОВ «Чортківський цукровий завод», який характеризується таким хімічним складом:  $pH_{\text{вод}}$  – 8,0,  $pH_{\text{соп}}$  – 7,50, Нг – 0,24 мг-екв./100 г, вміст  $CaCO_3$  – 56%, N – 68 мг/кг,  $P_2O_5$  – 1000 мг/кг,  $K_2O$  – 397 мг/кг, та вижимки – відходи переробки яблук ДП «Дінтер Україна Скала», які містять: води – 73,2%, білку – 1,45, жиру – 1,25, клітковини – 7,1, безазотистих екстрактивних речовин – 11,2, золи – 2,0.

Досліди закладено у триразовій повторності методом розщеплених ділянок. Розмір ділянок 40 м<sup>2</sup>. Облікова площа ділянок – 25 м<sup>2</sup>. Перед закладкою досліду на полі вирощувалася кукурудза на зелений корм без удобрення. Дослідженнями було передбачено як самостійне внесення відходів цукрового та консервного виробництв так і сумісне їх внесення.

Агротехніка в дослідях – загальноприйнята для центральної частини західного Лісостепу. Восени після збирання вирівнюючої культури – кукурудзи на зелений корм, проводили 2-х разове лушення стерні, після чого вносили вижимки та дефекат в дозах зазначених у схемі досліду.

Ґрунтові зразки відбирали та проводили їх підготовку до аналізів згідно ГОСТ 28168-89 та ДСТУ ISO 11464-2001. Рослини відбирали і готували до аналізів загальноприйнятими методами.

У відібраних зразках ґрунту визначали: рН сольове – потенціометричним методом (ДСТУ ISO 10390-2001); суму ввібраних основ – метод Каппена (ГОСТ 27821-88); вміст гумусу за методом Тюріна в модифікації Сімакова; гідролітичну кислотність – метод Каппена в модифікації ЦІНАО (ГОСТ 26212-91); суму  $Ca^{2+}$  і  $Mg^{2+}$  – комплексометричним методом із застосуванням трилона Б; вміст лужногідролізованого азоту – за Корнфілдом; вміст рухомих форм елементів живлення: нітратного азоту – фотометричним методом (ГОСТ 26951-86), фосфору і калію – за Чиріковим в модифікації ЦІНАО (ДСТУ 4115-2002).

Внесення в ґрунт відходів цукрового та консервного виробництв, стабілізує процеси мінералізації гумусу (табл. 1).

**Таблиця 1.** Зміна вмісту гумусу під дією відходів цукрового та консервного виробництв (шар 0–30 см), цукровий буряк

Варіанти	2021	2022	2023
Контроль	3,62	3,62	3,62
Дефекат 30 т/га	3,65±0,03	3,64±0,02	3,65±0,03
Дефекат 60 т/га	3,68±0,06	3,69±0,07	3,68±0,06
Дефекат 90 т/га	3,73±0,11	3,72±0,10	3,72±0,10
Вижимки 30 т/га	3,62±0	3,64±0,02	3,63±0,01
Вижимки 60 т/га	3,64±0,02	3,64±0,02	3,65±0,03
Вижимки 90 т/га	3,64±0,02	3,66±0,04	3,63±0,01
Дефекат 30 т/га + вижимки 30 т/га	3,72±0,10	3,73±0,11	3,73±0,11
Дефекат 60 т/га + вижимки 60 т/га	3,75±0,13	3,74±0,12	3,75±0,13
Дефекат 90 т/га + вижимки 90 т/га	3,76±0,14	3,76±0,14	3,77±0,15

Дослідженнями встановлено, що найбільш активно процес накопичення гумусу в 2021 році протікав на варіантах сумісного внесення відходів цукрового та консервного виробництв. Це пояснюється покращенням фізико-хімічних властивостей ґрунту, покращенням структури, зменшенням щільності, посиленням газообміну. В цих умовах переважно розвивається аеробна мікрофлора, знижуються процеси денітрифікації, що спричиняє розвиток бациллярних форм бактерій, азотфіксуючих мікроорганізмів. Наближення реакції середовища в сторону до нейтральної поступово збільшує інтенсивність розкладу органічних речовин, покращується проходження процесу біосинтезу, при цьому звужується співвідношення вуглецю та азоту і збільшується вміст найбільш цінних гумінових кислот. Вміст гумусу на цьому варіанті зріс на 0,1–0,14% по відношенню до контролю. На варіантах із внесенням одних вижимок вміст гумусу практично не змінився



і склав в середньому по варіантах 3,63% при контролі 3,62%. При внесенні одного дефекату вміст гумусу в шарі ґрунту 0–30 см, також збільшувався відносно контролю на 0,03–0,11%.

Зниження темпів накопичення гумусу на варіантах із внесенням самих лише вижимок та самого лише дефекату, пов'язано з більш повільним процесом гуміфікації органічної речовини.

Подібну ситуацію ми спостерігали і в 2022 році. Вміст гумусу в шарі 0–30 см при спільному внесенні відходів цукрового та консервного виробництв збільшувався по відношенню до контролю на 0,11–10,14%. Найкращим виявився варіант спільного внесення дефекату та вижимок в нормі 90 т/га.

В 2023 році вміст гумусу в шарі 0–30 см чорнозему типового на варіантах спільного внесення відходів цукрового та консервного виробництв збільшилось по відношенню до контролю на 0,11–0,15%. На варіантах де вносився лише дефекат, вміст гумусу збільшувався на 0,3–0,1% при внесенні самих лише вижимок даний показник практично не змінювався.

Зрозуміло, що зміна вмісту гумусу в ґрунті за один рік занадто мала, але встановлена тенденція до збільшення дає можливість припустити, що при систематичному внесенні (раз у 3–5 років) вміст гумусу, при позитивному балансі елементів живлення на варіантах спільного внесення дефекату та вижимок, буде зростати.

**Висновки.** Відходи цукрового та консервного виробництв позитивно впливають на вміст гумусу в чорноземі типовому важко суглинковому навіть при внесенні їх в максимальних дозах. І це ще раз свідчить про те, що одним із способів утилізації даних відходів, є шлях внесення їх під сільськогосподарські культури і є підставою для проведення подальших досліджень по даній тематиці.

#### Список використаних джерел

1. Агроекологія: навч. посіб. / В. М. Писаренко, П. В. Писаренко, В. В. Писаренко. Полтава: [б. м.], 2008. 255 с.
2. Агроекологія: Посібник / А.М. Фесенко, О.В. Солошенко, Н.Ю. Гаврилович, Л.С. Осипова, В.В. Безпалько, С.І. Кочетова; за ред. О.В.Солошенка, А.М. Фесенко, Харків: ХНАУ, 2013. 291с.
3. Бойко О. Г. Вплив відходів цукрового та консервного виробництв мікробіологічну активність ґрунту. О.Г. Бойко, В.М. Яворов. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету*. Кам'янець-Подільський, 2004. № 12. С. 128–135.
4. Городній М.М. Ведення землеробства на біологічно-екологічних принципах з альтернативними шляхами вирішення. М.М. Городній, В.Г. Олійніченко, А.В. Бикін. *Науковий вісник НАУ*. Київ, 1998. № 5. С. 274–285.
5. Гордієнко В. П. Вплив різних систем обробітку на біологічну активність ґрунту. В. П. Гордієнко, С. М. Сичевський. *Наук. пр. Кримського державного аграрного університету*. Сімферополь, 2000. Вип. 66. С. 60–65.
6. Екологізація систем землеробства. Екологічні проблеми землеробства: навч. посібн. К.: ЦУЛ, 2010. 433 с.
7. Екологічні проблеми землеробства: навч. посібн. І.Д. Примака, Ю.П. Манько, Н.М. Рідей, В.А. Мазур, В.І. Горшар, О.В. Конопльов, С.П. Паламарчук, О.І. Примака; за ред. І.Д. Примака. К.: ЦУЛ, 2010. 456 с.
8. Truong L., Morash D., Liu Ya., King A. Food waste in animal feed with a focus on use for broilers. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*. 2019. Vol. 8. P. 417–429.
9. Шкарда М. Виробництво та застосування органічних добрив / перев. із чеш. З.К. Благовіщенський. М.: Агропромвидат. 1995. С. 182.
10. Щурська К. О. Біоенергетика : підручник для студ. спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». К.О. Щурська, Є.В. Кузьмінський. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2018. 304 с.

**Boiko O. G.**

*Candidate of Agricultural Sciences,  
Associate Professor at the Department of Agrobiotechnology,  
West Ukrainian National University*

*Ternopil, Ukraine*

*E-mail: o.boiko@wunu.edu.ua*

*ORCID: 0000-0002-0756-7080*

## CHANGES IN HUMUS CONTENT IN TYPICAL HEAVY LOAMY CHERNOZEM UNDER THE INFLUENCE OF SUGAR AND CANNING WASTE

### Abstract

*The article shows the influence of waste from sugar and canning industries on the change in the humus content in a typical heavy loamy black soil. The positive impact of waste on this indicator is established. The best options are the combined application of 60 and 90 t/ha of defecate and pomace.*

*Studies have shown that when using waste from sugar and canning production, the humus content in the soil varied in different ways. The process of humus accumulation was most active when defecate and pomace were applied together at a rate of 60 and 90 t/ha. This is explained by the improvement of the physical and chemical properties of the soil: the structure improves, the density decreases, and gas exchange increases. Under these conditions, aerobic microflora predominantly develops, and denitrification processes decrease, which leads to the development of bacillary forms of bacteria and nitrogen-fixing microorganisms. Approaching the reaction of the environment towards neutral gradually increases the intensity of decomposition of organic substances, improves the*

biosynthesis process, while narrowing the ratio of carbon and nitrogen and increasing the content of the most valuable humic acids. The humus content in this variant increased by 0.12–0.13% compared to the control. In the variants with the application of pomace alone, the humus content remained practically unchanged and averaged 3.64% in the variants, while the control was 3.62%. The positive effect of joint application of waste on the accumulation of humus was observed for three years and under both crops that were studied. It is clear that the change in soil humus content in one year is too small, but the established upward trend suggests that with systematic application (once every 3–5 years), the humus content will increase, with a positive balance of nutrients in the variants of joint application of defecate and pomace.

The data obtained will allow us to expand knowledge about the peculiarities of utilization of sugar and canning waste, protect the environment from pollution, and develop recommendations for the use of sugar and canning waste as fertilizer for agricultural crops, which will increase arable land productivity and improve soil fertility.

**Key words:** wastes of canning and saccharine industry, doses, utilization, bringing, agricultural cultures, soil, humus.

#### References

1. V.M. Pysarenko, P.V. Pysarenko, & V.V. Pysarenko (2008). Agroekologia [Agroecology]. Poltava [in Ukrainian].
2. A.M. Fesenko, O.V. Soloshenko, N.Y. Gavrilovich, L.S. Osipova, V.V. Bezpalko, & S.I. Kochetova (2013). Agroekologia [Agroecology]. O.V. Soloshenko, A.M. Fesenko (Eds). Kharkiv: KhNAU [in Ukrainian].
3. Boiko, O.G., & Yavorov, V.M. (2004). Vplyv vidkhodiv tsyrovoho ta konservnoho vyrobnyts na mikrobiolohichnu aktyvnist gruntu [Influence of sugar and canning production wastes on soil microbiological activity]. *Collection of scientific works of Podilsk State Agrarian and Technical University*. Vols. 12, pp. 128–135. Kamianets-Podilskyi [in Ukrainian].
4. M.M. Gorodniy, V.G. Oliynychenko, & A.V. Bykin (1998). Vedennia zemlerobstva na biolohichno-ekolohichnykh prynt-sypach z alternatyvnymy shliachamy vyrishennia [Farming on biological and ecological principles with alternative solutions]. *Scientific Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine*. Vols. 5, pp. 274–285. Kyiv [in Ukrainian].
5. V.P. Gordienko, & S.M. Sychevsky (2000). Vplyv riznykh system obrobittu na biolohichnu aktyvnist grynty [Influence of different cultivation systems on the biological activity of soil]. *Scientific tr. Crimean State Agrarian University*. Vols. 66, pp. 60–65. Simferopol [in Ukrainian].
6. Ekolohizatsiia system zemlerobstva [Ecologization of farming systems] (2010). Ekolohichni problemy zemlerobstva: navch. posibn. [Ecological problems of agriculture]. Kyiv: TSUL [in Ukrainian].
7. I.D. Prymak, Y.P. Manko, N.M. Ridei, V.I. Gorshchar, O.V. Konoplev, & S.P. Palamarchuk, et. al. (2010). Ekolohichni problem zemlerobstva [Ecological problems of agriculture]. I.D. Prymak (Eds). Kyiv: TUL [in Ukrainian].
8. Truong, L., Morash, D., Liu, Ya., & King, A. (2019). Food waste in animal feed with a focus on use for broilers. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*. Vols. 8. pp. 417–429 [in English].
9. Shkarda, M., & Z.K., Blagoveshchensky (1995). Vyrobnytstvo ta zastosuvannia orhanichnykh dobryv [Production and use of organic fertilizers]. Kyiv: Agropromvydav [in Ukrainian].
10. K.O. Shchurska, & E.V. Kuzminsky (2018). Bioenerhetyka [Bioenergy]. Kyiv: Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute [in Ukrainian].

УДК 633.88: 631.5 (477.43+477.85)

**Вітровчак Л. А.**

аспірант кафедри землеробства, ґрунтознавства та захисту рослин,  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Камянець-Подільський, Україна

**E-mail:** homina13@ukr.net

**ORCID:** 0000-0001-6928-1865

## ЕКОНОМІЧНА І ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКИ ВИРОЩУВАННЯ ЧОРНУШКИ ПОСІВНОЇ (*NIGELLA SATIVA* L.) В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

### Анотація

На сьогоднішній день є можливість в умовах Лісостепу західного вирощувати нетипові для цієї зони культури, які здатні забезпечити високу продуктивність і значний економічний ефект. Однією із культур, які доцільно було б вирощувати з економічної точки зору, та в аспекті невибагливості культури до умов вирощування, є чорнушка посівна (*nigella sativa* L.). Мета досліджень полягала у встановленні впливу строку сівби, норми висіву насіння та способу застосування регулятора росту рослин на ріст, розвиток, урожайність насіння чорнушки посівної в умовах Лісостепу західного. На основі обліків, спостережень та аналізів отриманих результатів розроблених елементів технології вирощування культури визначити і обґрунтувати економічну та енергетичну оцінки з урахуванням факторів, що досліджувались і регіональних умов. В статті наведено результати досліджень, що відображають урожайність насіння чорнушки посівної та показники економічної і енергетичної ефективності досліджуваних факторів. Розрахунки економічної та енергетичної ефективності вирощування чорнушки посівної дали змогу оцінити всі варіанти і виділити оптимальні, що забезпечать високі економічні показники у взаємозв'язку із оптимальною урожайністю. Вартість валової продукції при максимальній урожайності насіння 1,31 т/га, що отримано на варіанті сівби у II декаді квітня нормою висіву насіння 12 кг/га становила 196500 грн/га, що забезпечило умовно-чистий прибуток на рівні 166800 грн/га і рівень рентабельності 561 %, проте за урожайності насіння 1,27 т/га, отримано децю вищий рівень рентабельності, який становив 168%. У досліді з застосуванням регуляторів росту оптимальний вихід валової енергії з одного гектара посіву чорнушки посівної був 12320–12808 МДж, а коефіцієнт енергетичної ефективності – 2,60–2,74 на варіантах обприскування препаратом Вермістим Д та обробки насіння регулятором росту Регоплант.

**Ключові слова:** чорнушка посівна, урожайність насіння, вартість валової продукції, витрати на вирощування, умовно-чистий прибуток, рівень рентабельності, приріст валової енергії, коефіцієнт енергетичної ефективності.

**Вступ.** Лікарською сировиною чорнушки посівної (*nigella sativa* L.) є насіння та отримана з нього олія, діючі речовини яких є ефективними засобами профілактики онкологічних захворювань, покращують роботу серцево-судинної системи, знижуючи рівень холестерину в крові, запобігають ожирінню, застосовуються при захворюваннях верхніх дихальних шляхів, різних шкірних захворювань, мають здатність протидіяти вірусам, і є новим засобом проти корона вірусу та інших захворювань [1, 7, 15].

Дослідження технології вирощування чорнушки посівної проводились в різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Питаннями строків, способів сівби та норм висіву чорнушки посівної в умовах Центрального Полісся України (Житомирська обл.) займались Світельський М. М., Федючка М. І., Рибальченко С. Л. Науковцями встановлено, що максимальну урожайність насіння чорнушки посівної отримано за раннього строку сівби (2–5 квітня) вузькорядним способом (7,5 см) нормою висіву насіння 16 кг/га [6]. Улянич О. І. виконала дослідження використання маси рослин чорнушки посівної як товарної зелені [8, 9]. Порівняльна оцінка за продуктивністю двох видів чорнушки: посівної та дамаської здійснена в умовах півдня України. Автор відмічає не значну різницю за протіканням процесу росту і розвитку рослин [3].

Питання застосування регуляторів росту рослин на лікарських рослинах є досить актуальним, оскільки за вирощування цих рослин бажано використання хімічних препаратів (добрив, засобів захисту рослин тощо) необхідно звести до мінімуму. Науковою спільнотою виконано ряд досліджень з використання різного виду біологічно активних препаратів за вирощування лікарських рослин. Шпек М. П., Косак Г. М., Гойванович Н. К., Лупак О. М. Антоняк Г. Л. встановили вплив біологічних препаратів за вирощування ромашки аптечної [4, 12], Хоміна В. Я., Пономаренко С. П., Григорюк І. П., Серга О. І., Солоненко С. В. доводять ефективність регуляторів росту рослин на розторопші плямистій, нагідках лікарських, льоні олійному, сафлорі красильному та ін. культурах [10, 17], Писаренко П. В., Березницька Т. І. виявили значний ефект від застосування мікробіологічних препаратів на багаторічній лікарській культурі алтея лікарська [5], за результатами досліджень Строяновського В. С. регулятори росту рослин впливали на урожайність та якість насіння фенхелю звичайного [13]

Отже, чорнушка посівна – культура великих можливостей та перспектив, тому потребує детального вивчення технологічних чинників її вирощування в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах і обґрунтування можливостей отримання високих і сталих урожаїв.

**Мета роботи.** Мета досліджень полягала у встановленні впливу строку сівби, норми висіву насіння та способу застосування регулятора росту рослин на ріст, розвиток, урожайність насіння чорнушки та обґрунтуванні економічної та енергетичної оцінки її вирощування з урахуванням факторів, що досліджувались і регіональних умов. Розрахунки економічної та енергетичної оцінок здійснювали з використанням методичних матеріалів Збарського В. К., Черенкова А. В., Рибки В. С., Кулика А. О. та ін. [2, 11].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Розраховані нами економічні показники показали, що вирощування чорнушки посівної в умовах Лісостепу західного є високорентабельним. Варіанти досліджень різнилися за урожайністю, відтак і вартістю валової продукції, яка коливалась в межах 105000–196500 грн/га, середня за роки досліджень ціна 1 кг насіння складала 150 грн (табл. 1).

**Таблиця 1. Економічна ефективність вирощування чорнушки посівної залежно від строку сівби та норми висіву насіння (середнє за 2021–2023 рр.)**

Строк сівби (А)	Норма висіву насіння, кг/га (В)	Урожайність, т/га	Вартість валової продукції, грн/га	Витрати на вирощування, грн/га	Умовно-чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
II декада квітня	10	1,27	190500	28500	162000	568
	12	1,31	196500	29700	166800	561
	14	1,30	195000	30900	164100	531
III декада квітня	10 (К)*	1,05	157500	28680	128820	449
	12	1,12	168000	29880	138120	462
	14	1,08	162000	31080	130920	421
I декада травня	10	0,69	108500	28860	79640	275
	12	0,71	106500	30060	76440	254
	14	0,70	105000	31260	73740	235

Примітка: (К)\*– контроль.

Вартість валової продукції при максимальній урожайності насіння 1,31 т/га, що отримано на варіанті сівби у II декаді квітня нормою висіву насіння 12 кг/га становила 196500 грн/га, що забезпечило умовно-чистий прибуток на рівні 166800 грн/га і рівень рентабельності 561 %, проте за урожайності насіння 1,27 т/га, отримано дещо вищий рівень рентабельності, який становив 168%. Це пояснюється більшими витратами на насіння за норми висіву насіння 12 кг/га, оскільки 1 кг насіннєвого матеріалу коштував 600 грн.

При розрахунках економічної ефективності спостерігалась тенденція до зменшення показників за умов відтермінування сівби на одну декаду. Мінімальний умовно-чистий прибуток 73740 грн/га та рівень рентабельності 235% отримано за сівби у I декаду травня місяця нормою висіву насіння 14 кг/га за урожайності насіння 0,70 т/га, але й цей варіант був досить ефективним враховуючи ціну на насіння чорнушки посівної та порівняно не великі витрати на вирощування культури.

Другий дослід включав вивчення способів застосування регуляторів росту рослин за сівби у III декаді квітня нормою висіву 10 кг/га. Вартість валової продукції знаходилась в межах 142500–183000 грн/га залежно від варіанту досліджу, витрати на вирощування з урахуванням вартості на гектарну норму насіння та обприскування гектару посіву складала 28535–28750 грн/га (табл. 2).

**Таблиця 2. Економічна ефективність вирощування чорнушки посівної залежно від строку сівби та норми висіву насіння (середнє за 2021–2023 рр.)**

Регулятор росту (А)	Спосіб застосування (В)	Урожайність, т/га	Вартість валової продукції, грн/га	Витрати на вирощування, грн/га	Умовно-чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
Без регулятора (К)	обробка насіння	0,96	144000	28500	115500	405
	обприскування посіву	0,95	142500	28500	114000	400
Регоплант	обробка насіння	1,22	183000	28550	154450	540
	обприскування посіву	1,12	168000	28600	139400	487
Вермистим Д	обробка насіння	1,04	156000	28540	127460	446
	обприскування посіву	1,19	178500	28700	149800	521
Вітазим	обробка насіння	1,0	150000	28535	121465	425
	обприскування посіву	1,08	162000	28750	133250	463

Примітка: (К)\*– контроль.

Умовно-чистий прибуток від досліджуваних чинників становив 114000–154450 грн/га, а рівень рентабельності був у межах 400–540%. Регулятори росту та способи їх застосування по-різному впливали на урожайність і відповідно економічні показники. Оптимальний умовно-чистий прибуток та рівень рентабельності отримано на варіантах передпосівної обробки насіння препаратом Регоплант та обприскування вегетуючих рослин регулятором росту Вермистим Д, умовно-чистий прибуток на цих варіантах становив відповідно: 154450 та 149800 грн/га, а рівень рентабельності – 540 та 521%.

Мінімальний ефект був на варіанті передпосівної обробки насіння регулятором росту Вітазим – з перевищенням умовно-чистого прибутку на контролі на 5965, а рівень рентабельності – на 20%. Таким чином, застосування регуляторів росту сприяло підвищенню рівня рентабельності на 25–140%.

Всі види трудових і виробничих затрат у с. г. можуть бути досить точно визначені в енергетичних еквівалентах до аналізу і це дасть змогу всі види праці й матеріально-технічні засоби привести до єдиного показника – (Ккал чи Дж., МДж) і за допомогою його визначити активну участь кожного елемента, фактори родючості у технологічному процесі, його вклад у формування врожаю.

**Таблиця 3. Структура сукупних затрат енергії на вирощування чорнушки посівної**

Показники	МДж/га
Лущення стерні	184,26
Оранка	1243,18
Культивація з одночасним боронуванням	340,67
Транспортування і внесення добрив	93,54
Внесення гербіциду	78,76
Культивація	112,69
Коткування (до та після посіву)	317,06
Сівба	348,29
Боронування до появи сходів	95,93
Перший міжрядний обробіток	225,64
Другий міжрядний обробіток	259,46
Однофазне збирання	997,55
Обробка насіння	42,42
Обприскування посівів	100,75

В таблиці 3 наведено затрати енергії на технологічні заходи при вирощуванні чорнушки посівної, показники приведені у МДж.

Розрахунки енергетичної ефективності вирощування чорнушки посівної залежно від строку сівби і норми висіву насіння показали що між варіантами були великі розбіжності в показниках, витрати на вирощування урожаю знаходились в межах 4297–4977 МДж, тобто різнилися залежно від кількості проведених культивувань у розрізі строків сівби (табл. 4).

**Таблиця 4. Енергетична оцінка вирощування чорнушки посівної залежно від строку сівби та норми висіву насіння (середнє за 2021–2023 рр.)**

Строк сівби (А)	Норма висіву насіння, кг/га (В)	Урожайність, т/га	Витрати сукупної енергії, МДж	Вихід з 1 га валової енергії, МДж	Приріст з 1 га валової енергії, МДж	Коефіцієнт енергетичної ефективності
II декада квітня	10	1,27	4297	18204	13907	3,23
	12	1,31	4297	18777	14480	3,37
	14	1,30	4297	18634	14337	3,33
III декада квітня	10 (К)*	1,05	4637	15050	10413	2,24
	12	1,12	4637	16054	11413	2,46
	14	1,08	4637	15480	10843	2,34
I декада травня	10	0,69	4977	9890	4913	0,99
	12	0,71	4977	10177	5200	1,04
	14	0,70	4977	10033	5056	1,01

Примітка: (К)\* – контроль.

Максимальний вихід валової енергії 18777 МДж був на варіанті сівби у другу декаду квітня нормою висіву насіння 12 кг/га, перевищення контролю становило 3727 МДж.

Приріст валової енергії з 1 га посіву чорнушки посівної знаходився в межах 4913–14480 МДж, а коефіцієнт енергетичної ефективності становив 0,99–3,37. Коефіцієнт енергетичної ефективності на кращому варіанті – сівби II квітня нормою висіву насіння 12 кг/га був 3,37, що більше від контрольного варіанту на 1,13.

Дослід з регуляторами росту рослин показав, що витрати на їх застосування різнилися за варіантами залежно від способу обробки, за обробки насіння додаткові витрати склали 42,42 МДж, а за обприскування посівів – 100,75 МДж.

Отже, вихід валової енергії з 1 га посівів чорнушки посівної варіював в межах 13617–17487 МДж, оптимальним він був на двох варіантах – обробці насіння регулятором росту Регоплант та обприскування посівів препаратом Вермистим Д, перевищення контролів на цих варіантах становило відповідно: 3685 та 3340 МДж (табл. 5).

**Таблиця 5. Енергетична оцінка вирощування чорнушки посівної залежно від способів застосування регуляторів росту (середнє за 2021–2023 рр.)**

Регулятор росту (А)	Урожайність, т/га	Затрати сукупної енергії, МДж	Вихід з 1 га валової енергії, МДж	Приріст з 1 га валової енергії, МДж	Коефіцієнт енергетичної ефективності
Передпосівна обробка насіння (В)					
Без регулятора (К)*	0,96	4637	13760	9123	1,96
Регоплант	1,22	4679	17487	12808	2,74
Вермистим Д	1,04	4679	14907	10228	2,18
Вітазим	1,0	4679	14334	9655	2,06
Обприскування посівів (В)					
Без регулятора (К)*	0,95	4637	13617	8980	1,94
Регоплант	1,12	4737	16054	11317	2,39
Вермистим Д	1,19	4737	17057	12320	2,60
Вітазим	1,08	4737	15480	10743	2,27

Примітка: (К)\* – контроль.

Оптимальний вихід валової енергії з гектара посіву чорнушки посівної був 12320–12808 МДж, а коефіцієнт енергетичної ефективності – 2,60–2,74 на варіантах обприскування препаратом Вермистим Д та обробки насіння регулятором росту Регоплант.

**Висновки.** Розрахунки економічної та енергетичної ефективності вирощування чорнушки посівної дали змогу оцінити всі варіанти і виділити оптимальні, що забезпечать високі економічні показники у взаємозв'язку із оптимальною урожайністю.

Вартість валової продукції при максимальній урожайності насіння 1,31 т/га, що отримано на варіанті сівби у II декаді квітня нормою висіву насіння 12 кг/га становила 196500 грн/га, що забезпечило умовно-чистий прибуток на рівні 166800 грн/га і рівень рентабельності 561 %, проте за урожайності насіння 1,27 т/га, отримано дещо вищий рівень рентабельності, який становив 168%.

У досліді з застосуванням регуляторів росту оптимальний вихід валової енергії з одного гектара посіву чорнушки посівної був 12320–12808 МДж, а коефіцієнт енергетичної ефективності – 2,60–2,74 на варіантах обприскування препаратом Вермистим Д та обробки насіння регулятором росту Регоплант.

#### Список використаних джерел

1. Дроздова А. А., Мойсієнко В. В. Лікарські властивості та використання чорнушки посівної в Україні. *Актуальні проблеми землеробської галузі та шляхи їх вирішення* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 09–11 грудня 2020 р., м. Миколаїв : МНАУ, 2020. с. 29–31.
2. Економіка підприємства: навчальний посібник. за ред. В. К. Збарського. Київ: Каравела, 2012. 280 с.
3. Гончарський І. Л., Линдар О. І. Вивчення продуктивності видів чорнушки залежно від агротехніки вирощування в умовах півдня України. *Таврійський науковий вісник*. 2018. Вип. 100. Т. 1. С. 30–34.
4. Лупак О. М., Антоняк Г. Л. Еколого-біохімічні показники рослин *Matricaria recutita*. *Наукові, прикладні та освітні аспекти фізіології, генетики, біотехнології рослин і мікроорганізмів* : матеріали XIV конференції молодих вчених (Київ, 23–24 жовтня 2019 р.). Київ, 2019. С. 36–37.
5. Писаренко П. В., Березницька Т. І. Вплив мікробіологічних препаратів (поліміксобактерину та діазобактерину) на ріст і розвиток алтеї лікарської. *«Актуальні проблеми вирощування та переробки продукції рослинництва»* : Матеріали II науково-практичної інтернет-конференції (17–18 квітня 2014 року). Полтава. С. 56–59.
6. Світельський М. М., Федючка М. І., Рибальченко С. Л. Інтродукція *Nigella sativa* L. в умовах ботанічного розсадника Житомирського національного агроекологічного університету. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування*. 2009. Вип. 1 (45). С. 10–17.
7. Солоненко С. В., Хоміна В. Я. Вплив регулятора росту регоплант на урожайність та технологічні показники якості насіння сафлору красильного в умовах Лісостепу західного. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник Зрощуване землеробство*. Вип. 67. Херсон, 2017. С. 15–18.
8. Улянич О. І. Зелені та пряно-смакові овочеві культури. К. Дія, 2004. 167 с.
9. Улянич О. І., Філімонова О. М. Інноваційні елементи технології вирощування коріандру посівного [Електронний ресурс]. *Наукові доповіді НУБіП*, 2011. 3 (25). Режим доступу: [http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011\\_3/11uoi.pdf](http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_3/11uoi.pdf).

10. Хоміна В. Я., Пономаренко С. П., Григорюк І. П., Серга О. І. Регулятори росту, як ефективні засоби підвищення якісних показників насіння лікарських. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Серія : Біологія, біотехнологія, екологія. 2015. Вип. 214. С. 294–303.

11. Черенков А. В., Рибка В. С., Кулик А. О. та ін. / за ред. А. В. Черенкова і В. С. Рибки. Науково-практичний довідник по обґрунтуванню поелементних нормативів трудових, грошово-матеріальних та енергетичних витрат на виробництво зернових культур. Дніпропетровськ: ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України, 2014. 180 с.

12. Шпек М. П., Косак Г. М., Гойванович Н. К., Лупак О. М. Вплив біологічних препаратів на морфометричні показники та урожайність ромашки лікарської (*Matricaria recutita*) в умовах Передкарпаття. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2018. Т. 28, № 1. С. 38–41.

13. Vasyly Stroyanovsky, Veronika Khomina, Taras Hutsol, Iryna kolosiuk, Krzysztof Mudryk, Marcin Jewiarski, Marek Wrobel, Adrian Knapczyk. Perspectives of Fennel (*Foeniculum Vulgare* Mill.) Use for Purposes. *Renewable Energy Sources: Engineering, Technology, Innovation*. Springer. 2019. p. 363–369.

14. Silva A.F., Haris P.I., Serralheiro M.L., Pacheco R. Mechanism of action and the biological activities of *Nigella sativa* oil components. *Food Bioscience*. 2020. Vol. 38. № 100783. P. 1–11.

15. Yeganeh Mazaheri, Mohammadali Torbati, Sodeif Azadmard-Damirchi & Geoffrey P. Savage. A Comprehensive Review of the Physicochemical, Quality and Nutritional Properties of *Nigella Sativa* Oil. *Food Reviews International*. 2019. Vol. 35. № 4. P. 1–21.

#### Vitrovchak L. A.

*Postgraduate student of the Department of Agriculture, Soil Science and Plant Protection,  
Higher Educational Institution "Podilskyi State University"*

*Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

*E-mail: homina13@ukr.net*

*ORCID: 0000-0001-6928-1865*

## ECONOMIC AND ENERGETIC ASSESSMENT OF BLACK SEED CULTIVATION IN THE CONDITIONS OF WESTERN FOREST STEPPE

### Abstracts

*Today, there is an opportunity to grow crops atypical for the zone in the conditions of the Western Forest Steppe, which are capable of providing high productivity and a significant economic effect. One of the crops that would be advisable to grow from an economic point of view, and in terms of the unpretentiousness of the culture to growing conditions, is black seed (*nigella sativa* L.). The purpose of the research was to establish the influence of the sowing period, the seeding rate and the method of application of the plant growth regulator on the growth, development, and yield of seeds of black seed in the conditions of the Western Forest Steppe. On the basis of records, observations and analyzes of the obtained results of the developed elements of culture cultivation technology, the task of the study was to determine and justify the economic and energy assessments, taking into account the studied factors and regional conditions. The article presents the results of studies that reflect the yield of black seeds and indicators of the economic and energy efficiency of the studied factors. Calculations of the economic and energy efficiency of growing black seed made it possible to evaluate all variants and select the optimal ones that will provide high economic indicators in relation to optimal productivity. The cost of gross production at the maximum seed yield of 1.31 t/ha, which was obtained on the variant of sowing in the second decade of April with a seeding rate of 12 kg/ha, was UAH 196,500/ha, which ensured a conditional net profit at the level of UAH 166,800/ha and the level of profitability of 561%, however; with a seed yield of 1.27 t/ha, a slightly higher level of profitability was obtained, which was 168%. In an experiment with the use of growth regulators, the optimal gross energy output from one hectare of black seed was 12,320–12,808 MJ, and the energy efficiency ratio was 2.60–2.74 in the variants of spraying with the drug Vermystim D and treating seeds with the growth regulator Regoplant.*

**Key words:** *black seed, seed yield, cost of gross production, cultivation costs, conditional net profit, level of profitability, gross energy gain, energy efficiency ratio.*

### References

1. Drozdova, A.A., & Moisiienko, V.V. (2020). *Likarski vlastyvoisti ta vykorystannia chornushky posivnoi v Ukraini [Medicinal properties and use of black seed in Ukraine]*. Aktualni problemy zemlerobskoi haluzi ta shliakhy yikh vyrishennia : materialy Vseukrainskoi naukovy-praktychnoi konferentsii, 09–11 hrudnia 2020 r., m. Mykolaiv : MNAU, s. 29–31 [in Ukrainian].

2. *Ekonomika pidpriemstva [Enterprise economics]: navchalnyi posibnyk*. za red. V.K. Zbarskoho. (2012). Kyiv: Karavela. 280 s. [in Ukrainian].

3. Honcharkyyi, I.L., & Lyndar, O.I. (2018). *Vyvchennia produktyvnosti vydiv chornushky zalezno vid ahrotekhniki vyroshchuvannia v umovakh pivdnia Ukrainy [The study of the productivity of black seed species depending on the agrotechnics of cultivation in the conditions of southern Ukraine]*. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*. Vyp. 100. T. 1. S. 30–34 [in Ukrainian].

4. Lupak, O.M., & Antoniak, H.L. (2019). *Ekoloho-biokhimichni pokaznyky roslin Matricaria recutita*. Naukovi, prykladni ta osvithni aspekty fiziologii, henetyky, biotekhnologii roslin i mikroorhanizmiv [Ecological and biochemical indicators of *Matricaria recutita* plants. Scientific, applied and educational aspects of physiology, genetics, biotechnology of plants and microorganisms]. *Materialy XIV konferentsii molodykh vchenykh* (Kyiv, 23–24 zhovtnia 2019 r.). Kyiv. S. 36–37 [in Ukrainian].

5. Pysarenko, P.V., & Berezhnyska, T.I. (2014). *Vplyv mikrobiolohichnykh preparativ (polimiksobakterynu ta diazobakterynu) na rist i rozvytok altei likarskoi*. [The effect of microbiological preparations (polymyxobacterin and diazobacterin) on the growth and

development of altea medicinal]: *Materialy II naukovo-praktychnoi internet-konferentsii "Aktualni problemy vyroshchuvannia ta pererobky produktsii roslynnytstva"* (17-18 kvitnia 2014 roku). Poltava. S. 56–59 [in Ukrainian].

6. Svitelskyi, M.M., Fediuchka, M.I., & Rybalchenko, S.L. (2009). Introduktsiia *Nigella sativa* L. v umovakh botanichnoho rozsadnyka Zhytomyrskoho natsionalnoho ahroekolohichnoho universytetu [Introduction of *Nigella sativa* L. in the conditions of the botanical nursery of the Zhytomyr National Agroecological University.] *Visnyk Natsionalnoho universytetu vodnoho hospodarstva ta pryrodokorystuvannia*. Vyp. 1 (45). S. 10–17 [in Ukrainian].

7. Solonenko, S.V., & Khomina, V.Ya. (2017). Vplyv rehuliatora rostu rehoplant na urozhainist ta tekhnolohichni pokaznyky yakosti nasinnia saffloru krasylnoho v umovakh Lisostepu zakhidnoho. [The influence of the regoplant growth regulator on the yield and technological indicators of the quality of safflower dye seeds in the conditions of the Western Forest Steppe]. *Mizhvidomchyi tematychnyi naukovyi zbirnyk Zroshuvane zemlerobstvo*. Vyp. 67. Kherson. S. 15–18 [in Ukrainian].

8. Ulianych, O.I. (2004). *Zelenni ta priano-smakovi ovochevi kultury*. [Green and spicy-flavored vegetable crops.]. K. Diia. 167 s. [in Ukrainian].

9. Ulianych, O.I., & Filimonova, O.M. (2011). Innovatsiini elementy tekhnolohii vyroshchuvannia koriandru posivnoho [Innovative elements of the technology of growing coriander for sowing]. [Elektronnyi resurs]. *Naukovi dopovidi NUBiP*, 3 (25). Retrieved from: [http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/Nd/2011\\_3/11uoi.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/Nd/2011_3/11uoi.pdf) [in Ukrainian].

10. Khomina, V.Ya., Ponomarenko, S.P., Hryhoriuk, I.P., & Serha, O.I. (2015). Rehulatory rostu, yak efektyvni zasoby pidvyshchennia yakisnykh pokaznykiv nasinnia likarskykh. [Growth regulators as effective means of increasing the quality indicators of medicinal seeds]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy. Seriya : Biolohiia, biotekhnolohiia, ekolohiia*. Vyp. 214. S. 294–303 [in Ukrainian].

11. Cherenkov, A.V., Rybka, V.S., Kulyk, A.O., et al. (2014). *Naukovo-praktychnyi dovidnyk po obgruntuvanniu poelementnykh normatyviv trudovykh, hrshovo-materialnykh ta enerhetychnykh vytrat na vyrobnytstvo zernovykh kultur*. [Scientific and practical reference book on substantiation of elemental standards of labor, money, material and energy costs for the production of grain crops]. (Cherenkov, A.V., Rybka, V.S., Eds.). Dnipropetrovsk: DU Instytut silskoho hospodarstva stepovoi zony NAAN Ukrainy. 180 xs. [in Ukrainian].

12. Shpek, M.P., Kossak, H.M., Hoivanovych, N.K., & Lupak, O.M. (2018). Vplyv biolohichnykh preparativ na morfometrychni pokaznyky ta urozhainist romashky likarskoi (*Matricaria recutita*) v umovakh Peredkarpattia [The effect of biological preparations on morphometric parameters and yield of medicinal chamomile (*Matricaria recutita*) in the conditions of Precarpathia]. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy*. T. 28, № 1. S. 38–41 [in Ukrainian].

13. Vasyl Stroyanovsky, Veronika Khomina, Taras Hutsol, Iryna kolosiuk, Krzysztof Mudryk, Marcin Jewiarek, Marek Wrobel, Adrian Knapczyk. (2019) Perspectives of Fennel (*Foeniculum Vulgare* Mill.) Use for Purposes. *Renewable Energy Sources: Engineering, Technology, Innovation. Springer*: 363–369 [in English].

14. Silva, A.F., Haris, P.I., Serralheiro, M.L., & Pacheco, R. (2020). Mechanism of action and the biological activities of *Nigella sativa* oil components. *Food Bioscience*. Vol. 38. № 100783. P. 1–11 [in English].

15. Yeganeh Mazaheri, Mohammadali Torbati, Sodeif Azadmard-Damirchi & Geoffrey P. A (2019). Comprehensive Review of the Physicochemical, Quality and Nutritional Properties of *Nigella Sativa* Oil Food Reviews International. Vol. 35. № 4. P. 1–21 [in English].



УДК 634.11:631.542:631.171(477.4)

**Муленок Я. О.**

кандидат сільськогосподарських наук,  
асистент кафедри плодоовочівництва та зберігання продукції рослинництва  
Заклад вищої освіти «Державний біотехнологічний університет»

Харків, Україна

**E-mail:** [kravczova.190691@ukr.net](mailto:kravczova.190691@ukr.net)

**ORCID:** 0000-0001-9015-852X

**Мельник О. В.**

доктор сільськогосподарських наук,  
професор кафедри плодівництва і виноградарства,  
Заклад вищої освіти «Уманський національний університет садівництва»

Умань, Україна

**E-mail:** [novsad@ukr.net](mailto:novsad@ukr.net)

**ORCID:** 0000-0002-6707-5731

**Леус В. В.**

кандидат сільськогосподарських наук,  
доцент кафедри плодоовочівництва та зберігання продукції рослинництва,  
Заклад вищої освіти «Державний біотехнологічний університет»

Харків, Україна

**E-mail:** [vitaliyleus79@gmail.com](mailto:vitaliyleus79@gmail.com)

**ORCID:** 0000-0002-7417-5968

## МОРОЗОСТІЙКІСТЬ ДЕРЕВ ЯБЛУНІ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ І СТРОКУ ОБРІЗУВАННЯ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

### Анотація

Оцінка ризику заморозків є критичною для виробництва плодів та садівництва в цілому. А мінімальні температури повітря можуть спричинити загибель плодівих насаджень.

Мета дослідження полягала у виділенні морозостійкості сортів за різних способів і строків обрізування дерев яблуні на карликовій підщепі М.9 Т337 та виявити здатність дерев сортів Гала (Мітчгла), Голден Делішес (клон Б) та Джексонаголд (Вільмута) витримувати певні мінусові температури та протистояти несприятливим умовам зимівлі.

Дослідження з морозостійкості проводилися протягом 2017–2018 років, в кожного сорту визначали ступінь підмерзання всіх частин дерева, зокрема кори на штампі та скелетних гілках, підмерзання деревини і одночасно проводили оцінку підмерзання генеративних бруньок та загальний ступінь підмерзання дерев.

У статті наведено результати досліджень щодо впливу способів і строків обрізування на морозостійкості тканин пагонів та генеративних бруньок у дерев сортів Гала (Мітчгла), Голден Делішес (клон Б) і Джексонаголд (Вільмута) в зрощуваному насадженні на підщепі М.9 Т337. Встановлено, що у досліджуваних сортів вразливими до ушкоджень морозом виявилися пагони та генеративні утворення за традиційного обрізування. Стійкими проти морозу були тканини середньої та верхньої частини пагона. Найменше підмерзання спостерігали за контурного обрізування у фазу рожжевого конуса та після збирання врожаю, що показали найкращу морозостійкість тканин порівняно з іншими варіантами.

За результатами досліджень всіх помологічних сортів слід зазначити, що меншого пошкодження зазнали варіанти за контурного обрізування, а також меншого пошкодження зазнали тканини камбію у дерев в строк виконання фази рожжевого конуса та після збирання врожаю. За нашими дослідженнями тканини камбіального шару досліджуваних помологічних сортів здатні до вищої морозостійкості, хоч це явище залежить також від ряду умов, а саме від віку дерева, сорту, агротехніки, клімату.

**Ключові слова:** яблуня, морозостійкість, пагони, генеративна брунька, контурне обрізування, строк обрізування.

**Вступ.** Яблуня – плодова культура помірної зони, що має велике економічне значення в усьому світі. Успіх виробництва яблук залежить від багатьох факторів, одним з яких є ризик пошкодження морозом. На цей факт звертали увагу ще в ранній літературі (Modlibowska, 1946; Childers, 1949; Chandler, 1954) [11, 12, 17]. Отже, оцінка ризику заморозків є критичною для виробництва плодів та садівництва в цілому. Ризик підмерзання є значним, коли небезпека (вплив шкідливих температур повітря) перетинається з вразливістю (чутливістю до морозу) [2].

Прогностичні моделі глобального потепління передбачають частіші випадки виникнення екстремальних кліматичних умов, зокрема екстремальних температур, які можуть вплинути на фенологічні процеси та стійкість наших рослин до морозів та інших факторів навколишнього середовища. Існують райони вирощування, особливо

в холодних частинах помірної зони, де низькі температури часто спричиняють пошкодження зимуючих органів яблуні в період спокою, тому знання зимостійкості сортів є особливо важливим [19].

Серед різних погодних небезпек заморозки завдають найбільших економічних втрат у сільському господарстві [14, 18, 20]. Разовий приморозок може призвести до збитків у сотнях тисяч гривень у виробництві плодів і дерев [20].

Головними цілями наукової роботи селекції [16] були висока врожайність і сильна стійкість до патогенів, а не морозостійкість [3]. Хоча мороз різко обмежує форми життя і створює величезні економічні втрати, він не був настільки ретельно вивчений, як інші біотичні або абіотичні стреси, такі як посухостійкість. Основною причиною цього може бути те, що пошкодження виникають коли дерева здаються неактивними, а видимими вони стають лише в наступний вегетаційний період [2].

Під час річного циклу росту та спокою найбільш ризикованими є перехідні періоди восени та навесні. Саме тоді рослини найбільш вразливі та існує помірна ймовірність вимерзання. Ймовірність осінніх і весняних заморозків є досить високою [13]. Восени та навесні помірні заморозки можуть значно пошкодити дерева, але взимку температури, які завдають шкоди (тобто морозостійкість), набагато нижчі, ніж температури, з якими стикаються дерева [15].

У процесі еволюції яблуня пристосувалась до несприятливих і екстремальних для росту і розвитку екологічних умов у різні періоди року [9]. Стійкість сортів такої культури, як яблуня проти низьких температур протягом зими є важливою біологічною особливістю. Здатність сорту переносити весь комплекс несприятливих факторів зимового періоду багато в чому визначає продуктивність дерев. Водночас перевантаження дерев плодами знижує їх якість, морозостійкість та не забезпечує достатнє закладання генеративних бруньок під урожай наступного року [10, 21].

Тому основним напрямком підвищення продуктивності [5, 7], насаджень яблуні є поєднання максимального використання біологічного потенціалу сорту з строком контурного обрізуванням, що відіграє значну роль у процесі закладання генеративних бруньок [6, 8], уникненні або зменшенні періодичності плодоношення насаджень.

**Мета дослідження.** Метою нашого дослідження було вивчення впливу різних строків контурного обрізування дерев на морозостійкість. Виявити здатність дерев сортів Гала (Мітчгла), Голден Делішес (клон Б) та Джонаголд (Вілмута) витримувати певні мінусові температури та протистояти несприятливим умовам зимівлі.

**Матеріали та методика досліджень.** Дослідження проводили в інтенсивному плодоносному насажденні яблуні, закладеному в 1995 р. у навчально-виробничому відділі Уманського національного університету садівництва. Оздоровлені кронувані саджанці сортів Гала (клон Мітчгла), Голден Делішес (клон Б) і Джонаголд (Вілмута) на підщепі М.9 Т337 посаджено зі схемою 4x1 м з краплинним зрошенням та сформовано за типом стрункого веретена. Система утримання ґрунту в міжряддях – дерново-перегнійна, в пристовбурних смугах – гербіцидний пар.

Дослід зі строками і способами обрізування закладено навесні 2016 р. у триразовому повторенні з п'ятьма обліковими деревами на ділянці. Дерев обрізували в фазах спокою (взимку, контроль 1), рожевий конус, під час цвітіння, в ранньолітній період (10 листків на прирості, контроль 2 – за рекомендаціями), а також протягом двох тижнів після збору врожаю. Способи обрізування – традиційний (вручну, контроль) і контурний з ручною доробкою міждеревного простору.

Дослідження з морозостійкості проводилися протягом 2017–2018 років, в кожного сорту визначали ступінь підмерзання всіх частин дерева, зокрема кори на штабмі та скелетних гілках, підмерзання деревини і одночасно проводили оцінку підмерзання генеративних бруньок та загальний ступінь підмерзання дерев.

Обліки і спостереження виконували відповідно до «Методики проведення польових досліджень з плодовими культурами» [4].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Вирішальне значення мають дані про ступінь підмерзання дерев плодоносного віку, які навантажені врожаєм перед зимою, як наприклад у 2017 р. У 2016 році спостерігалася висока врожайність, а пізніше закінчення вегетації та зниження температури повітря взимку до  $-22^{\circ}\text{C}$  та  $-25^{\circ}\text{C}$  і часті відлиги дали можливість встановити відношення досліджуваних сортів за різних способів і строків обрізування до екстремальних умов навколишнього середовища.

При досліджуванні виявлено різну стійкість сортів та частин пагонів проти низьких температур. За даними умовами дослідження (табл. 1), пошкодження низькими температурами дерев яблуні сорту Гала (Мітчгла) у варіантах за контурного обрізування з ручним доопрацюванням було не значним – 0,3–1,0 бала (за 6-ти бальною шкалою) [1]. Найменшого підмерзання зазнали дерева обрізування, яких виконували після збирання врожаю – 0,3 бала та у фазу рожевий конус – 0,5 бала. Найбільше підмерзання кори на штабмі і скелетних гілках виявлено в дерев за традиційного способу обрізування під час цвітіння та у контрольному варіанті взимку (1,2–1,4 бала).

Підмерзання багаторічної деревини у більшості досліджуваних варіантів сорту Гала (Мітчгла) за контурного обрізування було незначним – 0,5–1,4 бали, найменше підмерзання зафіксовано після збирання врожаю – 0,5 бали та у фазу рожевий конус – 0,7 що на 50–64% перевищувало контрольний варіант за традиційного обрізування. За роки досліджень пошкоджень однорічних приростів морозами не виявлено. Підмерзання генеративних бруньок становило від 0,8–1,5 балів. Найбільше значення досліджуваного показника відмічено за традиційного

обрізування взимку, рожевий конус та в ранньолітній період 1,5 балів, найменшого зафіксовано за контурного обрізування після збирання врожаю – 0,8 балів.

У середньому за роки досліджень, загальне підмерзання дало змогу виявити, що температура -22 °С та -25 °С не спричинила істотних пошкоджень флоєми, камбію, деревини, серцевини та генеративних бруньок. Найзагартованішими виявилися дерева за контурного обрізування 0,5–0,9 балів (на 42%) в порівнянні з традиційним обрізуванням.

**Таблиця 1. Ступінь підмерзання дерев яблуні сорту Гала (Мітчгла) залежно від способу і строку обрізування (2017–2018 рр.), балів**

Спосіб обрізування	Строк обрізування	Кора на штабмі і скелетних гілках	Деревина	Генеративна брунька	Загальне підмерзання
Традиційний, вручну	Взимку (к)	1,4	1,4	1,5	1,2
	Рожевий конус	1,1	1,7	1,5	1,0
	Цвітіння	1,2	1,3	1,4	1,1
	Ранньолітній	1,2	1,3	1,5	1,3
	Після збирання врожаю	1,1	1,0	1,4	1,0
Контурний з ручним доопрацюванням	Взимку	1,0	1,4	1,4	0,9
	Рожевий конус	0,5	0,7	1,0	0,6
	Цвітіння	0,8	1,2	1,2	0,7
	Ранньолітній	0,6	0,8	1,2	0,8
	Після збирання врожаю	0,3	0,5	0,8	0,5
НІР <sub>05</sub>		0,5	0,5	0,4	0,6

Під час глибокого спокою при низьких температурах -22 °С та -25 °С в сорту Голден Делішес (клон Б) виявлено різний ступінь ушкодження кори до низьких температур на штабмі, скелетних гілках, деревини та генеративних бруньках (табл. 2). Найбільше значення аналізованого показника відмічено за традиційного обрізування взимку (*контроль*) та під час цвітіння 1,7–1,8 бала, що істотно більше підмерзання в порівнянні з контурним обрізуванням в ті ж сам строки. Найбільш вразливими до морозу виявились верхівкова брунька та генеративні бруньки за традиційного обрізування взимку (*контроль*) – 2,2 бала.

Стійкими до морозу були тканини середньої та верхньої частини пагона у міжвузлі. За низькими температурами -22 °С та -25 °С пошкодження при загальному підмерзанні було найменшим за контурного обрізування у фазу рожевий конус та після збирання врожаю 0,6–0,7 бала, найбільшим за традиційного ручного обрізування взимку (*контроль*) 1,4 бала.

Отже, стійкість плодівих частин дерев яблуні сорту Голден Делішес (клон Б) до низьких температур впливає на майбутню врожайність та архітектуру рослини в цілому. Тому вивчення їх стійкості при низьких температурах залежно від способу та строку обрізування яблуні, дозволить прогнозувати та контролювати навантаження дерев плодами, а в результаті і врожайність насаджень.

**Таблиця 2. Ступінь підмерзання дерев яблуні сорту Голден Делішес (клон Б) залежно від способу і строку обрізування (2017–2018 рр.), балів**

Спосіб обрізування	Строк обрізування	Кора на штабмі і скелетних гілках	Деревина	Генеративна брунька	Загальне підмерзання
Традиційний, вручну	Взимку (к)	0,4	1,7	2,2	1,4
	Рожевий конус	0,6	1,4	1,6	1,2
	Цвітіння	0,5	1,8	1,7	1,3
	Ранньолітній	0,6	1,5	1,7	1,3
	Після збирання врожаю	0,6	1,2	1,9	1,2
Контурний з ручним доопрацюванням	Взимку	0,4	1,0	1,6	1,0
	Рожевий конус	0,2	0,6	1,0	0,6
	Цвітіння	0,4	0,7	1,4	0,8
	Ранньолітній	0,3	0,8	1,2	0,9
	Після збирання врожаю	0,2	0,4	0,9	0,7
НІР <sub>05</sub>		0,4	0,5	0,6	0,7

При температурі  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  у сорту Джонаголд (Вілмута) виявлені незначні пошкодження кори на штабмі та скелетних гілок за контурного обрізування (табл. 3). Найменші пошкодження зафіксовано у фазу рожевий конус, під ас цвітіння та після збирання врожаю – 0,2 бала. Серед різних строків обрізування за традиційного способу вищою морозостійкістю відзначалися варіанти у фазу рожевий конус та після збирання врожаю 1,6–1,7 бала. Серед досліджуваних варіантів найбільші пошкодження деревини відмічено в ранньолітній строк за традиційного обрізування 2,1 бала та у контрольному варіанті взимку – 2,0 бала.

Найменші пошкодження тканин генеративних бруньок при температурі  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  виявилися у досліджуваних варіантах за контурного обрізування від 1,0 до 1,7 бала, у фазу рожевого конуса та після збирання врожаю (1,0–1,1 бала). Слід відзначити, що про температурі  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  пошкодження генеративних бруньок за традиційного обрізування вручну становило 2,2 бала.

**Таблиця 3. Ступінь підмерзання дерев яблуні сорту Джонаголд (Вілмута) залежно від строків обрізування (2017–2018 рр.), балів**

Спосіб обрізування	Строк обрізування	Кора на штабмі і скелетних гілках	Деревина	Генеративна брунька	Загальне підмерзання
Традиційний, вручну	Взимку	1,2	2,0	2,2	1,5
	Рожевий конус	0,8	1,7	1,8	1,3
	Цвітіння	0,8	1,9	2,0	1,4
	Ранньолітній	0,6	2,1	2,1	1,4
	Після збирання врожаю	0,5	1,6	1,8	1,2
Контурний з ручним доопрацюванням	Взимку	0,6	1,3	1,7	1,0
	Рожевий конус	0,2	0,9	1,0	0,7
	Цвітіння	0,2	0,9	1,5	0,9
	Ранньолітній	0,4	1,2	1,4	0,9
	Після збирання врожаю	0,2	0,8	1,1	0,6
НІР <sub>05</sub>		0,3	0,5	0,6	0,7

Найбільше загальне підмерзання досліджуваного сорту Джонаголд (Вілмута) відмічено традиційного ручного обрізування контрольного варіанту взимку 1,5 бала. Аналіз пошкодження тканин загального підмерзання за контурного обрізування в порівнянні з традиційним його виконанням показав кращі результати, а саме після збирання врожаю та у фазу рожевий конус 0,6–0,7 бала.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Отже, за досліджуваними даними виявлено різну стійкість помологічних сортів Гала (Мітчгла), Голден Делішес (клон Б) та Джонаголд (Вілмута) та різних частин пагона до низьких мінусових температур. Найбільш вразливими до ушкоджень морозом виявилися пагони та генеративні утворення за традиційного обрізування. Стійкими проти морозу були тканини середньої та верхньої частини пагона. Найменше підмерзання спостерігали за контурного обрізування у фазу рожевого конуса та після збирання врожаю, що показали найкращу морозостійкість тканин порівняно з іншими варіантами.

Контурне обрізування з ручним доопрацюванням позитивно впливає на морозостійкість тканин камбію.

#### Список використаних джерел

- Бублик М. О., Патица Т. І., Китаєв О. І., Макарова Д. Г., Кривошапка В. А., Гончарук Ю. Д. Лабораторні та польові методи визначення морозостійкості плодкових порід і культур. К.: Інститут садівництва НААН України. 2013. 26 с.
- Гаврилук О. С., Кондратенко Т. Є., Мазур Б. М. Морозостійкість яблуні колоноподібного типу методом прямого проморожування. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2022. № 6 (100). URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd\\_2022\\_6\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2022_6_6) (дата звернення: 12.02.2024).
- Гаврилук О. С., Кондратенко Т. Є., Гончарук Ю. Д. Особливості формування продуктивності колоноподібної яблуні. *Вісник аграрної науки*. 2019. № 6 (795). С. 27–34. DOI: 10.31073/agrovisnyk201906-04.
- Кондратенко П. В., Бублик М. О. Методика проведення досліджень з плодовими культурами. К.: Аграрна наука, 1996. 95 с.
- Леус В. В., Муленок Я. О. Економічна ефективність застосування механізованого обрізування інтенсивних насаджень яблуні в умовах лівобережного Лісостепу України. *100-річчя формування національних сортових рослинних ресурсів України: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 29 вересня 2023 р.* Київ: УІЕСР, 2023. С. 66–67.
- Леус В. В., Шубенко Л. А., Муленок Я. О. Механізоване обрізування інтенсивних насаджень яблуні в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Аграрні інновації*. 2023. № 22. С. 69–73.
- Мельник О. В., Муленок Я. О. Продуктивність й економічна оцінка насаджень яблуні на підщепі М.9 залежно від способу та строку обрізування крони. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування*. 2020. № 2 (84). 14 с. DOI: [dx.doi.org/10.31548/dopovidi2020.02.012](https://doi.org/10.31548/dopovidi2020.02.012).

8. Муленок Я. О., Леус В. В. Вплив механізованого обрізування на формування показників товарної якості плодів яблуні. *Інноваційні технології в агрономії, землеустрої, електроенергетиці, лісовому та садово-парковому господарстві*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Біла Церква, 26 жовтня 2023 р. Біла Церква: Білоцерківський НАУ, 2023. С. 8–9.
9. Потанін Д. В., Грохольський В.В., Китаєв О.І, Бублик М.О. Вивчення морозостійкості плодкових порід лабораторним методом прямого проморожування. *Садівництво*. 2005. № 56. С. 170–180.
10. Тарнавська К. П. Зимостійкість і морозостійкість клонів яблуні (*Malus domestica* Borkh.) сорту Джонаголд вітчизняної селекції. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 4. С. 74–77. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vaan\\_2018\\_4\\_14](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vaan_2018_4_14) (дата звернення: 15.02.2024).
11. Childers N. F., Pear and Quince Culture, In: *Fruit Science, Orchard and Small Fruit Management*, by RW Gregory (Ed), J. B. Lippincott Co., NY, 1949, Chapt. 13, pp. 248–273.
12. Chandler W. H. Cold resistance in horticultural plants: A review. *Proceedings of American Society for Horticultural Sciences*, 1954. Vol. 64, P. 552–572.
13. Fady B., Ducci F., Aleta N., Becquey J., Vazquez R. D., Lopez F., Jay-Allemand C., Lefèvre F., Ninot A., Panetsos K., Paris P., Pisanelli A., Rumpf H. Walnut demonstrates strong genetic variability for adaptive and wood quality traits in a network of juvenile field tests across Europe. *New Forests*. 2003. No. 25. P. 211–225. doi: 10.1023/A:1022939609548
14. Havryliuk O., Kondratenko T., Mazur B., Tonkha O., Andrusyk Y., Kutovenko V., Yakovlev R., Kryvoshapka V., Trokhymchuk A., Dmytrenko Y. Efficiency of productivity potential realization of different-age sites of a trunk of grades of columnar type apple-trees. *Agronomy research*. 2022. Vol. 20, No. 2. P. 241–260. doi: 10.15159/AR.22.031
15. Kollas C., Koerner C., Randin C. F. Spring frost and growing season length co-control the cold range limits of broad-leaved trees. *Journal of Biogeography*. 2014. Vol. 41, No. 4. P. 773–783. doi: 10.1111/jbi.12238
16. Manchester S. R. Early history of the Juglandaceae. *Plant Systematics and Evolution*. 1989. No. 162, P. 231–250. doi: 10.1007/BF00936919
17. Modlibowska I. Frost injury to apples. *Journal of Horticultural Science*, 1946. 22, 46–50. <https://doi.org/10.1080/03683621.1946.11513629>
18. Snyder R. L., Melo-Abreu J. P. Frost Protection: Fundamentals, Practice and Economics. Environment and Natural Resources Series. Rome: *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. 2005. 223 p. URL: <https://www.fao.org/3/y7231e/y7231e.pdf>.
19. SZALAY L., BAKOS J. L., TÓTH M. Frost hardiness of apple generative buds during dormancy. *Acta Agriculturae Slovenica*, 2022. 118(4), 1–7. <https://doi.org/10.14720/aas.2022.118.4.2677>
20. Vasylenko O., Kondratenko T., Havryliuk O., Andrusyk Y., Kutovenko V., Dmytrenko Y., Grevtseva N., Marchyshyna Y. The study of the productivity potential of grape varieties according to the indicators of functional activity of leaves. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 2021. No. 15. P. 639–647. doi: 10.5219/1638
21. Yaacoubi A., El Jaouhari N., Bourioug M., El Youssfi L., Cherroud S., Bouabid R., Chaoui M., Abouabdillah A. Potential vulnerability of Moroccan apple orchard to climate change-induced phenological perturbations: effects on yields and fruit quality. *Int. J. Biometeorol.* 2020. 64, 377–387. <https://doi.org/10.1007/s00484-019-01821-y>

**Mulienok Y. O.**

*Candidate of Agricultural Sciences,*

*Assistant at the Department of Fruit and Vegetable Growing and Storage of Plant Products  
Higher Educational Institution “State Biotechnological University”*

*Kharkiv, Ukraine*

**E-mail:** [kravczova.190691@ukr.net](mailto:kravczova.190691@ukr.net)

**ORCID:** 0000-0001-9015-852X

**Melnyk O. V.**

*Doctor of Agricultural Sciences,*

*Professor at the Department of Fruit Growing and Viticulture,  
Higher Educational Institution “Uman National University of Horticulture”*

*Uman, Ukraine*

**E-mail:** [novsad@ukr.net](mailto:novsad@ukr.net)

**ORCID:** 0000-0002-6707-5731

**Leus V. V.**

*Candidate of Agricultural Sciences,*

*Associate Professor at the Department of Fruit and Vegetable Growing and Storage of Plant Products,  
Higher Educational Institution “State Biotechnological University”*

*Kharkiv, Ukraine*

**E-mail:** [vitaliyleus79@gmail.com](mailto:vitaliyleus79@gmail.com)

**ORCID:** 0000-0002-7417-5968

## FROST RESISTANCE OF APPLE TREES DEPENDING ON THE TECHNIQUE AND TERM OF PRUNING IN THE CONDITIONS OF THE FOREST STEPPE ZONE OF UKRAINE

### Abstract

To estimate the risk of frosts is critical for the production of fruits and for horticulture as a whole. And minimal air temperatures can cause the damage of fruit plantations.

The purpose of the research was to identify the frost resistance of the cultivars, when different techniques and terms of pruning were applied to the apple trees on dwarf rootstock M.9., T337, and to determine the ability of the trees, cvs. Gala (Mitchgla), Golden Delicious (Clone B) and Johnagold (Vilmuta) to survive at minus temperatures and to resist the unfavorable winter conditions.

The research aimed at studying the frost resistance was conducted in the years of 2017 – 2018; a frosting degree of all parts of a tree was determined for each cultivar, namely, a bark on a trunk and on skeleton branches and wood freezing; along with this, the estimation of generative bud freezing and a total degree of tree freezing was made.

The paper contains the results of the research concerning the effect of the pruning technique and terms on the frost resistance of shoot tissue and generative buds of the trees, cvs. (Mitchgla), Golden Delicious (clone B) and Johnagold (Vilmuta), grown on rootstock M.9 T337 in the irrigated orchard. It was found out that shoots and generative buds of the studied cultivars appeared to be vulnerable to damage when traditional pruning was applied. Tissues of the middle and upper part of a shoot turned to be resistant to frost. The least freezing was recorded when contour pruning was done in a phase of pink cone and after harvesting; all this led to the best frost resistance of the tissues as compared with other treatments.

Based on the results of the studying of all pomological cultivars, it is to be stated that the least damage is typical for the treatment of contour pruning: also the cambium tissues of a tree are less damaged in the term of a pink cone phase and after harvesting. As our research proves, the tissues of a cambium layer of the studied pomological cultivars are more frost resistance; this factor depends on several conditions though, namely, a tree age, a cultivar, farm practices, climate.

**Key words:** apple tree, frost resistance, shoots, generative bud, contour pruning, pruning term.

### References

1. Bublyk, M.O., Patyka, T.I., Kytaiev, O.I., Makarova, D.H., Kryvoshapka, V.A., & Honcharuk, Yu.D. (2013). Laboratorni ta polovi metody vyznachennia morozostiikosti plodovykh porid i kultur [Laboratory and field methods of determining the frost resistance of fruit breeds and crops]. *Institute of Horticulture of the National Academy of Sciences of Ukraine*. 26 p. [in Ukrainian].
2. Havryliuk, O.S., Kondratenko, T.Ie., & Mazur, B.M. (2022). Morozostiikist yabluni kolonopodibnoho typu metodom priamoho promorozhuvannia [Frost resistance of columnar apple trees by direct freezing.]. *Scientific reports of the National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine*. 2022. Vol. 6 (100). Retrieved from: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd\\_2022\\_6\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2022_6_6) (Access date: 12.02.2024) [in Ukrainian].
3. Havryliuk, O.S., Kondratenko, T.Ie., & Honcharuk, Yu.D. (2019). Osoblyvosti formuvannia produktyvnosti kolonopodibnoi yabluni [Peculiarities of forming the productivity of a columnar apple tree]. *Herald of Agrarian Science*. Vol. 6 (795). P. 27–34. DOI: 10.31073/agrovisnyk201906-04 [in Ukrainian].
4. Kondratenko, P.V., & Bublyk, M.O. (1996). Metodyka provedennia polovykh doslidzen z plodovymy kulturamy [Methods of field research with fruit crops]. *Agrarian science*. 95 pp. [in Ukrainian].
5. Leus, V.V., & Muliienok, Ya.O. (2023). Ekonomichna efektyvnist zastosuvannia mekhanizovanoho obrizuvannia intensyvykh nasadzen yabluni v umovakh livoberezhnoho Lisostepu Ukrainy [Economic effectiveness of mechanized pruning of intensive apple plantations in the conditions of the left-bank forest-steppe of Ukraine. *100th anniversary of the formation of national varietal plant resources of Ukraine: materials of the international science and practice conference*, (Kyiv, September 29, 2023)]. Kyiv UIESR. P. 66–67 [in Ukrainian].
6. Leus, V.V., Shubenko, L.A., & Muliienok, Ya.O. (2023). Mekhanizovane obrizuvannia intensyvykh nasadzen yabluni v umovakh Livoberezhnoho Lisostepu Ukrainy [Mechanized pruning of intensive apple plantations in the conditions of the Left Bank Forest Steppe of Ukraine]. *Agrarian innovations*. 2023. Vol. 22. P. 69–73 [in Ukrainian].
7. Melnyk, O.V., & Muliienok, Ya.O. (2020). Produktyvnist y ekonomichna otsinka nasadzen yabluni na pidshchepi M.9 zalezno vid sposobu ta stroku obrizuvannia krony [Productivity and economic evaluation of apple tree plantations on rootstock M.9 depending on the method and timing of crown pruning]. *Scientific reports of the National University of Bioresources and Nature Management*. Vol. 2 (84). 14 p. DOI: [dx.doi.org/10.31548/dopovid2020.02.012](https://doi.org/10.31548/dopovid2020.02.012) [in Ukrainian].
8. Muliienok, Ya.O., & Leus, V.V. (2023). Vplyv mekhanizovanoho obrizuvannia na formuvannia pokaznykiv tovarnoi yakosti plodiv yabluni [The influence of mechanized pruning on the formation of indicators of the marketable quality of apple fruits. *Innovative technologies in agronomy, land management, electric power, forestry and horticulture: materials of the international scientific and practical conference* (Bila Tserkva, October 26, 2023)]. Bilotserkivskiyi NAU. P 8–9 [in Ukrainian].
9. Potanin, D.V., Hrokholskyi, V.V., Kytaiev, O.I., & Bublyk, M.O. (2005). Vychennia morozostiikosti plodovykh porid laboratornym metodom priamoho promorozhuvannia [Study of frost resistance of fruit species by the laboratory method of direct freezing]. *Gardening*. Vol. 56. P. 170–180 [in Ukrainian].
10. Tarnavska, K.P. Zymostiikist i morozostiikist kloniv yabluni (*Malus domestica* Borkh.) sortu Dzhonahold vitchyzniano selektsii. [Winter hardiness and frost resistance of apple tree clones (*Malus domestica* Borkh.) of the Jonagold variety of domestic selection]. *Herald of Agrarian Science*. Vol. 4. P. 74–77. Retrieved from: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vaan\\_2018\\_4\\_14](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vaan_2018_4_14) (Access date: 02/15/2024) [in Ukrainian].
11. Chandler, W.H. (1954). Cold resistance in horticultural plants: A review. *Proceedings of American Society for Horticultural Sciences*, Vol. 64, P. 552–572.
12. Childers, N.F. (1949). Pear and Quince Culture, In: *Fruit Science, Orchard and Small Fruit Management*, by RW Gregory (Ed), J B Lippincott Co., NY, Chapt. 13, pp. 248–273.

13. Fady, B., Ducci, F., Aleta, N., Becquey, J., Vazquez, R.D., & Lopez, F., et al. (2003). Walnut demonstrates strong genetic variability for adaptive and wood quality traits in a network of juvenile field tests across Europe. *New Forests*. Vol. 25. P. 211–225. doi: 10.1023/A:1022939609548.
14. Havryliuk, O., Kondratenko, T., Mazur, B., Tonkha, O., Andrusyk, Y., Kutovenko, V., et al. (2022). Efficiency of productivity potential realization of different-age sites of a trunk of grades of columnar type apple-trees. *Agronomy research*. Vol. 20, No. 2. P. 241–260. doi: 10.15159/AR.22.031.
15. Kollas, C., Koerner, C., & Randin, C.F. (2014). Spring frost and growing season length co-control the cold range limits of broad-leaved trees. *Journal of Biogeography*. Vol. 41, No. 4. P. 773–783. doi: 10.1111/jbi.12238.
16. Manchester, S.R. (1989). Early history of the Juglandaceae. *Plant Systematics and Evolution*. Vol. 162, P. 231–250. doi: 10.1007/BF00936919.
17. Modlibowska, I. (1946). Frost injury to apples. *Journal of Horticultural Science*, 22, 46–50. <https://doi.org/10.1080/03683621.1946.11513629>.
18. Snyder, R.L., & Melo-Abreu, J.P. (2005). Frost Protection: Fundamentals, Practice and Economics. Environment and Natural Resources Series. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. 223 p. Retrieved from: <https://www.fao.org/3/y7231e/y7231e.pdf>.
19. SZALAY, L., BAKOS, J. L., & TÓTH, M. (2022). Frost hardiness of apple generative buds during dormancy. *Acta Agrariae Slovenica*, 118(4), 1–7. <https://doi.org/10.14720/aas.2022.118.4.2677>.
20. Vasylenko, O., Kondratenko, T., Havryliuk, O., Andrusyk, Y., Kutovenko, V., Dmytrenko, Y., et al. (2021). The study of the productivity potential of grape varieties according to the indicators of functional activity of leaves. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. No. 15. P. 639–647. doi: 10.5219/1638.
21. Yaacoubi, A., El Jaouhari, N., Bouriou, M., El Youssfi, L., Cherroud, S., Bouabid, R., Chaoui, M., & Abouabdillah, A. (2020). Potential vulnerability of Moroccan apple orchard to climate change-induced phenological perturbations: effects on yields and fruit quality. *Int. J. Biometeorol.* 64, 377–387. <https://doi.org/10.1007/s00484-019-01821-y>.

УДК 635.652+633.79:631.559:631.543

**Овчарук В. І.**

доктор сільськогосподарських наук,  
професор кафедри садівництва і виноградарства,  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
**E-mail:** plspg@pdatu.edu.ua  
**ORCID:** 0000-0003-2115-0916

**Овчарук О. В.**

доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри рослинництва,  
Національний університет біоресурсів і природокористування  
Київ, Україна  
**E-mail:** ovcharuk.oleh@gmail.com  
**ORCID:** 0000-0002-1117-962X

**Мількевич Д. О.**

аспірант  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
**E-mail:** dima.milkevich@gmail.com

## ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ, РОЗВИТКУ ТА НАКОПИЧЕННЯ СУХОЇ РЕЧОВИНИ РОСЛИНАМИ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ СОРТІВ КВАСОЛІ ОВОЧЕВОЇ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

### Анотація

Першочерговим досягненням високої якості зернобобових культур, у тому числі квасолі овочевої є вирішення про- довольчої безпеки держави шляхом забезпечення населення свіжими повноцінними продуктами. Розширення асортименту овочевої продукції, урізноманітнення раціону харчування, як одне із завдань овочівництва, неможливе завдяки ширшому впро- вадженню малорозповсюджених культур. Це певною мірою пов'язано з наслідками стереотипу спрощеного розуміння техно- логії вирощування квасолі овочевої, як зернобобової високобілкової культури.

Квасоля овочева здавна була традиційною культурою в Україні. Проте нині попит на неї не задовільняється. Основним виробником квасолі овочевої надалі так і залишається індивідуальний сектор, та окремі спеціалізовані господарства. Однією із основних причин є відсутність високоврожайних сортів, що стримує її вирощування у виробничих умовах.

Дослідження сортового різноманіття квасолі овочевої для різних напрямів їх використання та технологій вирощу- вання дасть можливість розширити видове різноманіття бобових овочів і підвищити рівень забезпечення населення дешевим малодоступним білком.

Ріст і розвиток рослин квасолі овочевої має свої особливості і залежить від спадкових її властивостей організму, також від умов середовища, які взаємопов'язані. Без росту неможливий розвиток. Ріст є однією із особливостей розвитку, за умов яких відбуваються процеси в рослині, проте вони є не завжди однакові.

**Ключові слова:** квасоля овочева, сорти, фотосинтетична продуктивність, площа листкової поверхні, суха речовина.

**Вступ.** В умовах Правобережного Лісостепу України в овочівництві відкритого ґрунту для ефективного використання біологічного потенціалу сорту і природо-кліматичних умов важливе значення має пошук джерел білка, серед яких виділяється квасоля овочева (*Phaseolus vulgaris* L.) та розробка і впровадження у виробництво сучасної адаптивної сортової технології. Враховуючи недостатній об'єм виробництва і споживання квасолі ово- чевої постало питання розглянути у технології вирощування окремі елементи, які спрямовані на отримання мак- симальної врожайності. Серед технологічних заходів, за яких можна отримати високу врожайність бобів-лопаток є оптимальна густина рослин за стрічкового способу сівби, а також підбір високопродуктивних сортів. Глобальні зміни погодних умов, що відбуваються впродовж останніх десятиліть, вплинули на розподіл опадів та теплового режиму, що потребує переглянути відношення різних сортів квасолі овочевої до умов її вирощування [1, 14].

Враховуючи харчову цінність властивостей бобів-лопаток, та представлені результати досліджень є важли- вими та актуальними, що базуються на основі аналізу закономірностей формування продуктивності, показників якості бобів-лопаток залежно від умов вирощування сприятиме максимальному прояву генетичного потенціалу сортів, дозволить більш повно і ефективно використовувати потенційні природні ресурси, підвищити екологічну і енергетичну цінність вирощування культури [5, 13].



**Мета роботи.** Вивчити та порівняти особливості росту, розвитку та накопичення сухої речовини рослинами високопродуктивних сортів квасолі овочевої в умовах Правобережного Лісостепу України.

**Виклад основного матеріалу.** Дослідження проводили впродовж 2020–2023 рр. на ділянках господарства ФГ «Буза», яке розташоване у Чернівецькій області, згідно з «Методикою дослідної справи в овочівництві і баштанництві». Сортовивчення виконували відповідно до «Методики державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Методи визначення показників якості рослинної продукції». Дослідження сортової агротехнології вирощування квасолі овочевої виконувалися шляхом закладання польового досліду.

Схема досліду була однофакторною на площі облікової ділянки – 10 м<sup>2</sup>, повторення варіантів чотириразове з систематичним розміщенням. У кожній обліковій ділянці маркували 10 досліджуваних рослин. Напрямок рядків – із півночі на південь.

Ґрунт дослідного поля чорнозем опідзолений, з балом бонітету 57; рН (4,5–5,0); вміст гумусу в орному шарі ґрунту глибиною до 30 см – від 4,5 до 5,0%.

У дослідях вивчали дев'ять сортів квасолі овочевої: Готика, Вердігон, Капріка, Кларк, Крокет, Пайк, Файза, Фестівал, Фруїдор.

Сорт квасолі Готика, який було взято за контроль виведений в Інституті овочівництва і баштанництва Національної академії аграрних наук України, занесений до Державного реєстру сортів рослин у 2015 році. Урожайність зерна квасолі сорту Готика за сприятливих умов вирощування становить 2,1 т/га з вмістом сирого протеїну 22–23%, вегетаційний період коливається в межах 85–90 діб залежно від факторів та зони вирощування. Показники посухостійкості та вилягання становлять – 7 балів, осипання – 8 балів [2, 12].

Досліджуваний сорт квасолі Вердігон виведений компанією Сингента Кроп Протекши АГ (Нідерланди), зареєстрований у 2017 році. Посіви даного сорту бажано вирощувати у зоні Лісостепу, Степу та Полісся. Тривалість періоду від повних сходів до технічної стиглості рослин становить 45–50 діб, середня кількість бобів на одній рослині – 50 шт. Дослідниками встановлено, урожайність зерна квасолі сорту Вердігон – 1,2 т/га з вмістом сирого протеїну – 22%, вміст загального цукру – 4% [2, 4].

Французький сорт квасолі овочевої Капріка занесений до Державного реєстру сортів рослин у 2017 році придатний для використання у харчовій промисловості та для консервації. Рекомендовані зони вирощування посівів для даного сорту: Степ, Лісостеп, Полісся. Відносна стійкість сорту до комплексу хвороб та посухостійкості визначається балом 7 за дев'ятибальною шкалою. Багаторічними дослідженнями доведено, що біометричні показники рослин квасолі сорту Капріка наступні: висота рослин 60–65 см, висота прикріплення нижнього бобу – 19 см [2, 12].

Сорт квасолі овочевої Кларк французької селекції універсальний за призначенням, зареєстрований у 2019 році. Найбільші показники урожайності на рівні 1,5 т/га досягнуто за вирощування посівів у зоні Лісостепу. Тривалість вегетаційного періоду від повних сходів до початку технічної (споживчої) стиглості за сприятливих умов вирощування – 68 діб [2, 4].

Крокет – середньоранній сорт квасолі овочевої від компанії Clause (Франція) занесений до Державного реєстру сортів рослин України у 2016 році. Період вегетації триває 75–80 діб. Характеризується високою продуктивністю та стійкістю до захворювань. Сорт призначений для вирощування у відкритому ґрунті [2, 4].

Продуктивний середньостиглий сорт спаржевої квасолі Пайк французької селекції, зареєстрований у 2016 році. Вегетаційний період у рослин квасолі даного сорту 55–60 діб. Рослина добре збалансована, прямостояча, має вертикальний габітус. Стручки важкі, прямі, вирівняні за формою, довжиною 10–12 см, темно-зелене. Сорт стійкий до широкого спектру хвороб [2, 4].

Середньоранній сорт спаржевої квасолі Файза нідерландської селекції від компанії Rijk Zwaan занесений до реєстру у 2019 році. Період вегетації рослин – 60 діб, які придатні для вирощування як у відкритому так і в закритому ґрунті. Культура стійка до стресів, невимоглива, не піддається вірусу мозаїки квасолі. Боби сорту однорідні, плоскі, темно-зеленого кольору, довжиною 22–25 см. Квасоллю вирощують для свіжого ринку, консервування, заморожування і переробки [2, 4, 12].

Квасоля овочева сорту Фестівал виведений нідерландською компанією Rijk Zwaan, зареєстрований у 2019 році. Від посадки насіння до збору урожаю проходить близько 60 діб. Сорт демонструє стабільну врожайність у відкритому та під плівковим укриттям. Немає схильності до аскохітозу і впливу квасолевої зернівки. Рослини володіють пластичністю до умов вирощування, рівня ґрунтової вологості і сонячної активності [2, 4].

Середньоранній сорт квасолі Фруїдор кущового типу від французької компанії Clause, занесений до Державного реєстру сортів рослин України у 2018 році. Повне дозрівання плодів триває 56 діб. Квасоля Фруїдор формує прямостоячий кущ з вирівняними прямими стручками, характеризується пластичністю і здатністю добре рости і розвиватися в різних агрозонах України. Може використовуватися для нетривалого зберігання [2, 4].

Досліди закладалися у ланці сівозміни після пшениці озимої. Основний обробіток ґрунту складався з дворазового лущення стерні: перше лущення на глибину 6–8 см, друге – 12 см. Фосфорно-калійні добрива вносили під зяблеву оранку з розрахунку 60 кг/на Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> та К<sub>2</sub>О. Зяблеву оранку проводили на глибину 25–27 см. Перед сібною вносили азотні добрива в нормі 45 кг/га д.р. норма висіву насіння – 450 тис.шт/га і заробляли на глибину 4–5 см. Посівні якості, фенологічні спостереження за рослинами проводили за прийнятою методикою: дати сіви,

настання фенофаз росту і розвитку рослин – з'явлення поодиноких (10%) та повних сходів (75–80%), початок цвітіння і дату технічної стиглості. Фотосинтетичну активність рослин оцінювали за показниками: площа листової поверхні, фотосинтетичний потенціал (ФП), чиста продуктивність (ЧПФ). Накопичення органічної речовини проводили ваговим методом, площу листової поверхні методом висічок.

Наука і практика показує, що кінцевий врожай квасолі овочевої залежить від строку з'явлення сходів і енергії проростання, росту і розвитку. Ріст і розвиток рослин та формування їх продуктивності є важливими показниками, які характеризують продукційний процес у квасолі звичайної. У свою чергу інтенсивність процесів росту і розвитку обумовлюється впливом екологічних, аерофізичних та біотичних факторів, проте домінуюча роль належить сортам і технологіям вирощування [7, 15].

Тривалість вегетаційного періоду у значній мірі визначає придатність того або іншого сорту до вирощування в конкретній ґрунтово-кліматичній зоні. Збільшення або зменшення тривалості вегетаційного періоду, відповідно, подовжує чи скорочує термін споживання рослинами фотосинтетично-активної радіації (ФАР), вологи, елементів живлення впливає на формування показників продуктивності посіву [8, 9].

Проведеними дослідженнями встановлено, що ріст і розвиток рослин сортів квасолі овочевої впродовж вегетаційного періоду проходили неоднаково, спостерігалися певні відмінності у настанні основних фенологічних фаз, які різнилися за датою та їх тривалістю періоду (табл. 1).

**Таблиця 1. Дати проходження і тривалість фенологічних фаз росту і розвитку сортів квасолі овочевої. Середнє за 2020–2023 рр.**

Сорт	Дати проходження фенофаз			Тривалість періоду, днів			
	Масові сходи	Масове цвітіння	Технічна стиглість	Сівба – масові сходи	Масові сходи – цвітіння	Цвітіння – технічна стиглість	Масові сходи – технічна стиглість
Готика (контроль)	25.05	28.06	14.07	13	34	16	51
Вердігон	25.05	27.06	13.07	13	33	16	50
Капріка	25.05	25.06	11.07	13	32	16	48
Кларк	24.05	26.06	13.07	11	33	17	50
Крокет	23.05	26.06	12.07	11	35	17	51
Пайк	24.05	25.06	12.07	11	32	17	50
Файза	23.05	27.06	15.07	10	36	18	53
Фестівал	24.05	27.06	15.07	12	35	19	53
Фруідор	24.05	28.06	15.07	11	36	19	53

Отримані показники свідчать, що за сівби 10–12 травня масові сходи з'явилися 23–25 травня. Найраніше з'явлення сходів квасолі овочевої відмічено у сортів Крокет і Файза – 23 травня. Проміжне місце мали сорти Клайк, Пайк, Фестівал, Фруідор, в яких масові сходи відмічено 24 травня, лише у сортів Готика, Вердігон, Капріка вони були 25 травня. Початок масового цвітіння спостерігається – з 25 по 28 червня. Першими цієї фази росту і розвитку досягли рослини сортів Капріка і Пайк – 25 червня. Найпізнішу фазу цвітіння відмічено 28 червня у сортів Готика і Фруідор.

Вивчення міжфазних періодів розвитку показало, що умови вирощування впливають на проходження етапів розвитку рослин квасолі овочевої.

Так, в середньому за чотири роки тривалість періоду сівби-масові сходи тривав від 10 до 13 днів. За несприятливих посушливих умов 2021 року спостерігалось подовження періоду сівба-сходи порівняно із іншими роками досліджень. Настання фази цвітіння не залежало від з'явлення сходів. Найраніше цвітіння спостерігалось у сортів Капріка та Пайк на 32 добу від з'явлення сходів, що на дві доби раніше контрольного сорту Готика. На два дні випередили контроль, сорти Файза і Фруідор. Технічна стиглість настала у сортів Капріка, Вердігон, Пайк – через 48–50 днів від з'явлення сходів, що на три і один день раніше за контрольний варіант (Готика). У середньому за роки досліджень технічна стиглість у них відмічено через 45–53 доби від з'явлення сходів.

Одним із основних чинників високої продуктивності рослин квасолі овочевої є розмір асиміляційної поверхні, яка характеризує можливу сумарну роботу площі листової поверхні рослин впродовж всього вегетаційного періоду. За даними науковців оптимальна величина листової поверхні зернобобових культур становить 35–50 тис.м<sup>2</sup>/га і повинна бути досягнута до закінчення вегетативного росту на початку масового утворення бобів. Якщо фотосинтетична поверхня досягає найбільшого розвитку раніше часу, то в результаті взаємного затінення значна частина листків в нижньому ярусі осипається і асиміляційна поверхня скорочується, що призводить до значного зниження врожайності. Оскільки одиницею виміру фотосинтезу в посівах вважається в м<sup>2</sup> днів на 1 га, це фотосинтетичний потенціал [6, 9, 10].

Отримані результати досліджень свідчать, що листовка поверхня з розрахунку на одиниці площі в початковій фазі росту рослин між сортами майже не відрізнялися, а її показники були в межах 0,29–0,34 тис.м<sup>2</sup>/га з фотосинтетичним потенціалом 527–412 тис.м<sup>2</sup>/га\*днів, чиста продуктивність 1,7–0,48 г/м<sup>2</sup> за добу.

Результатами досліджень встановлено, що темпи наростання площі листків рослинами різних сортів квасолі овочевої у період вегетації чітко визначалися, як сортовими особливостями так і фазами росту. Найвищі показники площі листової поверхні на початку формування бобів були отримані у сортів Кларк – 36,5; Файза – 35,2 і Фруїдор 34,2 тис.м<sup>2</sup>/га, тоді як у контрольного варіанту сорту Готівка – 31,9 тис.м<sup>2</sup>/га. Найменша площа листків була у сорту Вердігон – 29,4 тис.м<sup>2</sup>/га. Проміжне місце за показниками площі листової поверхні зайняли сорти Пайк – 30,1 і Фестівал – 31,0 тис.м<sup>2</sup>/га. Ці показники були відмічені у фазу формування бобів-лопаток. Сорти Капріка, Крокет, Фруїдор формували більшу площу листової поверхні, внаслідок тривалішого вегетативного періоду, порівняно з контролем – сортом Готівка. Змін площі листової поверхні в онтогенезі у всіх варіантах досліду виражались у вигляді прямої залежності (табл. 2).

**Таблиця 2. Динаміка формування площі листової поверхні, фотосинтетичного потенціалу та чистої продуктивності квасолі овочевої. Середнє за 2020–2023 рр.**

Сорт	Площа листової поверхні, тис. м <sup>2</sup> /га			Фотосинтетичний потенціал, тис.м <sup>2</sup> /га*діб			Чиста продуктивність, г/м <sup>2</sup> за добу	
	Ріст і розвиток							
	Масові сходи	Цвітіння	Технічна стиг- лість	Цвітіння	Технічна стиглість	Період цвітіння – технічна стиглість	Цвітіння	Технічна стиглість
Готика (контроль)	0,31	26,90	31,9	466	501	967	4,38	1,60
Вердігон	0,29	22,17	29,4	370	412	782	4,25	1,21
Капріка	0,31	28,19	33,1	450	520	970	5,14	1,50
Кларк	0,32	29,68	36,5	479	554	1033	5,27	0,60
Крокет	0,28	25,68	33,9	455	507	962	5,06	1,60
Пайк	0,31	23,00	30,1	377	479	856	4,13	1,33
Файза	0,34	28,10	35,2	527	570	1097	4,39	0,48
Фестівал	0,29	24,50	31,0	435	557	992	4,91	1,40
Фруїдор	0,34	28,10	34,2	498	592	1090	5,18	1,70

На розвиток асиміляційної поверхні, також впливали погодні умови за період вегетації. У 2020 році площа асиміляційної поверхні у сортів квасолі овочевої була меншою, в порівнянні з 2022 та 2023 рр. це пов'язано з тим, що у 2020 році була засуха. Максимальна площа листової поверхні була сформована у всіх сортів квасолі у 2023 році.

Динаміка фотосинтетичного потенціалу (ФП) у сортів квасолі овочевої подібна до тієї, за якою формується площа листової поверхні. Показники ФП зростають від сходів – до цвітіння, так як і від цвітіння до технічної стиглості. Максимальні показники ФП у період технічної стиглості – 592 тис. м<sup>2</sup>/га\*діб, сформована у сорту Фруїдор. Дещо менші значення ФП були у сортів Фестівал і Файза – 557 та 570 тис. м<sup>2</sup>/га\*діб відповідно, а мінімальні 412 тис. м<sup>2</sup>/га\*діб у сорту Вердігон.

Аналогічні середні значення чотирирічних результатів досліджень слід зазначити, що максимальні показники чистої продуктивності фотосинтезу (ЧПФ) у квасолі овочевої від 4,13 до 5,27 г/м<sup>2</sup> за добу спостерігались у фазу цвітіння. Максимальне значення 5,27 г/м<sup>2</sup> за добу відмічено у сорту Кларк, цей показник був більший на 0,99 г/м<sup>2</sup> за добу порівняно з контролем (сорт Готівка). У сортів Капріка, Кларк, Крокет та Фруїдор становили: 5,14; 5,27; 5,06; 5,18 г/м<sup>2</sup> за добу відповідно. Сорти Вердігон, Пайк відзначалися дещо нижчими показниками ЧПФ – 4,25; 4,13 г/м<sup>2</sup> за добу порівняно з контролем сорт Готівка – 4,38 г/м<sup>2</sup> за добу. В подальшому, у період від цвітіння до технічної стиглості показник ЧПФ знижується до рівня 0,47–2,5 г/м<sup>2</sup> за добу, як результат він залежить від сортових особливостей, фаз росту і розвитку рослин квасолі овочевої.

Фотосинтез та інтенсивність процесів росту у квасолі овочевої супроводжується накопичення сухої речовини (вегетативної і генеративної маси) в рослинах впродовж онтогенезу. Проте інтенсивність накопичення сухої речовини квасолею тісно пов'язано з погодно-кліматичними умовами вегетативного періоду і визначається її біологічними особливостями. Коли відмічено сповільнення ростових процесів в перші періоди росту і розвитку позитивно впливають на накопичення сухої речовини в репродуктивний період [3, 11].

Експериментальними дослідженнями встановлено, що у початковий період вегетації приріст сухої речовини сортів квасолі овочевої дещо змінювався. В процесі росту у рослин і з збільшення листової поверхні він поступово зростав, досягаючи максимуму у всіх сортів в період масового утворення бобів (табл. 3).

Як свідчать результати досліджень, що максимальні значення накопичення сухої речовини рослинами – 3,86; 3,79; 3,35; 3,38; 3,15 т/га спостерігались відповідно у сортів – Фруїдор, Фестівал, Крокет, Кларк і Файза. У контрольного варіанту сорту Готівка він становив – 3,20 т/га. Зменшення кількості сухої речовини на одиницю площі порівняно з контролем відмічено у сортів Вердігон, Пайк, Крокет. Найбільш інтенсивне накопичення сухої речовини у сортів квасолі овочевої відбувається в період від цвітіння до початку формування бобів, а в подальші фази розвитку приріст сухої речовини сповільнюється менше.

**Таблиця 3. Динаміка нагромадження сухої речовини рослинами у сортів квасолі овочевої, т/га. Середнє за 2020–2023 рр.**

Сорт	Фази росту і розвитку		
	Сходи	Масове цвітіння	Технічна стиглість
Готика (контроль)	0,17	2,20	3,20
Вердігон	0,14	1,73	2,28
Капріка	0,17	2,55	3,35
Кларк	0,18	2,81	3,38
Крокет	0,18	2,50	2,41
Пайк	0,12	1,76	2,82
Файза	0,15	2,50	3,15
Фестівал	0,18	2,45	3,79
Фруідор	0,19	2,77	3,86

Також слід відмітити, що найбільший показник сухої речовини був у 2023 р., коли забезпеченість вологою в перший період вегетації наближався до рівня середньобогаторічної норми. У 2022 р. за недостатньої вологи в ґрунті в перший період росту і надлишку вологи в другій половині вегетації показник сухої речовини був нижчим на 10–25%.

Отже, як свідчать отримані результати досліджень, динаміка накопичення сухої речовини квасолі овочевої впродовж вегетаційного періоду визначається сортовими особливостями та фазами росту і розвитку. Негативно впливає на процес накопичення сухої речовини рослинами квасолі, як нестача, так і надлишок вологи в ґрунті.

**Висновки.** Строки настання фенологічних фаз розвитку та тривалість міжфазних періодів залежить від сортових особливостей і агрометеорологічних умов вирощування. Тривалість періоду сівба-сходи тривав від 10 до 13 діб. Настання масового цвітіння рослин спостерігається у сортів квасолі на 32 доби. Технічна стиглість настала на 45–53 добу від з'явлення сходів.

Показники формування листової поверхні з розрахунку на одиниці площі в початковій фазі росту рослин між сортами майже не відрізнялися, а її показники були в межах 0,29–0,35 тис.м<sup>2</sup>/га, з фотосинтетичним потенціалом 668–413 тис.м<sup>2</sup>/га \* добу з чистою продуктивністю 1,70–0,48 г/м<sup>2</sup> за добу.

Максимальні значення накопичення сухої речовини рослинами квасолі овочевої спостерігалися у більшості сортів від 3,79 т/га до 3,15 т/га. Найбільш інтенсивне накопичення сухої речовини у сортів квасолі відбувається в період від цвітіння до початку формування бобів, в подальші фази розвитку приріст сухої речовини сповільнюється.

#### Список використаних джерел

1. Гайдай Л.С. Індивідуальна продуктивність і урожайність квасолі звичайної в умовах правобережного Лісостепу України. *Сільське господарство та лісівництво*. 2017. № 7 (Том 1). С. 168–177.
2. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. URL: <https://data.gov.ua/dataset/22d-2fe72-1f3b-414c-9ba5-e28af3917719>.
3. Красевська Л. С. Особливості формування показників фотосинтетичної продуктивності квасолі звичайної в залежності від передпосівної обробки насіння. *Сільське господарство та лісівництво*. 2017. № 6 (Том 1). С. 125–133.
4. Мазур В. А., Ткачук О. П., Панцирева Г. В., Алексєєв О. О. Сортові ресурси зернобобових культур в Україні: сучасний стан і перспективи використання. Монографія. Вінниця : ТВОРИ, 2022. 196 с.
5. Носенко Ю. М., Сайко О. Ю. Ефективний спосіб вирощування квасолі звичайної. *Овочівництво і багаторічність: міжсвідомчий тематичний науковий збірник*. Селекційне. № 61. 2015. С.197–203.
6. Овчарук О. В. Агроєкологічна характеристика сортів квасолі звичайної та їх продуктивність в умовах Західного Лісостепу. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. Умань. Випуск 84, Ч. 1, 2014. С. 107–112.
7. Овчарук О. В. Продуктивність сортів квасолі в умовах Західного Лісостепу. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2014. № 3. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd\\_2014\\_3\\_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2014_3_10).
8. Овчарук О. В. Фенологічні фази росту і розвитку рослин квасолі звичайної та їх тривалість в умовах Західного Лісостепу. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. Вінниця. Випуск 6 (68), 2014. С. 113–119.
9. Овчарук В. І., Овчарук О. В. Особливості симбіотичної продуктивності сортів квасолі залежно від глибини загортання насіння в умовах Правобережного Лісостепу України. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. Умань. Вип.88. Частина 1, 2016. С. 279–280.
10. Овчарук О. В. Проходження фенологічних фаз росту і розвитку рослин сортів квасолі та структури врожаю залежно від способів сівби. *Збірник наукових праць ХНАУ*. Харків. Серія «Рослинництво, селекція, насінництво, плодоовочівництво». Вип. № 2/14. 2014. С. 100–109.
11. Оліфірович С. Й., Оліфірович В. О. Урожайність вітчизняних сортів квасолі звичайної (зернової) в умовах південної частини Лісостепу Західного. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2020. Вип. 68 (I). С. 162–175. doi: 10.32636/01308521.2020-(68)-1-12.
12. Офіційні описи сортів рослин та показники господарської придатності. Охорона прав на сорти рослин. Бюлетень, 2018. Вип. 1. С. 389. URL: [https://agro.me.gov.ua/storage/app/sites/1/roslynnytvstvo/reestr-roslyn/bulleten\\_202018.pdf](https://agro.me.gov.ua/storage/app/sites/1/roslynnytvstvo/reestr-roslyn/bulleten_202018.pdf)

13. Панчишин В. З., Мойсієнко В. В., Стоцька С. В., Фоміна О. П. Продуктивність квасолі звичайної (*Phaseolus Vulgaris*) залежно від елементів технології вирощування. *Таврійський науковий вісник. Херсон*. № 118. 2018. С. 145–151. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.118.18>

14. Рожков А. О., Труш О. К. Урожайність квасолі залежно від норми висіву насіння в Східному Лісостепу України. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2019. Вип. 17. Ч. 1. С. 165–174. doi: 10.31395/2415-8240-2019-94-1-165-174.

15. Чинчик О. С. Особливості формування показників фотосинтетичної продуктивності квасолі звичайної під впливом екограну і мінеральних добрив. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2014. Вип. 22. С. 88–92.

**Ovcharuk V. I.**

*Doctor of Agricultural Sciences,  
Professor of Horticulture and Viticulture Department,  
Higher Education Institution «Podillia State University»  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail: [plspg@pdatu.edu.ua](mailto:plspg@pdatu.edu.ua)  
ORCID: 0000-0003-2115-0916*

**Ovcharuk O. V.**

*Doctor of Agricultural Sciences,  
Professor of Plant Production Department  
National University of Life and Environmental Sciences  
Kyiv, Ukraine  
E-mail: [ovcharuk.oleh@gmail.com](mailto:ovcharuk.oleh@gmail.com)  
ORCID: 0000-0002-1117-962X*

**Milkevych D. O.**

*PhD student  
Higher Education Institution «Podillia State University»  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail: [dima.milkevich@gmail.com](mailto:dima.milkevich@gmail.com)*

**FEATURES OF GROWTH, DEVELOPMENT AND ACCUMULATION  
OF DRY MATTER BY PLANTS OF HIGHLY PRODUCTIVE VARIETIES  
OF VEGETABLE BEANS IN THE CONDITIONS OF THE RIGHT-BANK  
FOREST-STEPPE OF UKRAINE**

**Abstract**

*The primary achievement of the high quality of leguminous crops, including green beans, is the solution to the country's food security by providing the population with fresh, wholesome products. Expanding the assortment of vegetable products, diversifying the diet, as one of the tasks of vegetable growing, is impossible due to the wider introduction of rare crops. To some extent, this is connected with the consequences of the stereotype of a simplified understanding of the technology of growing beans as a high-protein leguminous crop.*

*Beans have long been a traditional crop in Ukraine. However, today the demand for it is not satisfied. The main producer of green beans will continue to be the individual sector and some specialized farms. One of the main reasons is the lack of high-yielding varieties, which prevents its cultivation in industrial conditions.*

*The study of varietal diversity of green beans for different directions of their use and growing technologies will make it possible to expand the variety of leguminous vegetables and increase the level of providing the population with cheap, scarcely available protein.*

*The growth and development of green bean plants has its own characteristics and depends on the hereditary properties of its organism, as well as on environmental conditions, which are interconnected. Development is impossible without growth. Growth is one of the features of development under which plant processes occur; but they are not always the same.*

**Key words:** *vegetable beans, varieties, photosynthetic productivity, leaf surface area, dry matter.*

**References**

1. Haidai, L.S. (2017). Indyvidualna produktyvnist i urozhainist kvasoli zvychnoi v umovakh pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy [Individual productivity and yields of beans in the conditions of the right-bank forest steppe of Ukraine]. *Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo*. № 7 (1), P. 168–177 [in Ukrainian].

2. Derzhavnyi reiestr sortiv roslyn, prydatnykh dlia poshyrennia v Ukraini [State Register of Plant Varieties Suitable for Distribution in Ukraine]. Retrieved from: <https://data.gov.ua/dataset/22d2fe72-1f3b-414c-9ba5-e28af3917719> [in Ukrainian].

3. Kraievskaya, L.S. (2017). Osoblyvosti formuvannya pokaznykiv fotosyntetychnoi produktyvnosti kvasoli zvychnoi v zalezhnosti vid peredposivnoi obrobky nasinnia [Features of the formation of indicators of photosynthetic productivity of common beans depending on pre-sowing seed treatment]. *Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo*. № 6 (1), P. 125–133 [in Ukrainian].
4. Mazur, V.A., Tkachuk, O.P., Pantsyreva, H.V., & Aliexsieiev, O.O. (2022). Sortovi resursy zernobobovykh kultur v Ukraini: suchasnyi stan i perspektyvy vykorystannia [Varietal Resources of Leguminous Crops in Ukraine: Current State and Prospects of Use]. *Monohrafiia*. Vinnytsia : TVORY, 196 p. [in Ukrainian].
5. Nosenko, Yu.M., & Saiko, O.Iu. (2015). Efektyvnyi sposib vyroshchuvannya kvasoli zvychnoi [An effective way to grow common beans]. *Ovochivnytstvo i bashtantnytstvo: mizhvidomchyi tematychnyi naukovyi zbirnyk. Seleksiine*. № 61. P. 197–203 [in Ukrainian].
6. Ovcharuk, O.V. (2014). Ahroekolohichna kharakterystyka sortiv kvasoli zvychnoi ta yikh produktyvnist v umovakh Zakhidnoho Lisostepu [Agroecological characteristics of common bean varieties and their productivity in the conditions of the Western Forest-Steppe]. *Zbirnyk naukovykh prats Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva*. Uman. Vypusk 84 (1), P. 107–112 [in Ukrainian].
7. Ovcharuk, O.V. (2014). Produktyvnist sortiv kvasoli v umovakh Zakhidnoho Lisostepu [Productivity of bean varieties in the conditions of the Western Forest-Steppe]. *Naukovi dopovidi Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy*. № 3. Retrieved from: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd\\_2014\\_3\\_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2014_3_10) [in Ukrainian].
8. Ovcharuk, O.V. (2014). Fenolohichni fazy rostu i rozvytku roslyn kvasoli zvychnoi ta yikh tryvalist v umovakh Zakhidnoho Lisostepu [Phenological phases of growth and development of common bean plants and their duration in the conditions of the Western Forest-Steppe]. *Zbirnyk naukovykh prats Vinnytskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*. Vinnytsia. Vypusk 6 (68), P. 113–119 [in Ukrainian].
9. Ovcharuk, V.I., & Ovcharuk, O.V. (2016). Osoblyvosti symbiotychnoi produktyvnosti sortiv kvasoli zalezho vid hlybyny zahortannia nasinnia v umovakh Pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy [Features of symbiotic productivity of bean varieties depending on the depth of seed placement in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine]. *Zbirnyk naukovykh prats Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva*. Uman. Vyp. 88 (1), P. 279–280 [in Ukrainian].
10. Ovcharuk, O.V. (2014). Prokhodzhennia fenolohichnykh faz rostu i rozvytku roslyn sortiv kvasoli ta struktury vrozhaiv zalezho vid sposobiv sivby [Passage of phenological phases of growth and development of plants, bean varieties and crop structure depending on sowing methods]. *Zbirnyk naukovykh prats KhNAU. Kharkiv. Seriia "Roslynnytstvo, selektsiia, nasinnnytstvo, plodoovochivnytstvo"*. № 2 (14), P. 100–109 [in Ukrainian].
11. Olifirovych, S.I., & Olifirovych, V.O. (2020). Urozhainist vitchyznianykh sortiv kvasoli zvychnoi (zernovoi) v umovakh pivdennoi chastyny Lisostepu Zakhidnoho [Yield of domestic varieties of common beans (grain) in the conditions of the southern part of the Western Forest-Steppe]. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynytstvo*. 68 (I), P. 162–175. doi: 10.32636/01308521.2020-(68)-1-12 [in Ukrainian].
12. Ofitsiini opisy sortiv roslyn ta pokaznyky hospodarskoi prydatnosti. Okhorona prav na sorty roslyn. Biuletyn [Official descriptions of plant varieties and indicators of economic suitability. Protection of rights to plant varieties. Newsletter], 2018. Vyp. 1, P. 389. Retrieved from: [https://agro.me.gov.ua/storage/app/sites/1/rosl\\_ynnytstvo/reestr-roslyn/bulleten\\_202018.pdf](https://agro.me.gov.ua/storage/app/sites/1/rosl_ynnytstvo/reestr-roslyn/bulleten_202018.pdf) [in Ukrainian].
13. Panchyshyn, V.Z., Moisiienko, V.V., Stotska, S.V., & Fomina, O.P. (2018). Produktyvnist kvasoli zvychnoi (*Phaseolus Vulgaris*) zalezho vid elementiv tekhnolohii vyroshchuvannya [Productivity of common beans (*Phaseolus vulgaris*) depending on the elements of cultivation technology]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*. Kherson. № 118, P. 145–151. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.118.18> [in Ukrainian].
14. Rozhkov, A.O., & Trush, O.K. (2019). Urozhainist kvasoli zalezho vid normy vysivu nasinnia v Skhidnomu Lisostepu Ukrainy [Bean yield depending on the seeding rate in the Eastern Forest-Steppe of Ukraine]. *Zbirnyk naukovykh prats Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva*. 17 (1), P. 165–174. doi: 10.31395/2415-8240-2019-94-1-165-174 [in Ukrainian].
15. Chynchyk, O.S. (2014). Osoblyvosti formuvannya pokaznykiv fotosyntetychnoi produktyvnosti kvasoli zvychnoi pid vplyvom ekohranu i mineralnykh dobriv [Features of the formation of indicators of photosynthetic productivity of common beans under the influence of ecogran and mineral fertilizers]. *Naukovi pratsi Instytutu bioenerhetychnykh kultur i tsukrovykh buriakiv*. Vyp. 22, P. 88–92 [in Ukrainian].

УДК 635.657:631.547:631.526.3:631

**Побережна Л. В.**

аспірантка кафедри екології і загальнобіологічних дисциплін  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
E-mail: lydmila19820226@gmail.com  
ORCID: 0009-0002-0385-4688

**Бахмат О. М.**

професор кафедри екології та загальнобіологічних дисциплін  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
E-mail: gerbah@ukr.net  
ORCID: 0000-0002-8015-1567

## ФОТОСИНТЕТИЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ НУТУ ЗВИЧАЙНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ НАСІННЯ ТА ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ РОСЛИН

### Анотація

Встановлено, що фотосинтезуюча діяльність посіву нуту звичайного є головною складовою формування його продуктивності. Головне завдання – це конструювання таких посівів, які б максимально ефективно використовували сонячну енергію на нагромадження господарсько цінного врожаю зерна. Цей процес, в свою чергу, має базуватись на вивченні залежностей формування листової поверхні посіву від технологічних заходів технологій та абіотичних чинників впродовж онтогенезу рослин. Разом з тим відмічено, що основним показником, який найкраще характеризує стан посівів нуту звичайного з погляду їх фотосинтетичної діяльності, є площа листків рослин.

На даний час, фотосинтетичну діяльність нуту звичайного мало вивчено. Відомо те, що рослини нуту, так як і інші бобові культури розвивають листя поступово, у міру зростання стебла та розвитку бічних пагонів. На початку росту та розвитку рослин нуту маса їх листків та поверхня наростають повільно, тому мають низьку конкурентоспроможність порівняно з бур'янами.

Найвищі показники фотосинтетичного потенціалу рослин нуту звичайного отримали на варіанті із застосування будь-яких додаткових заходів оптимізації живлення – 0,869 млн. м<sup>2</sup>/га із коефіцієнтом приростного співвідношення 1,8. Встановлено, що найвищі показники чистої продуктивності фотосинтезу спостерігали у міжфазний період сходи-достигання вказаних значення для цих же варіантів склали 1,491 млн. м<sup>2</sup>/га та 2,395 млн. м<sup>2</sup>/га, тобто вище цього значення з коефіцієнтом приросту 1,6.

У результаті проведених польових досліджень мінімальна частка впливу на формування площі листків відмічена від заходу обробка насіння мікродобривами із 9,87% у фазу сходів, до 6,43% у фазу досягання. Частка впливу позакореневих підживлень співпала з періодом активних ростових процесів нуту звичайного на міжфазний період бутонізація-формування бобів і становила 39,9%. У фазі досягання зерна, серед досліджуваних чинників у досліді, вплив позакореневих підживлень був максимальним 31,31%, що підтверджує їх роль у активному функціонуванні листового апарату рослин нуту звичайного на завершальних етапах продуктивного періоду росту і розвитку рослин.

**Ключові слова:** нут, сорт, позакореневе підживлення, мікродобрива, ріст і розвиток, урожайність зерна, якісні показники.

**Вступ.** На думку науковців [1, 2, 3, 5], для підвищення ефективності посівів слід використовувати усі шляхи оптимізації вирощування культури. Значну роль при цьому відіграють густота і щільність посівів. Важливим є не лише формування площі листків, а й його розташування за висотою. Чим рівніше воно розміщене, тим сприятливіша для формування структура посіву. У цьому випадку зниження освітленості листків за висотою його розміщення не буде значним і посіви не відчуватимуть світлового голоду, а навпаки, коефіцієнт використання ФАР збільшиться. Саме тому рослини з вузькими листками, яке розташоване майже вертикально і рівномірно за висотою, мають високу інтенсивність фотосинтезу. У своїх дослідженнях Г.І. Сухова [9] з посиланням на ряд досліджень [6, 4, 8] енергія сонячних променів поглинається всіма органами рослини, але більшою мірою – пластинками листків. У нуту звичайного листки утворюються спочатку в міру зростання стебла і розвиваються поступово, від низу до верху. У результаті в посівах певним чином змінюється світловий режим, на поглинену листками рослин енергію припадає до 80–90%, решта поглинається стеблами й іншими органами. При цьому, на сумарний фотосинтез рослин через листків припадає 60–95%. У деяких зернобобових культур, у тому числі й у нуту звичайного, частиною листків є вусики, які теж беруть участь у фотосинтезі й підтримують рослини у більш випрямленому положенні, що сприяє інтенсивнішому процесу фотосинтезу [7, 10].

**Аналіз основних досліджень і публікацій.** Враховуючи наведені аргументи, важливим у плані вивчення особливостей формування асиміляційної поверхні нуту звичайного встановлено особливості формування листкового її апарату за рівнем облистяності, що дозволило оцінити темпи і динаміку співвідношень стеблової частини рослин і листків. Результати таких досліджень представлено у таблиці 1. Слід відмітити, що величина облистяності за нашими спостереженнями є досить високою у порівнянні із аналогічним показником для рослин інших зернобобових культур. Це пов'язано з повільними темпами росту стеблової частини нуту звичайного у перші періоди вегетації. Так на фазу бутонізації частка листків у загальній фітомасі рослини змінювалась від 58,4 до 73,8% залежно від варіанту досліджень. Встановлено зниження показника у варіантах застосування інокуляції та обробки насіння у порівнянні до варіантів без їх застосування. На цю фенологічну фазу досліджуваний варіант з інокуляцією мав на 7,45% меншу облистяність рослин. На варіанті із застосуванням обробки насіння мікродобривом на фоні без інокуляції зниження показника склало 2,93%, а на фоні з інокуляцією 3,07%.

У варіантах застосування позакореневих підживлень нуту звичайного у середньому по варіантах відмічено зниження облистяності на 2,90% без внесення Бор (В), 1,53% – за внесення Молібден (Мо) та 5,03% – за комбінованого застосування даних мікродобрив.

**Таблиця 1. Облистяність рослин нуту звичайного залежно від застосування інокулянтів та мікроелементів, %, 2021–2023 рр.**

Інокуляція (чинник А)	Добрива (чинник В)	Позакореневе підживлення (чинник С)	Фенологічні фази розвитку		
			Бутонізація	Цвітіння	Достигання
Без інокуляції	Без внесення добрив	Без підживлення	73,8±8,2	63,7±6,3	23,4±7,9
		Бор (В)	70,8±6,9	57,9±7,8	25,5±8,2
		Молібден (Мо)	73,5±7,9	60,9±8,2	26,8±8,5
		Бор (В)+ Молібден (Мо)	70,2±6,7	55,8±9,3	33,9±8,7
	N <sub>30</sub> P <sub>20</sub> K <sub>30</sub>	Без підживлення	71,9±9,5	61,3±7,2	31,5±6,9
		Бор (В)	66,9±8,7	56,1±7,7	32,7±7,3
		Молібден (Мо)	71,5±8,6	58,8±7,9	33,8±7,7
		Бор (В)+ Молібден (Мо)	65,4±9,8	54,2±8,4	34,9±7,9
З інокуляцією	Без внесення добрив	Без підживлення	67,8±8,4	58,6±5,9	32,6±6,7
		Бор (В)	62,8±7,2	55,9±6,4	34,1±6,9
		Молібден (Мо)	67,3±7,5	56,8±6,9	35,8±7,2
		Бор (В)+ Молібден (Мо)	60,9±8,6	53,7±7,5	36,9±7,4
	N <sub>30</sub> P <sub>20</sub> K <sub>30</sub>	Без підживлення	63,9±7,7	55,8±4,9	33,7±5,5
		Бор (В)	60,7±7,2	53,5±5,5	36,2±6,8
		Молібден (Мо)	63,5±8,3	54,3±5,8	37,5±7,9
		Бор (В)+ Молібден (Мо)	58,4±7,9	51,4±6,7	39,1±8,5

У фазу цвітіння нуту звичайного рослин за ростових процесів стеблової частини, частка листків у загальній фітомасі продовжувала знижуватися у середньому на 12,7%.

Специфічні особливості формування даного показника відмічено на фазу досягання зерна рослин нуту звичайного. Як відмічено у досліді, в динаміці нагромадження вегетативної маси рослин при застосування системи інокуляції в комплексі з позакореневими підживленнями покращує збереженість фізіологічно активного стану асиміляційної поверхні. Так у середньому на варіанті з інокуляцією значення облистяності рослин було на 5,43% вищою ніж на варіанті без її застосування. Застосування обробки насіння мікродобривами забезпечило приріст листової маси у 5,83% на фоні без інокуляції та 1,78% на фоні з інокуляцією. Послідовне застосування варіантів позакореневих підживлень забезпечило у співставленні до варіантів без їх застосування послідовні прирости 1,83%, 3,18% та 5,90%, відповідно. У підсумку максимальна збереженість асиміляційної поверхні за рівнем облистяності відмічена у варіанті комплексного застосування інокуляції, обробки насіння мікродобривами за умов застосування двох позакореневих підживлень на рівні 39,1% на фазу досягання, що склало 15,7% до контрольного варіанту без застосування вказаних варіантів живлення.

Встановлено, що до періоду генеративного розвитку та початку формування бобів листової маса нуту звичайного і її поверхня досягають максимуму. Проте до цього періоду нижні листки починають відмирати, особливо в загущених посівах, зменшуючи фотосинтетичну активність рослин, у зв'язку із чим нерідко відбувається осипання значної кількості утворених суцвіть і плодів. За фазами вегетації приріст надземної біомаси відбувається неоднаково. Залежно від сортових особливостей і умов вирощування, одна рослина нуту звичайного має від одного до 3–6 однаково розвинених бічних пагонів, що, у свою чергу, розгалужуються на гілки другого, третього і подальших порядків. До фази утворення бобів маса стебел всієї надземної біомаси рослин нуту звичайного становить 36–42%. Враховуючи, що на стадії цвітіння у межах варіантів інтервал частки стебла за різницею по відношенню до частки листків знаходився у межах 36,3–48,6%, отримані дані підтверджують позитивні особливості ростових процесів у рослин нуту звичайного. З іншого боку, зниження облистяності у варіантах із застосуванням заходів оптимізації живлення нуту звичайного пояснюється особливістю прискорення морфогенезу рослин за



оптимізації їх живлення із зміною структури співвідношення окремих частин рослин за критерієм так званого вегетативного зусилля. Саме такий показник росту і розвитку рослин нуту звичайного відмічено в наших дослідженнях.

Встановлено, що життєдіяльність рослини загалом залежить від великої кількості проміжних метаболічних ланок, з початком фотосинтезу. Як відомо, за рахунок цього процесу утворюється до 95% сухої речовини. Одним із показників такого функціонування є вміст хлорофілу. У багатьох наукових роботах було показано, що істотний вплив на утворення хлорофілу має інокуляція, мінеральне живлення, водний режим та інші фактори зовнішнього середовища, вміст якого можна регулювати за допомогою агротехнічних прийомів. Результати спостережень та біометричних вимірів рослин були підтверджені нашими дослідженнями (табл. 2).

**Таблиця 2. Вміст хлорофілу в листках нуту звичайного залежно від інокуляції та застосування мікродобрив, (мг/г сирової речовини), 2021–2023 рр.**

Інокуляція (чинник А)	Добрива (чинник В)	Позакореневе підживлення (чинник С)	Фенологічні фази розвитку								
			Бутонізація			Цвітіння			Достигання		
			а	б	а+б	а	б	а+б	а	б	а+б
Без інокуляції	Без внесення добрив	Без підживлення	1,17	0,52	1,69	1,07	0,41	1,48	1,01	0,38	1,39
		Бор (В)	1,22	0,55	1,77	1,11	0,44	1,55	1,04	0,41	1,45
		Молибден (Мо)	1,17	0,51	1,68	1,20	0,51	1,71	1,08	0,44	1,52
		Бор (В)+ Молибден (Мо)	1,28	0,64	1,92	1,28	0,54	1,82	1,12	0,46	1,58
	N <sub>30</sub> P <sub>20</sub> K <sub>30</sub>	Без підживлення	1,19	0,51	1,70	1,08	0,42	1,50	1,05	0,37	1,42
		Бор (В)	1,25	0,58	1,83	1,14	0,47	1,61	1,11	0,39	1,5
		Молибден (Мо)	1,19	0,50	1,69	1,23	0,54	1,77	1,18	0,41	1,59
		Бор (В)+ Молибден (Мо)	1,34	0,57	1,91	1,36	0,58	1,94	1,24	0,42	1,66
З інокуляцією	Без внесення добрив	Без підживлення	1,34	0,55	1,89	1,21	0,47	1,68	1,12	0,41	1,53
		Бор (В)	1,39	0,60	1,99	1,19	0,52	1,71	1,13	0,44	1,57
		Молибден (Мо)	1,28	0,56	1,84	1,30	0,55	1,85	1,22	0,43	1,65
		Бор (В)+ Молибден (Мо)	1,44	0,68	2,13	1,47	0,62	2,09	1,28	0,45	1,73
	N <sub>30</sub> P <sub>20</sub> K <sub>30</sub>	Без підживлення	1,36	0,57	1,93	1,24	0,50	1,74	1,18	0,42	1,6
		Бор (В)	1,42	0,62	2,04	1,24	0,55	1,79	1,21	0,44	1,65
		Молибден (Мо)	1,31	0,58	1,89	1,33	0,62	1,95	1,27	0,45	1,72
		Бор (В)+ Молибден (Мо)	1,48	0,68	2,16	1,52	0,68	2,20	1,36	0,47	1,83
НІР* (мг/г) хлорофіл а		А 0,011; В 0,009; С 0,009; D 0,013; АВ 0,016; АС 0,016; АD 0,022; ВС 0,013; ВD 0,018; CD 0,018; АВС 0,022; АВD 0,031; АCD 0,031; BCD 0,026; ABCD 0,044									
НІР* (мг/г) хлорофіл б		А 0,009; В 0,007; С 0,007; D 0,011; АВ 0,013; АС 0,013; АD 0,019; ВС 0,011; ВD 0,011; CD 0,015; АВС 0,018; АВD 0,026; АCD 0,026; BCD 0,021; ABCD 0,036									

Встановлено, що у процесі росту і розвитку вміст як хлорофілу А, так і хлорофілу В змінювався. Середній вміст по варіантах дослідження було обліковано на фазу бутонізації на рівні 1,30 мг/г сирової речовини хлорофілу А та 0,58 мг/г сирової речовини хлорофілу В. На фазу цвітіння – відповідно 1,25 та 0,53 мг/г сирової речовини, а на фазу достигання – 1,16 та 0,42 мг/г сирової речовини, відповідно. Така динаміка корелює із фізіологічною активністю асиміляційного апарату нуту звичайного з максимум інтенсивності фотохімічних реакцій в інтервалі від стеблуння до повного цвітіння. При цьому концентрація хлорофілу В була істотно нижчою за фазами вегетації нуту звичайного, що також відповідала закономірностям формування співвідношення між обома видами хлорофілу в рослинах.

Застосування як інокуляції, так і позакореневих підживлень позитивно впливало на концентрацію обох пігментів у листі нуту звичайного. Приріст концентрації хлорофілу А та В у середньому на фоні із застосуванням інокуляції склав на фазу бутонізації 12,3% та 10,5%, відповідно. На фазу цвітіння ці показники були на рівні 10,9% та 15,3%, відповідно, а на фазу достигання 7,4% та 15,1%. Нами відмічено якісне підвищення хлорофілу В у процесі фізіологічного старіння рослин нуту звичайного, що впливало на перебіг фотохімічних перетворень у рослині.

Застосування мінеральних добрив N<sub>30</sub>P<sub>20</sub>K<sub>30</sub> мало також позитивний приріст концентрації обох хлорофілів з тим же характером змін впродовж всієї вегетації нуту звичайного. Проте прирости до варіантів без даного фактора були в інтервалі 1,3–5,0% на фоні без інокуляції та 2,0–10,0% на фоні з інокуляцією насіння.

Одноразове застосування мікродобрив у варіанті Бор (В) по всіх варіантах обробки насіння та їх відсутності, забезпечило зростання цього показника на рівні 1,7–10,0% залежно від фенофази з максимумом на фазу бутонізації.

Аналогічний показник для одноразового застосування мікродобрива у варіанті Молибден (Мо) було на рівні 8,0–24%. За подвійного застосування цього мікродобрива у підживленні було в інтервалі 9,0–34,0%. У підсумку враховуючи синергічний характер дії факторів дослідження максимальна концентрація хлорофілу А та В була відмічена за період досліджень у варіанті комплексного і повного застосування технологічних чинників оптимізації живлення нуту звичайного із приростом до абсолютного показника за сумою хлорофілів А і В на рівні 27,8% на фазу бутонізації, 48,6% на фазу цвітіння та 31,7% на фазу достигання.

Встановлено також, що на величину вмісту обох видів хлорофілів здійснюють вплив погодні умови за період відповідних феностадій рослин нуту звичайного. Так на фазу цвітіння частка погодних умов склала 38,47% для вмісту хлорофілу А та 21,92% для вмісту хлорофілу В. При цьому концентрація останнього пігмента мала більш істотну залежність за іншими технологічними факторами досліду. Це підтверджує зроблені нами висновки щодо фізіологічної специфічності формування концентрації хлорофілу В по відношенню до хлорофілу А, відмічену у дослідженнях.

Слід відмітити, що співвідношення концентрації хлорофілів А і В має певні закономірності. За нормального фізіологічного стану рослин нуту звичайного асиміляційної поверхні вміст хлорофілу А майже втричі перевищує вміст хлорофілу В. Результатами наших досліджень показали, що інтервал цього співвідношення у значенні в розрізі варіантів досліду становив 2,17–2,89.

При цьому відмічено більш високе значення цього співвідношення по мірі біологічного старіння рослин і мінімальне його значення було на початковій фазі бутонізації. На варіантах із застосуванням інокуляції на фазі досягання, значення цього співвідношення було на 3,1% більше ніж на варіантах без інокуляції. Застосування обробки посівів мікродобривами підвищувало середнє значення даного співвідношення на 2,8% на неінокульованому фоні та на 3,7% на інокульованому. Застосування позакореневих підживлень у варіанті Бор (В) знижувало співвідношення на 2,3%, а у варіантах Молибден (Мо) та за їх комбінованого застосування підвищувало на 1,2 та 2,7% відповідно. У результаті досліджень, на фазу досягання зерна, співвідношення між концентрацією хлорофілу А і В було максимальним на рівні 2,89, а у варіанті комплексного застосування факторів оптимізації живлення рослин нуту звичайного з результуючим приростом до абсолютного показника 8,9%. Враховуючи той факт, що нижчий рівень даного співвідношення свідчить про інтенсивність старіння асиміляційного апарату за органолептичними ознаками появи світлішого (зелено-жовтого забарвлення листя). Отримані результати підтверджують раніше зроблені висновки про позитивний вплив системи інокуляції та позакореневих підживлень на подовження загальної тривалості фотосинтетичної діяльності листків рослин нуту звичайного на стадії досягання насіння. На підставі досліджень, оптимальним є той факт, що збереження площі асиміляційної поверхні на пізніх етапах онтогенезу, забезпечувало збільшення тривалості періоду фотосинтетичного засвоєння світла посівами нуту звичайного, що сприяло підвищенню урожайності зерна. Наші результати досліджень підтверджуються також даними хлорофільного індексу у варіантах досліду.

Хлорофільний індекс у практиці прикладних досліджень для вивчення фотосинтетичної активності асиміляційного апарату рослин розглядається як індикаторний показник майбутньої господарської продуктивності рослин, який має тісний зв'язок з низкою базових показників у структурі зернової продуктивності нуту звичайного.

Результати визначення цього показника для фаз росту і розвитку рослин нуту звичайного показали закономірні процеси до його зростання від середнього показника по досліду 1,48 г/м<sup>2</sup> на фазу бутонізації до 2,02 г/м<sup>2</sup> на фазу цвітіння. Відмічено позитивний вплив на величину показника від застосування інокуляції з приростом у співставленні двох факторів варіантів на рівні 21,9% на користь інокуляції у фазу бутонізації до аналогічного приросту у значенні 26,5% на фазу формування бобів. Внесення мікродобривом на фоні без інокуляції забезпечили аналогічні прирости цього показника на рівні 3,3% та 7,5%, а на фоні з інокуляцією – 6,8% і 12,5%, відповідно. Ефективність застосування позакореневих підживлень була мінімальною у приростах 16–19% за внесення Бор (В) та максимальною за внесення обох мікродобрив, у розрізі фенофаз культури – 34,4–56,8%.

Нами підтверджено, відмічену вище залежність між хлорофільним індексом і урожайністю зерна нуту звичайного у системі співставлення – роки, варіанти і повторення. Відповідно до представленої залежності кореляційний зв'язок між хлорофільним індексом на фазу формування бобів (як фенофази найбільш наближеної до процесу формування структури майбутнього врожаю зерна) та урожайністю зерна нуту звичайного описується рівнянням: Урожайність зерна = 0,0401 + 0,7218 ХЛІ при r = 0,871 (при p < 0,001). У підсумку використання варіанту з інокуляцією та обробкою посіву мікродобривами при застосуванні двох позакореневих підживлень дозволяло забезпечити зернову продуктивність нуту звичайного з істотною та високою достовірністю.

Відомо, що будь-який агроценоз є фотосинтезуючою системою ефективність яка визначається як щільністю розміщення рослин на одиниці площі, так і характером розміщення листків за ярусами та особливостями тривалості їх фізіологічної активності. Існують різні бачення оптимальності площі асиміляційної поверхні для нуту звичайного, яку вважають доцільною. Значення такого інтервалу є досить широким і вкладається у межі від 25 до 60 тис м<sup>2</sup>/га посіву. Для нуту звичайного питання оптимальної асиміляційної поверхні є недостатньо вивченим. Нами відмічено, що площа асиміляційної поверхні у нуту звичайного змінювалася у досить широких межах 22–53 тис. м<sup>2</sup>/га у фазі бутонізації-цвітіння і вона залежала як від технологічних заходів вирощування (інокуляція та внесення макро і мікродобрив) так і від погодних умов, особливо у період від фази стеблуння до фази цвітіння. Результати обліку динаміки формування площі листків показано в табл. 3.

Слід зазначити, що динаміка формування площі листків у нуту звичайного залежала від досліджуваних варіантів та мала певні особливості. Більш інтенсивне наростання площі листя спостерігалось до фази формування бобів. Відмічалось, що такий характер динаміки властивий в умовах достатнього і навіть надмірного зволоження, які склалися у період активного росту нуту звичайного від фази стеблуння до фази бутонізації, що відповідало гідротермічним умовам вегетації рослин. На фазу максимального формування асиміляційної поверхні, площа листків в межах варіантів коливалася від 31,8 до 48,1 тис. м<sup>2</sup>/га. У порівнянні до

можливого потенціалу показника характерного для нуту звичайного на цю фенологічну фазу була у межах від 26 до 55 тис. м<sup>2</sup>/га. У підсумку середні значення площі листків по варіантах у нуту звичайного на фазу сходів склали 2,35 тис. м<sup>2</sup>/га, на фазу бутонізації 25,5 тис. м<sup>2</sup>/га, на фазу цвітіння 34,9 тис. м<sup>2</sup>/га, на фазу формування бобів 39,8 тис. м<sup>2</sup>/га та на фазу досягання – 21,0 тис. м<sup>2</sup>/га.

**Таблиця 3. Формування площі листків нуту звичайного залежно від інокуляції та застосування макро- і мікродобрив, тис. м<sup>2</sup>/га (середнє за 2021–2023 рр.)**

Інокуляція (чинник А)	Добрива (чинник В)	Позакореневе підживлення (чинник С)	Сходи	Бутонізація	Цвітіння	Формування бобів	Досягання бобів
Без інокуляції	Контроль (без добрив)	Без підживлення	2,31	22,3	28,5	31,8	16,1
		Бор (В)	2,33	24,2	31,8	35,9	17,6
		Молибден (Мо)	2,32	22,5	32,2	37,8	19,9
		Бор (В)+Молибден (Мо)	2,33	24,4	32,9	38,7	21,8
	N <sub>30</sub> P <sub>20</sub> K <sub>30</sub>	Без підживлення	2,35	23,1	30,1	33,4	17,3
		Бор (В)	2,34	24,8	32,9	36,8	18,5
		Молибден (Мо)	2,35	23,3	33,5	38,5	21,4
З інокуляцією	Контроль (без добрив)	Бор (В)+Молибден (Мо)	2,35	25,2	34,5	40,1	23,9
		Без підживлення	2,35	25,7	33,3	37,4	18,4
		Бор (В)	2,36	27,9	36,8	41,2	19,7
		Молибден (Мо)	2,36	26,2	37,5	43,1	23,5
	N <sub>30</sub> P <sub>20</sub> K <sub>30</sub>	Бор (В)+Молибден (Мо)	2,35	28,3	38,9	44,7	25,7
		Без підживлення	2,37	25,5	35,3	39,7	19,7
		Бор (В)	2,38	28,8	39,2	43,7	20,9
		Молибден (Мо)	2,37	26,9	40,1	45,9	24,9
		Бор (В)+Молибден (Мо)	2,38	29,1	41,9	48,1	27,5
<i>НІР<sub>05</sub>, тис. м<sup>2</sup>/га</i>							
<i>A</i>			0,02	0,10	0,20	0,19	0,15
<i>B</i>			0,01	0,09	0,16	0,16	0,12
<i>C</i>			0,01	0,09	0,16	0,16	0,12
<i>D</i>			0,02	0,12	0,23	0,22	0,18
<i>AB</i>			0,02	0,15	0,28	0,27	0,22
<i>AC</i>			0,02	0,15	0,28	0,27	0,22
<i>AD</i>			0,03	0,21	0,39	0,39	0,31
<i>BC</i>			0,02	0,12	0,23	0,22	0,18
<i>BD</i>			0,03	0,17	0,32	0,32	0,25
<i>CD</i>			0,03	0,17	0,32	0,32	0,25
<i>ABC</i>			0,03	0,21	0,39	0,39	0,31
<i>ABD</i>			0,05	0,30	0,55	0,55	0,43
<i>ACD</i>			0,05	0,30	0,55	0,55	0,43
<i>BCD</i>			0,04	0,24	0,45	0,45	0,35
<i>ABCD</i>			0,07	0,42	0,78	0,77	0,61

За цих природно-кліматичних умов, відмічено істотність різноманітного впливу досліджуваних факторів досліду на величину цього показника. Варіанти з інокуляцією у середньому забезпечили вищі значення площі листків на 1,3% на фазу сходів, на 15,1% на фазу бутонізації, на 18,2% на фазу цвітіння, на 17,3% на фазу формування бобів та на 15,2% на фазу досягання.

Варіант застосування Бор (В) забезпечив приріст цього показника із мінімальним значенням на рівні 7,2% на фазу досягання та максимальним 10,7% на фазу цвітіння. Аналогічні результати були у варіанті застосування Молибден (Мо) і склали 2,0% на фазу бутонізації та 25% – на фазу досягання.

Вказаний характер формування величини цього показника наглядно характеризувала динаміка зміни площі листків. Відповідно до представлених даних прирости площі листків мали стійку тенденцію до зростання в міру розширення факторів, які залучалися до технології оптимізації живлення нуту звичайного. Тобто, максимальні прирости площі листків у межах 0,368–1,355 тис. м<sup>2</sup>/га за добу відмічені у варіанті поєднання інокуляції та обробки посівів мікродобривами Бор (В) та Молибден (Мо). При цьому, враховуючи встановлену закономірну динаміку до зниження площі листків у період досягання, слід відмітити також позитивну дію підживлень мікродобривами.

Застосування підживлень дозволяло подовжити період асиміляційної активності та фізіологічної життєздатності листків нуту звичайного на етапі досягання, що сприяло додатковому синтезу пластичних речовин

та оптимізації періоду наливу зерна та його маси. Це підтверджувалося рівнем приростів площі листків на рівні 17,4–38,5% у співставленні до варіанту без підживлень та нижчими значеннями зниження приростів на рівні 13,1–15,7% у варіантах без інокуляції та у варіантах з інокуляцією 20,9–21,1%. Застосування технологічних заходів оптимізації живлення нуту звичайного позитивно впливало на величини лінійних розмірів самих листків, що відобразилось в загальній площі листків рослин за фенофазами у розрізі досліджуваних варіантів.

Як вже відмічалось, формування асиміляційної поверхні у нуту звичайного залежало від гідротермічних особливостей її періоду вегетації. Встановлена обернена залежність площі листків нуту звичайного на фазу цвітіння зі значенням середньодобової температури повітря з рівнем детермінації величини за цим чинником на рівні 38,0–40,0%.

Вказаний характер зміни відображений у рівняннях регресійної залежності з базовими параметрами погодних умов за період посів–цвітіння і дав підстави стверджувати, що інтенсивність формування асиміляційної поверхні нуту звичайного була істотно вища на фоні застосованих нами чинників за рахунок оптимізації його живлення та на фоні помірних середньодобових температур повітря і оптимального зволоження.

На підставі наведених даних, вплив погодних умов мало виражену тенденцію до зниження у фазі формування бобів нуту звичайного з часткою впливу в системі факторів на рівні 80,67% у фазі сходів, та 24,37% у фазі формування бобів з послідуочим зростанням до 34,72% у фазі досягання. Такий характер на заключній фенофазі пов'язаний з безпосереднім впливом гідротермічного режиму довкілля на фізіологічний процес відмирання частини асиміляційного апарату в силу природних процесів старіння рослин. Зниження впливу з мінімумом у фазу формування бобів, пов'язане з процесами зменшенням листкоутворення та перерозподілу пластичних речовин у генеративні органи нуту звичайного.

**Висновки.** Максимальна збереженість асиміляційної поверхні рослин нуту звичайного за рівнем облистяності відмічена у варіанті інокуляції насння, обробки посівів мікродобривами та застосування сумісних позакорневих підживлень на рівні 39,1% на фазу досягання, що склало 15,7% до контрольного варіанту без застосування вказаних варіантів живлення.

Встановлено динамічні зміни вмісту хлорофілу А та В у листках нуту звичайного, яка корелює як з характером формування облистяності рослин, так і з феностадіями максимального наростання їх вегетативної маси. Середній вміст по досліді на фазу бутонізації склав 1,30 мг/г сирової речовини хлорофілу А та 0,58 мг/г сирової речовини хлорофілу В, на фазу цвітіння – відповідно 1,25 та 0,53 мг/г сирової речовини, а на фазу досягання відповідно – 1,16 та 0,42 мг/г.

Визначено мінімальне значення ФП у варіанті без застосування будь-яких додаткових заходів оптимізації живлення нуту звичайного 0,479 млн. м<sup>2</sup>/га, а максимальне – на варіанті із комплексним застосуванням даних заходів – 0,869 млн. м<sup>2</sup>/га із коефіцієнтом прирістного співвідношення 1,8. У міжфазний період сходи-досягання вказані значення для цих же варіантів склали 1,491 млн. м<sup>2</sup>/га та 2,395 млн. м<sup>2</sup>/га, тобто вище цього значення з коефіцієнтом приросту 1,6.

Максимальний показник виходу 1 кг врожаю на одиницю ФП відмічено у варіанті комплексного застосування факторів оптимізації живлення нуту звичайного у значенні 826,7 кг на 1 млн. м<sup>2</sup>/га фотосинтетичного потенціалу, що склало приріст 17,6% до абсолютного контролю без застосування таких елементів оптимізації.

#### Список використаних джерел

1. Камінський В. Ф. Інтенсифікація виробництва зернобобових культур в умовах Північного Лісостепу / В.Ф. Камінський, А.В. Голодна, Д.С. Шляхтуров. *Землеробство*. 2008. Вип. 80. С. 109–115.
2. Квітко Г. П., Михальчук Д. П. Нут – перспективна культура для виробництва органічної продовольчої продукції в умовах правобережного Лісостепу. *Корми і кормовиробництво*. Вип. 75. 2015. С. 75–89.
3. Кириченко В. В., Кобизева Л. Н., Петренко В. П. та ін. Ідентифікація ознак зернобобових культур (квасоля, нут, сочевиця) / за ред. В. В. Кириченка. Харків, 2009. С. 87–115.
4. Мордванюк М. О. Вивчення впливу інокулянтів та мікродобрив на висоту рослин нуту в умовах правобережного Лісостепу України. Збірник тез II міжнародної науково-практичної конференції. «Кліматичні зміни та сільське господарство». Виклики для аграрної науки та освіти». Київ – Миколаїв – Херсон. 10–12.04.2019 р. С. 346–348.
5. Присяжнюк О. І., Топчій О. В. Формування елементів структури врожайності сочевиці залежно від строків сівби, мікродобрив і регуляторів росту. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2017. Вип. 25. С. 72–78.
6. Про перспективні види бобових в Україні. 2022. URL: <https://agropro.club/articles/properspektivni-vidi-bobovih-v-ukrayini/> (Дата звернення 20.02.2023).
7. Развадовський А. М., А. О. Бабич та ін. Зернобобові культури в інтенсивному землеробстві. Київ, Урожай 1990. 174 с.
8. Січкач В. І. Бобова для сівозмін Півдня. *Farmer*. 2017. № 10 (94). С. 68–72.
9. Сухова Г. І. Фотосинтетична діяльність сортів сочевиці в умовах Східного Лісостепу України. *Вісник ХНАУ. Серія: Рослиництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво*. 2012. № 2. С. 150–155.
10. Щигорцова О. Л. Вирощування бобових культур – чини, сочевиці, гороху, нуту в Криму без застосування азотних добрив. Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції «Проблеми та перспективи ведення землеробства в посушливій зоні Степу України» (16–18 червня 2009 р.). Херсон: ІЗПР УААН, 2009. С. 161–163.

**Poberezhna L. V.**

Postgraduate student of the Department of Ecology and General Biological Disciplines  
Higher Educational Institution "Podillia State University"  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail: lydmila19820226@gmail.com  
ORCID: 0009-0002-0385-4688

**Bakhmat O. M.**

Professor at the Department of Ecology and General Biological Subjects Disciplines  
Higher Educational Institution "Podillia State University"  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail: gerbah@ukr.net  
ORCID: 0000-0002-8015-1567

## PHOTOSYNTHETIC PRODUCTIVITY OF CHICKPEA CROPS DEPENDING ON SEED PROCESSING AND FOLIAR PLANT NUTRITION

### Abstract

**Problem.** It was established that the photosynthesizing activity of chickpea sowing is the main component of the formation of its productivity. The main task is to design such crops that would use solar energy as effectively as possible to accumulate an economically valuable grain crop. This process, in turn, should be based on the study of the dependence of the formation of the leaf surface of the crop on the technological measures of technologies and abiotic factors during the ontogenesis of plants. At the same time, it was noted that the main indicator that best characterizes the condition of common chickpea crops from the point of view of their photosynthetic activity is the area of plant leaves.

Currently, the photosynthetic activity of common chickpea has not been studied much. It is known that chickpea plants, like other legumes, develop leaves gradually, as the stem grows and side shoots develop. At the beginning of the growth and development of chickpea plants, the mass of their leaves and their surface increase slowly, so they have a low competitiveness compared to weeds.

The highest indicators of the photosynthetic potential of common chickpea plants were obtained on the option of applying any additional measures to optimize nutrition – 0.869 million m<sup>2</sup>/ha with an increase ratio of 1.8. It was established that the highest indicators of net productivity of photosynthesis were observed in the interphase period of emergence-acquisition, the specified values for the same variants were 1.491 million m<sup>2</sup>/ha and 2.395 million m<sup>2</sup>/ha, i.e. higher than this value with a growth factor of 1.6.

As a result of the conducted field research, the minimum share of influence on the formation of the leaf area was noted from the application of seed treatment with microfertilizers from 9.87% in the seedling phase to 6.43% in the ripening phase. The share of the influence of foliar fertilization coincided with the period of active growth processes of common chickpea on the interphase period of budding-bean formation and amounted to 39.9%. In the grain ripening phase, among the studied factors in the experiment, the influence of foliar fertilization was the maximum 31.31%, which confirms their role in the active functioning of the leaf apparatus of common chickpea plants in the final stages of the productive period of plant growth and development.

**Key words:** chickpea, variety, foliar fertilization, micro fertilizers, growth and development, grain yield, quality indicators.

### References

1. Kaminskyi, V.F., Holodna, A.V., & Shliakhturov, D.S. (2008). Intensyfikatsiia vyrobnytstva zernobobovykh kultur v umovakh Pivnichnoho Lisostepu [Intensification of the production of legumes in the conditions of the Northern Forest Steppe]. *Agriculture*. Issue 80. p. 109–115.
2. Kvitko, H.P., & Mykhalchuk, D.P. (2015). Nut – perspektyvna kultura dlia vyrobnytstva orhanichnoi prodovolchoi produktsii v umovakh pravoberezhnoho Lisostepu [Chickpea is a promising crop for the production of organic food products in the conditions of the right-bank forest-steppe]. *Kormy i kormovyrobnytstvo – Fodder and fodder production*, 75, 75–89 [in Ukrainian].
3. Kyrychenko, V.V., Kobyzieva, L.N., & Petrenkova, V.P. (2009). *Identyfikatsiia oznak zernobobovykh kultur (kvasolia, nut, sochevytsia) [Identification of signs of leguminous crops (beans, chickpeas, lentils)]*. V.V. Kyrychenko (Ed.). Kharkiv [in Ukrainian].
4. Mordovaniuk, M.O. (2019). Vyvchennia vplyvu inokuliantiv ta mikrodbryv na vysotu roslyn nutu v umovakh pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy [Study of the influence of inoculants and microfertilizers on the height of chickpea plants in the conditions of the right-bank forest-steppe of Ukraine]. Proceedings from II Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia "Klimatychni zminy ta silske hospodarstvo. Vykyky dlia ahrarnoi nauky ta osvity" – II International Scientific and Practical conference "Climate change and agriculture. Challenges for agricultural science and education". (pp. 346–348). Kyiv-Mykolaiv-Kherson [in Ukrainian].
5. Prysiazhniuk, O.I., & Topchii, O.V. (2017). Formuvannia elementiv struktury vrozhaivosti sochevytsi zalezyno vid strokiv sivyb, mikrodbryv i rehuliatoriv rostu [Formation of lentil yield structure elements depending on sowing dates, microfertilizers and growth regulators]. *Scientific works of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet*. Issue 25. p. 72–78 [in Ukrainian].
6. Pro perspektyvni vydy bobovykh v Ukraini [About promising types of legumes in Ukraine]. (2022). Retrieved from <https://agropro.club/articles/prosperspektivni-vidi-bobovih-v-ukrayini/> [in Ukrainian].
7. Razvadovskyi, A.M., & Babych, A.O. (1990). *Zernobobovi kultury v intensyvnomu zemlerobstvi [Leguminous crops in intensive agriculture]*. Kyiv: Urozhai [in Ukrainian].
8. Sichkar, V.I. (2017). Bobova dlia sivozmin Pivdnia [Legumes for crop rotation in the South]. *Farmer*, 10 (94), 68–72 [in Ukrainian].

9. Sykhova, H.I. (2012). Fotosyntetychna diialnist sortiv sochevytsi v umovakh Skhidnoho Lisostepu Ukrainy [Photosynthetic activity of lentil varieties in the conditions of the Eastern Forest Steppe of Ukraine]. *Visnyk KhNAU. Seriya: Roslynnnytstvo, selektsiia i nasynnytstvo, plodoovochivnytstvo – KHNAU Bulletin. Series: Crop production, selection and seed production, fruit and vegetable production*, 2, 150–155 [in Ukrainian].

10. Shchyhortsova, O.L. (2009). Vyroshchuvannia bobovykh kultur – chyny, sochevytsi, horokhu, nutu v Krymu bez zastosuvannia azotnykh dobyrv [Cultivation of leguminous crops – turnips, lentils, peas, chickpeas in the Crimea without the use of nitrogen fertilizers]. Proceedings from *Vseukrainska naukovo-praktychna konferentsiia “Problemy ta perspektyvy vedennia zemlerobstva v posushlyvii zoni Stepu Ukrainy” – All-Ukrainian scientific and practical conference “Problems and prospects of farming in the arid zone of the Steppe of Ukraine”*. (161–163). Kherson: IZPR UAAN [in Ukrainian].

УДК 636.4.082.32:636.087.7

**Резніченко В. І.**

здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії III року навчання,  
кафедра технологій у птахівництві, свинарстві та вівчарстві,  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
Київ, Україна

**E-mail:** vrezon98@gmail.com

**ORCID:** 0000-0002-1648-9221

**Леньков Л. Г.**

кандидат сільськогосподарських наук, докторант кафедри технологій у птахівництві,  
свинарстві та вівчарстві

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
Київ, Україна

**E-mail:** lenkov.leonid@gmail.com

**ORCID:** 0000-0003-1596-6740

**Лихач В. Я.**

доктор сільськогосподарських наук, професор,  
завідувач кафедри технологій у птахівництві, свинарстві та вівчарстві  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
Київ, Україна

**E-mail:** vylykhach80@nubip.edu.ua

**ORCID:** 0000-0002-9150-6730

**Лихач А. В.**

доктор сільськогосподарських наук, професор,  
професор кафедри біології тварин  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
Київ, Україна

**E-mail:** avlykhach@nubip.edu.ua

**ORCID:** 0000-0002-0472-6162

**Фаустов Р. В.**

доктор філософії (PhD), старший науковий співробітник лабораторії інноваційних технологій  
та експериментальних тваринницьких об'єктів,  
Інститут свинарства і АПВ НААН  
Полтава, Україна

**E-mail:** svalker2013@gmail.com

**ORCID:** 0000-0003-2732-4032

## **ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНИХ ОЗНАК СВИНОМАТОК ЗА ВИКОРИСТАННЯ КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТУ «ГЕПАСОРБЕКС» В УМОВАХ ПРОМИСЛОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ**

### **Анотація**

Тільки грамотно вирішуючи технологічні проблеми годівлі в конкретних умовах господарства, можна забезпечити високу поживність кормів і, тим самим, підвищити ефективність виробництва свинини. Застосування комплексних кормових добавок дозволяє забезпечити високу заплідненість, стимулювати утворення молока, досягти хорошої кондиції та рівномірної маси новонароджених поросят, особливо при годівлі свиноматок протягом поросності та лактації. З усіх сільськогосподарських тварин найбільш чутливі до мікотоксинів свині. Сучасна стратегія боротьби з мікотоксикозом свиней базується на застосуванні адсорбентів і біотрансформаторів мікотоксинів. Метою роботи було продовження досліджень ефективності комплексного препарату «Гепасорбекс» на основі біоактивних сполук рослинного і мінерального походження у профілактиці порушень обміну речовин, впливу мікотоксинів на свиноматок у різних фізіологічних станах і циклах опоросу та їх відтворювальні ознаки. Науково-господарський дослід проводився протягом 2022–2023 рр. у межах двох опоросів в умовах підприємства з виробництва свинини на промисловій основі ПОП «Вікторія» Миколаївської області. Всього у експерименті

використано 72 голови двопородних свиноматок (велика біла (ВБ) × ландрас (Л)), за поєднання з кнурами термінальної лінії «Maxter» (Мк). За використання комплексного препарату «Гепасорбекс» в раціонах свиноматок вдається створити оптимальні умови годівлі та запобігти негативним факторам корму (мікотоксини, токсини, антипоживні речовини присутні в кормі) та забезпечити оптимальні передумови для процесу формування плодів і, отже, підвищити енергію росту поросят за вищої збереженості під час опоросу та при наступних стадіях онтогенезу. Додавання 0,15% кормової добавки «Гепасорбекс» до раціону свиноматок під час поросності та лактації позитивно впливає на обмін речовин у їх організмі. Це підтверджується вищими показниками комплексного індексу відтворювальних якостей. Свиноматки II групи мали оціночний загальний індекс при першому опоросі – 38,63 та при другому – 44,38 балів, у порівнянні з 33,49 і 39,14 балами у контрольній групі та 36,78 і 40,84 балами у тварин III дослідної групи (комерційний аналог), відповідно.

**Ключові слова:** технологія, технологічна група свиней, годівля, кормова добавка, мікотоксини, поросність, лактація, відтворювальні ознаки.

**Вступ.** Удосконалення та розробка нових технологій виробництва відіграють важливу роль в інтенсифікації свинарства. Подальше вдосконалення організації відтворення стада має вирішальне значення в технологічних процесах, спрямованих на збільшення виробництва м'яса та підвищення рентабельності виробництва. Успіх у свинарстві повинен визначатися раціональним використанням маточного поголів'я, підвищенням продуктивності та вирощуванням молодняку [8, 9, 12].

В Україні та за кордоном використовуються різні кормові добавки з широким спектром дії для збільшення виробництва свинини, але їх походження, види біологічно активних інгредієнтів та технології виробництва різняться. Включення кормових добавок до раціону дозволяє максимально використовувати поживні речовини та позитивно впливає на травлення і їх засвоєння. Як наслідок, корми використовуються раціонально та економно, підвищується продуктивність худоби і покращується якість продукції. За таких умов тваринництво стає економічно вигідним [8, 11, 16, 19].

Як зазначають провідні вчені та практики [7, 9, 10, 13–16, 20] сьогодні лише обґрунтований підхід до вирішення проблем технології годівлі в конкретних умовах утримання тварин може гарантувати високу поживну цінність кормів і, відповідно, підвищити продуктивність свиней. Використання комплексних кормових добавок допомагає забезпечити високу запліднюваність, стимулювати молоковіддачу та отримати гарну кондицію і рівномірну масу новонароджених поросят, особливо при годівлі поросних і підсисних свиноматок.

Загальновідомим є факт, що серед усіх сільськогосподарських тварин найбільш чутливими до мікотоксинів є свині. Мікотоксини можуть міститися у різноманітних кормах. Отже, боротьба з мікотоксикозами у свинарстві є найактивнішою за останні 30 років, це пов'язано з інтенсивними науковими дослідженнями в цій області [8, 16, 22].

Виведення нових порід та створення нових високопродуктивних гібридів лише погіршило ситуацію з чутливістю тварин до кормових мікотоксинів. Вивести свиней зі стійкістю до кормових мікотоксинів виявилось неможливим, а прагнення максимізувати продуктивність завжди супроводжувалося зниженням резистентності організму не тільки до інфекційних захворювань, але й до кормових антипоживних речовин, що містять мікотоксини [17–19, 21].

Сучасна стратегія боротьби з мікотоксикозами у свиней ґрунтується на застосуванні сорбентів і біотрансформаторів мікотоксинів.

**Мета роботи.** Продовжити вивчення ефективності застосування комплексного препарату «Гепасорбекс» на основі біоактивних сполук рослинного та мінерального походження в профілактиці порушень обміну речовин, мікотоксикозів свиноматок різного фізіологічного стану і циклу опоросу та його вплив на їх відтворювальні ознаки.

**Матеріал і методи.** Всього у експерименті, що тривав протягом 2022–2023 рр., використано 72 голови двопородних свиноматок першого, а потім другого опоросів, поєднання порід велика біла (ВБ) × ландрас (Л), за поєднання з кнурами термінальної лінії «Maxter» (Мк), які утримувались у господарстві ПОП «Вікторія» Миколаївської області. Виробництво продукції свинарства в умовах підприємства відповідає виробничо-технічним умовам і організовано відповідно технологічним процесам промислової технології.

Свиноматок утримували в цехах відповідно до фізіологічних умов відповідної технічної групи. Ремонтні свинки та свиноматки утримувалися на бетонній щільній підлозі згідно з ВНТП-АПК – 02.05 «Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми)» [2]. Ремонтні свинки утримувалися групами по 12 голів з нормою площі підлоги – 1,8 м<sup>2</sup>/голову. При переводі в цех відтворення на дільницю холостих свиноматок, де тварини утримувалися в індивідуальних станках (2,1×0,6 м без врахування годівниці) протягом 30 діб до встановлення/підтвердження поросності методом УЗ-діагностики і споживали корм 2,8–3,1 кг на голову за добу за використання комбікорму типу «Холості та поросні свиноматки» за поживністю: сирий протеїн – 146,4 г/кг; метаболічна енергія – 2902,6 Ккал/кг [6]. Після встановлення поросності свиноматки переводилися на дільницю поросних маток, де утримувалися в індивідуальних станках (2,1×0,6 м без врахування годівниці), їм згодовували корм 2,5–2,7 кг на голову за добу за використання комбікорму типу «Холості та поросні свиноматки». За 5 діб до очікуваної дати опоросу поросних свиноматок переводили в цех опоросу на дільницю підсисних свиноматок, де вони утримувалися фіксовано у станках (2,1×0,7–0,8 м без врахування годівниці) і з площею для поросят-сисунів – 1,8 м<sup>2</sup>. Матки споживали корм уволю протягом підсисного періоду (за виключення дня опоросу – 1,0 кг/на голову) за використання комбікорму типу «Лактуючі свиноматки» за поживністю: сирий протеїн – 163,9 г/кг; метаболічна



енергія – 2990,4 Ккал/кг. Підгодівлю поросят-сисунів, починаючи з 7 доби і до відлучення проводили стартерним комбікормом (ТОВ «Цехаве» (Україна)) у вигляді гранул з самогодівниць, за поживністю: сирий протеїн – 185,0 г/кг; метаболічна енергія – 325,0 Ккал/кг. Тривалість підсисного періоду складала – 28 діб. Після відлучення свиноматки поверталися на дільницю холостих маток і до моменту осіменіння споживали комбікорм типу «Лактуючі свиноматки».

В основному раціоні (ОР) використовуються комбікорми власного виробництва, а також – премікси та білково-мінерально-вітамінні добавки виробництва компанії ТОВ «Цехаве» (Україна) у відповідному складі «Холості та поросні свиноматки», (%): пшениця – 26,5; ячмінь – 45,0; горох – 10,0; соняшниковий шрот – 15,0; премікс «Цехавіт Соу Супорос» – 3,5; «Лактуючі свиноматки» (%): пшениця – 40,0; ячмінь – 40,0; білково-менерально-вітамінна добавка «Цехавіт Соу Концентрат Лактація» – 20,0.

При переведенні свинок із цеху ремонтного молодняку до цеху відтворення на дільницю холостих свиноматок, задля зрівняння тварин і чистоти досліджень у період з 33–35 тижня стартував зрівняльний період (ЗП). В подальшому свиноматки були поділені на три групи (за принципом аналогів) згідно загальноприйнятих методик [3, 4] по 24 голови у кожній: I – контрольна група свиноматок використовували основний раціон «Холості та поросні свиноматки», «Лактуючі свиноматки»; свиноматкам II – дослідної групи застосовували основний раціон «Холості та поросні свиноматки», «Лактуючі свиноматки» з додаванням 0,15% за масою корму комплексного препарату «Гепасорбекс», а свиноматки III – дослідної групи споживали основний раціон «Холості та поросні свиноматки», «Лактуючі свиноматки» з додаванням 0,15% за масою корму комерційного аналогу (табл. 1).

**Таблиця 1. Схема використання кормової добавки «Гепасорбекс» для свиноматок піддослідних груп**

№	Група	Породність		Умови годівлі
		свиноматок	кнур	
I	контрольна	ВБ × Л	Maxter	ОР «Холості, поросні» та «Лактуючі свиноматки»
II	дослідна	ВБ × Л	Maxter	ОР «Холості, поросні» та «Лактуючі свиноматки» + 0,15% за масою корму «Гепасорбекс»*
III	дослідна	ВБ × Л	Maxter	ОР «Холості, поросні» та «Лактуючі свиноматки» + 0,15% за масою корму «Комерційний аналог»*

Примітка: \* – експериментальні кормові добавки уводили в раціон безпосередньо в кормоцеху господарства при виготовленні даних рецептів.

Склад 1 кг кормової добавки «Гепасорбекс» (ТОВ «Ветсервіспродукт», Україна) містить наступні активні компоненти (%): кремнію діоксид – 60,2–70,8; алюмінію оксид – 8–12; магнію карбонат – 1,0–2,5; титану діоксид – 0,8–0,15; селен – 0,32–0,35; кліноплеоліт – 4,2–4,5; дріжджі активні кормові – 8–10; розторопша плямиста – 18–20%.

Склад кормової добавки «Комерційний аналог»: кремнію діоксид ( $SiO_2$ ), каолінітова глина, силікат магнію, інактивовані дріжджі (*Saccharomyces Cerevisiae*), Ламінарію цукристу, екстракти Цикорію дикого та Календули лікарської, суха речовина – 954,0 г [12].

За результатами лабораторних досліджень основний комбікорм, який використовували свині дослідних груп, визнався слаботоксичним за афлатоксином, охратоксином та зеараленоном (ТОВ «Експертний центр «Біолайтс», м. Київ).

Відтворювальні ознаки свиноматок зазначених груп (табл. 1) оцінювали за показниками: загальна кількість поросят при народженні (гол.), багатоплідність (гол.), частка мертвонароджених поросят (%), маса гнізда поросят при народженні та відлученні (28 діб); жива маса кожного поросяти при народженні (великоплідність) і відлученні (28 діб) (кг), кількість поросят у гнізді при відлученні (гол.), середньодобовий приріст поросят-сисунів (г), збереженість приплоду (%) [3, 4]. Для узагальнення репродуктивних характеристик свиноматок дослідних груп розраховували оціночний індекс за обмеженою кількістю ознак (Лаша-Мольна у модифікації М. Д. Березовського) [3].

Умови годівлі, напування, утримання, догляду та профілактики піддослідних тварин відповідали національному законодавству «Вимоги до благополуччя сільськогосподарських тварин під час їх утримання» (Закон України «Про ветеринарну медицину», 2021) [5].

Експериментальні дані обробляли за допомогою комп'ютерної техніки та пакетів прикладних програм із застосуванням методів варіаційної статистики [1].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Підвищення рівня відтворювальних ознак «першоопоросок» і в подальшому свиноматок другого і вище опоросів можна отримати у виробничих умовах за рахунок введення в раціон холостих, порослих і лактуючих свиноматок на постійній основі комплексних кормових добавок на основі біоактивних речовин рослинного та мінерального походження, зокрема «Гепасорбекс» (табл. 2).

Відтворювальні ознаки свиноматок ♀(ВБ×Л) I опоросу у поєднанні з кнурами «Maxter» відмічалися такими показниками, а саме: багатоплідність вірогідно переважала контроль у свиноматок II дослідної групи, на 1,34 гол. ( $p < 0,001$ ) і на 0,55 гол. мали вище значення, порівняно з матками III групи.

Таблиця 2. Відтворювальні ознаки свиноматок,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ 

Показник	Група					
	I контрольна		II дослідна		III дослідна	
	Порядковий номер опоросу					
	1	2	1	2	1	2
n	24	19	24	22	24	21
Загальна кількість поросят при народженні, гол.	10,92±0,216	13,00±0,192	12,04±0,353**	13,91±0,314 <sup>aa</sup>	11,63±0,239*	12,95±0,164
Багатоплідність, гол.	9,79±0,134	11,74±0,164	11,13±0,337***	12,86±0,291 <sup>bb</sup>	10,58±0,216**	12,05±0,164 <sup>1</sup>
Частка мертвонароджених поросят, %	9,88±0,913	9,55±1,117	7,59±0,719*	7,46±0,690	8,70±1,337	8,10±1,278
Маса гнізда поросят при народженні, кг	12,17±1,283	17,36±0,223	15,38±0,379 <sup>aa</sup>	18,65±0,381 <sup>aa</sup>	14,19±0,292*	17,68±0,271 <sup>1</sup>
Великоплідність, кг	1,43±0,016	1,48±0,014	1,39±0,020	1,45±0,017	1,41±0,016	1,47±0,016
Молочність, кг	49,42 ±1,162	59,50±1,224	58,33±1,684***	68,06±1,371 <sup>cc</sup>	55,66±0,995***	60,66±0,999 <sup>3</sup>
Кількість поросят при відлученні у віці 28 днів, гол.	8,71±0,141	10,37±0,170	10,04±0,221***	11,41±0,233 <sup>cc</sup>	9,54±0,134***	10,48±0,123 <sup>2</sup>
Середня жива маса одного поросяти при відлученні, кг	6,81±0,083	7,19±0,101	7,75±0,156***	8,91±0,157 <sup>cc</sup>	7,50±0,127***	8,19±0,129 <sup>cc2</sup>
Жива маса гнізда поросят при відлученні, кг	59,28±1,182	74,45±1,273	77,40±1,559 <sup>bbb</sup>	89,58±1,774 <sup>cc</sup>	71,48±1,297***	78,47±1,861 <sup>3</sup>
Середньодобовий приріст поросят у підсисний період, г	179,42±2,925	190,39±3,320	212,04±4,894***	248,42±5,043 <sup>cc</sup>	203,13±4,166**	223,98±4,242 <sup>cc3</sup>
Збереженість поросят, %	89,11±1,361	88,56±1,460	90,92±1,450	89,13±1,700	90,56±1,204	87,12±0,892
Індекс, балів	33,49±0,383	39,14±1,460	38,63±0,685 <sup>aaa</sup>	44,38±0,628 <sup>bb</sup>	36,78±0,448***	40,84±0,453 <sup>3</sup>

Примітки (тут і далі): \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$  (для свиноматок першого опоросу при порівнянні дослідних груп до контролю). <sup>a</sup> –  $p < 0,05$ ; <sup>b</sup> –  $p < 0,01$ ; <sup>c</sup> –  $p < 0,001$  (для свиноматок першого опоросу при порівнянні II та III дослідних груп). <sup>aa</sup> –  $p < 0,05$ ; <sup>bb</sup> –  $p < 0,01$ ; <sup>cc</sup> –  $p < 0,001$  (для свиноматок другого опоросу при порівнянні дослідних груп до контролю). <sup>1</sup> –  $p < 0,05$ ; <sup>2</sup> –  $p < 0,01$ ; <sup>3</sup> –  $p < 0,001$  (для свиноматок другого опоросу при порівнянні II та III дослідних груп).

Доведено, що використання сорбентів мікотоксинів в раціонах свиноматок I опоросу впливало на зменшення частки мертвонароджених поросят – 1,18–2,29%. Нижчим значенням характеризувалися свиноматки, які отримували комплексний препарат «Гепасорбекс» – 7,59%, що нижче за контроль на 2,29% ( $p < 0,05$ ).

В розрізі піддослідних груп не встановлено вірогідної різниці за показниками великоплідності, його значення знаходилося у межах 1,39–1,43 кг. Вища багатоплідність та великоплідність обумовили вищі значення маси гнізда при народженні, так у свиноматок II групи (15,38 кг) та перевищував контроль на 3,21 кг ( $p < 0,01$ ), у аналогів з III групи на 1,19 кг.

Уведення препарату «Гепасорбекс» та його аналогу у раціони свиноматок позитивно вплинуло на рівень молочності свиноматок. Так, показник умовної молочності маток II та III груп дорівнював – 58,33 і 55,66 кг, що вище за контроль на 9,11 та 6,24 кг ( $p < 0,001$ ), відповідно.

Показник маси гнізда при відлученні був вищим у свиноматки II групи – 77,40 кг, що перевищував контроль на 18,12 кг ( $p < 0,001$ ) і аналогів III групи на 5,92 кг ( $p < 0,001$ ), відповідно. Тому ми вважаємо, що більша молочна продуктивність свиноматок II групи зумовлена позитивним впливом добавки «Гепасорбекс» на синтез молока та на весь їх організм.

Молодняк отриманий від свиноматок II групи, які споживали додатково 0,15% препарату «Гепасорбекс» відрізнялися вищими значеннями середньодобового приросту – 212,04 г, що вище за контроль на 32,62 г ( $p < 0,001$ ), а аналогів з III групи на 8,91 г.

За показником збереженості поросят не встановлено вірогідної різниці в розрізі піддослідних груп і була на достатньо високому рівні – 89,11–90,92% як для свиноматок першого опоросу, і вищою вона була у маток за згодовування добавки «Гепасорбекс» (II група) – 90,92%.

Отримані дані свідчать, що індекс відтворювальних якостей був вищим у свиноматок II групи – 38,63 балів, матки контрольної групи мали за бальною оцінкою значення на рівні – 33,49 балів, що вірогідно поступалися їм на 5,14 балів ( $p < 0,001$ ). Тварини III дослідної групи мали значення індексу на рівні – 36,78 балів.

За результатами першого опоросу ті ж самі свиноматки були відібрані на другий цикл відтворення. За результатами осіменіння та контролю поросності на 25–28 добу шляхом УЗ-діагностики встановлено, що рівень заплідненості свиноматок I групи становив – 79,2%, II групи – 91,7% і III групи – 87,5%. Отримані дані

ультразвукової діагностики поросності співпали з фактичними даними опоросу свиноматок. Можна зазначити, що постійне споживання раціонів протягом першого циклу відтворення з комплексною добавкою «Гепасорбекс» сприяє підвищенню рівня заплідненості на другому циклі відтворення.

Так, свиноматки II опоросу відзначалися майже за усіма показниками вищими відтворювальними ознаками. Багатоплідність свиноматок II групи була вищою і становила – 12,86 гол., що вище за контроль на 1,12 гол. ( $p < 0,01$ ).

На другому циклі відтворення свиноматки усіх груп характеризувалися зниженням частки мертвонароджених порослят, що при нормативних умовах годівлі та утримання є загальноприйнятим явищем. Але свиноматки які споживали слаботоксичний за мікотоксинами корм в різні фізіологічні періоди (I група) без застосування сорбентів характеризувалися підвищеною часткою мертвонародженості при другому опоросі – 9,55%, що виявилось вищим на 1,45 та 2,09% відносно аналогів III та II дослідних груп, відповідно.

Вплив мкотоксинів, навіть в незначних дозах, має накопичувальний ефект і локалізація мікотоксинів в організмі може протягом довгого часу спричиняти негативний вплив на організм тварини, навіть якщо корми вже безпечні.

Показник великоплідності з циклом опоросу мав тенденцію до підвищення, але в розрізі контрольної та дослідних груп не встановлено вірогідної різниці.

Показник умовної молочності свиноматок другого циклу відтворення (II та III дослідна група) становив – 68,06 і 60,66 кг, що вище за контроль на 8,56 та 1,16 кг ( $p < 0,001$ ), відповідно. В розрізі дослідних груп прослідковується стійка тенденція вищих показників умовної молочності свиноматок за згодовування кормової добавки «Гепасорбекс» (II група).

Вага гнізда при відлученні вважається найважливішим критерієм репродуктивних характеристик свиноматки. Цей показник не тільки поєднує багатоплідність і велику плодючість, а й поєднує здатність свиноматок вигодовувати потомство для забезпечення інтенсивності росту і збереження порослят. Отже, вищі значення показників живої маси та кількості порослят при відлученні у свиноматок дослідних груп забезпечило отримання вищих значень маси гнізда при відлученні.

Поросята контрольної групи відрізнялися нижчими показниками середньодобових приростів за 2 цикла відтворення. Енергія росту порослят-сисунів залежить першу чергу від спроможності свиноматок продукувати достатню кількість молока високої якості. Можна стверджувати, що порослята отримані від свиноматок, в раціон яких не додавали сорбенти мікотоксинів, а комбікорма були слаботоксичними, гірше росли та розвивалися і, як наслідок, мали нижчі значення середньодобових приростів – 190,39 г, що вище за показники порослят від свиноматок першого опоросу, але на 58,03 і 33,59 г ( $p < 0,001$ ) нижче за аналогів II та III дослідних груп, відповідно. Якщо порівняти прирости порослят в розрізі дослідних груп то відмічаємо, що порослята II групи переважали ровесників III групи на 24,44 г ( $p < 0,001$ ).

Порядковий номер опоросу також вплинув на показники збереженості. Свиноматки за результатами оцінки відтворювальних якостей другого опоросу мали нижчі значення показнику збереженості, вірогідно за рахунок підвищення багатоплідності. Вищою збереженістю характеризувалися матки II дослідної групи – 89,13%.

Індекс узагальнення відтворювальних якостей, заснований на обмеженій кількості ознак (Лаша-Мольна у модифікації М. Д. Березовського) [3], також використовували для характеристики ознак у свиноматок піддослідних груп. Отримані дані свідчать, що він був вищим у свиноматок II групи – 44,38 балів, матки контрольної групи мали за бальною оцінкою значення – 39,14 балів, що вірогідно поступалися їм на 5,24 балів ( $p < 0,01$ ). Тварини III дослідної групи мали значення індексу на рівні – 40,84 балів і вірогідно поступалися аналогам II дослідної групи.

**Висновки.** 1. Інноваційний склад комплексної кормової добавки «Гепасорбекс» виробництва ТОВ «Ветсервіспродукт» допомагає уникнути негативних наслідків прояву дії мікотоксинів за їх наявності у раціонах поросних та лактуючих свиноматок. Підвищення продуктивних якостей піддослідних свиноматок має подібну тенденцію в рамках двох циклів опоросу за згодовування добавки «Гепасорбекс».

2. Додавання 0,15% кормової добавки «Гепасорбекс» до раціону свиноматок під час поросності та лактації позитивно впливає на обмін речовин у їх організмі. Це підтверджується вищими показниками комплексного індексу відтворювальних якостей. Свиноматки II групи мали оціночний загальний індекс 44,38 балів, в порівнянні з 39,14 балами у контрольній групі та 40,84 балами у тварин III дослідної групи (комерційний аналог).

3. За використання комплексного препарату «Гепасорбекс» в раціонах свиноматок вдається створити оптимальні умови годівлі та запобігти негативним факторам корму (мікотоксини, токсини, антипоживні речовини присутні в кормі) та забезпечити оптимальні передумови для процесу формування плодів і, отже, підвищити енергію росту порослят за вищої збереженості під час опоросу та при наступних стадіях онтогенезу.

**Перспективи досліджень.** Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні ефективності використання комбінованого препарату «Гепасорбекс» (ТОВ «ВетСервісПродукт») у раціонах свиноматок наступних циклів відтворення та його впливу на тривале господарське використання маточного поголів'я.

## Список використаних джерел

1. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навчальний посібник / С. С. Крамаренко, С. І. Луговий, А. В. Лихач, О. С. Крамаренко. Миколаїв: МНАУ, 2019. 211 с.
2. Відомчі норми технологічного проектування. Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми), ВНТП-АПК – 02.05. К. : Мінагрополітики України, 2005. 98 с. Режим доступу: [https://lugdpss.gov.ua/images/bezpechnist\\_veterynariya/Svynarski-pidpruyemstva-VNTP-APK-02.05.pdf](https://lugdpss.gov.ua/images/bezpechnist_veterynariya/Svynarski-pidpruyemstva-VNTP-APK-02.05.pdf)
3. Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Повод, М. Г. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: підручник для аспірантів. Одеса: Олді+, 2023. 244 с.
4. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві / за ред. І. І. Ібатуліна і О. М. Жуковського : посібник. К., 2017. 328 с.
5. Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України № 224 від 08.02.2021 «Про затвердження вимог до благополуччя сільськогосподарських тварин під час їх утримання». Зареєстр. від 18.02.2021 Міністерством Юстиції України, № 206/35828.
6. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин / Г. В. Проваторов, В. І. Ладика, Л. В. Бондарчук [та ін.]. Суми: ТОВ ВДТ «Університетська книга», 2007. 488 с.
7. Овсієнко С. М. Продуктивність свиноматок за включення в раціон нетрадиційної кормової добавки. *Аграрна наука та харчові технології. Вінниця : ВЦ ВНАУ*. 2019. Вип. 1(104). С. 22–35.
8. Підвищення продуктивності свиней за використання сучасного генофонду та інноваційних технологічних рішень : монографія / В. Я. Лихач, Р. В. Фаустов, П. О. Шебанін, А. В. Лихач, Л. Г. Леньков. Миколаїв : Іліон, 2022. 275 с., 75 табл., 32 рис.
9. Подобєд Л. Нейтралізувати мікотоксини. Режим доступу: <https://agrotimes.ua/article/nejtralizuvaty-mikotoksiny/>
10. Покращити апетит і кондицію свиноматок під час лактації. Режим доступу: <https://vet.bayer.ua>
11. Попсуй В. Безпечність комбікормів для свиней. Пропозиція. Режим доступу: <http://propozitsiya.com/ua/bezpechnist-kombikormiv-dlya-sviney>
12. Резніченко В. І., Лихач В. Я., Лихач А. В., Леньков Л. Г. Підвищення продуктивності свиноматок за використання сучасних технологічних рішень. *Таврійський науковий вісник : науковий журнал*. Херсон: видавничий дім «Гельветика». Серія: Сільськогосподарські науки». №131, С. 316–328.
13. Синдром виснаження свиноматок. Режим доступу: <https://agroexpert.ua/sindrom-visnazenna-svinomatok/>
14. Bryden W. L. Mycotoxin contamination of the feed supply chain: Implication of animal productivity and feed security. *Animal Feed Science and Technology*. 2012. Vol. 173 (1-2). P. 134–158. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anifeeds.2011.12.014>
15. Caisin L., Harea V., Bivol L. Using enterosorbent Praimix Alfasob in feeding growing piglets. In: *Scientific Papers, UASVM of Bucharest. Series D: Animal science*, LIV. 2011. P. 25–30. [http://dspace.uasm.md/bitstream/handle/123456789/4504/07\\_caisin\\_25-30.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.uasm.md/bitstream/handle/123456789/4504/07_caisin_25-30.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
16. Faustov R., Lykhach V., Lykhach A., Shpetny M., Lenkov L. Effect of a new complex mycotoxin adsorbent on growth performance, and serum levels of retinol, tocopherol and 25-hydroxycholecalciferol in pigs fed on mycotoxin-contaminated feed. *Online Journal of Animal and Feed Research*. 2022. Vol. 12(1). P. 107–113. DOI: <https://dx.doi.org/10.51227/ojaf.2022.2>
17. Holanda D. M., Kim S. W. Efficacy of mycotoxin detoxifiers on health and growth of newly-weaned pigs under chronic dietary challenge of deoxynivalenol. *Toxins*. 2020. Vol. 12(5). P. 311. DOI: <https://doi.org/10.3390/toxins12050311>
18. Кеґіńska-Pacelik J., Biel W. Alimentary Risk of Mycotoxins for Humans and Animals. *Toxins*. 2021. Vol. 13(11). P. 822. DOI: <https://doi.org/10.3390/toxins13110822>
19. Lykhach V., Kondratyuk V., Lykhach A., Faustov R., Barkar Ye., Lenkov L. The influence of the complex feed additive “Gepasorbex” on the fatty-acid and microelement composition the pigs of meat. *Таврійський науковий вісник : науковий журнал*. Херсон: ВД “Гельветика”, 2022. Вип. 127. С. 274–282. [http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/127\\_2022/33.pdf](http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/127_2022/33.pdf)
20. Lykhach V., Lykhach A., Faustov R., Barkar Y., Lenkov L. The Effect of a New Complex Sorbent of Mycotoxins in Pigs Diets on Their Growth Performance, Fattening and Meat Traits. *Animal Science and Food Technology*. 2022. Vol. 13(2). P. 26–34. [https://doi.org/10.31548/animal.13\(2\).2022.26-34](https://doi.org/10.31548/animal.13(2).2022.26-34)
21. Piotrowska M. Microbiological Decontamination of Mycotoxins: Opportunities and Limitations. *Toxins*. 2021. Vol. 13(11). P. 819. DOI: <https://doi.org/10.3390/toxins13110819>
22. Stoycho D. Stoev. Food Safety and Increasing Hazard of Mycotoxin Occurrence in Foods and Feeds. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2013. Vol. 53(9). P. 887–901. DOI: <https://doi.org/10.1080/10408398.2011.571800>

**Reznichenko V. I.**

*PhD student of the third year of study,  
Department of Technologies in Poultry, Pig and Sheep Breeding,  
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine  
Kyiv, Ukraine*

**E-mail:** [vrezon98@gmail.com](mailto:vrezon98@gmail.com)

**ORCID:** 0000-0002-1648-9221

**Lenkov L. G.**

*Candidate of Agricultural Sciences, Doctoral Student of the Department of Technologies in Poultry,  
Pig and Sheep Breeding  
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine  
Kyiv, Ukraine  
E-mail: lenkov.leonid@gmail.com  
ORCID: 0000-0003-1596-6740*

**Lykhach V. Y.**

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor,  
Head of the Department of Technologies in Poultry, Pig and Sheep Breeding  
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine  
Kyiv, Ukraine  
E-mail: vylykhach80@nubip.edu.ua  
ORCID: 0000-0002-9150-6730*

**Lykhach A. V.**

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor,  
Professor of the Department of Animal Biology  
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine  
Kyiv, Ukraine  
E-mail: avlykhach@nubip.edu.ua  
ORCID: 0000-0002-0472-6162*

**Faustov R. V.**

*Doctor of Philosophy (PhD), Senior Researcher at the Laboratory of Innovative Technologies  
and Experimental Livestock Facilities, Institute of Pig Production and Animal Production of NAAS  
Poltava, Ukraine  
E-mail: svalker2013@gmail.com  
ORCID: 0000-0003-2732-4032*

## **INCREASE OF PRODUCTIVE TRAITS OF SOWS WITH THE USE OF THE COMPLEX FED “GEPASORBEX” IN THE CONDITIONS OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY**

### **Abstract**

*Only by properly addressing the technological problems of feeding in specific farm conditions can we ensure high feed nutrition and thereby increase the efficiency of pork production. The use of complex feed additives helps to ensure high fertility, stimulate milk production, achieve good condition and uniform weight of newborn piglets, especially when feeding sows during pregnancy and lactation. Of all farm animals, pigs are the most sensitive to mycotoxins. The current strategy for combating mycotoxicosis in pigs is based on the use of adsorbents and biotransformers of mycotoxins. The aim of the work was to continue research on the effectiveness of the complex drug “Gepasorbex” based on bioactive compounds of plant and mineral origin in the prevention of metabolic disorders, the effect of mycotoxins on sows in different physiological states and farrowing cycles and its effect on reproductive characteristics. The scientific and economic experiment was carried out during 2022-2023 within two farrowings at the industrial pork production enterprise “Victoria” in the Mykolaiv region. In total, 72 heads of two-breed sows (Large White (LW) × Landrace (L)) were used in the experiment, in combination with boars of the Maxter terminal line (Mk). With the use of the complex preparation “Gepasorbex” in sow diets, it is possible to create optimal feeding conditions and prevent negative feed factors (mycotoxins, toxins, antinutrients present in the feed) and provide optimal conditions for the process of fetal formation and, consequently, increase the growth energy of piglets with higher safety during farrowing and at subsequent stages of ontogeny. The addition of 0.15% of the feed additive Gepasorbex to the diet of sows during pregnancy and lactation has a positive effect on their metabolism. This is confirmed by higher values of the complex index of reproductive qualities. Sows of group II had an estimated total index at the first farrowing of 38.63 and at the second farrowing of 44.38 points, compared to 33.49 and 39.14 points in the control group and 36.78 and 40.84 points in animals of the III experimental group (commercial analogue), respectively.*

**Key words:** technology, technological group of pigs, feeding, feed additive, mycotoxins, fertility, lactation, reproductive traits.

### **References**

1. Kramarenko, S.S., Lugovoy, S. I., Lykhach, A. V., & Kramarenko, O. S. (2019). *Analiz biometrychnykh danykh u rozvedenni ta selektsii tvaryn [Analysis of biometric data in animal breeding and selection]*. Mykolayiv: MNAU, 211 [in Ukrainian].
2. *Vidomchi normy tekhnolohichnoho proektuvannia. Svyinarski pidpriemstva (kompleksy, fermy, mali fermy), VNTP-APK – 02.05. [Departmental norms of technological design Pig enterprises (complexes, farms, small farms), VNTP-APK – 02.05]*. K.:

Minahropolityky Ukrainy, (2005), 98. Retrieved from: [https://lugdpss.gov.ua/images/bezpechnist\\_veterynariya/Svynarski-pidpryyemstva-VNTP-APK-02.05.pdf](https://lugdpss.gov.ua/images/bezpechnist_veterynariya/Svynarski-pidpryyemstva-VNTP-APK-02.05.pdf) [in Ukrainian].

3. Ladyka, V.I., Khmelnychiy, L.M., & Povod, M.G. (2023). *Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktii tva-rnyntstva: pidruchnyk dlia aspirantiv [Technology of production and processing of livestock products: a textbook for graduate students]*. Odesa: Oldi+, 244 [in Ukrainian].

4. Ibatulin, I.I., & Zhukorskyi, O.M. (2017). *Methodology and organization of scientific research in animal hus-bandry [Methodology and organization of scientific research in animal husbandry]*. K., 328 [in Ukrainian].

5. Nakaz Ministerstva rozvytku ekonomiky, torhivli ta silskoho hospodarstva Ukrainy №224 vid 08.02.2021 r. "Pro zatverdzhennia vymoh do blahopoluchchia silskohospodarskykh tvaryn pid chas yikh utrymannia" [On approval of requirements for the welfare of farm animals during their keeping]. Zareiestr. vid 18.02.2021 Ministerstvom Yustytsii Ukrainy № 206/35828.[in Ukrainian].

6. Provatorov, H.V., Ladyka, V.I., Bondarchuk, L.V., Provatorova, V.O., & Opara V.O. (2007). *Normy hodivli, ratsiony i poz-hyvnyist kormiv dlia riznykh vydiv silskohospodarskykh tvaryn [Feeding rates, rations and feed nutrition for different types of farm animals]*. Sumy: TOV VDT "Universytetska knyha", 488 [in Ukrainian].

7. Ovsienko, S.M. (2019). Produktyvnyist svynomatok za vkluchennia v ratsion netradytsiinoi kormovoi dobavky. [Productivity of sows with the inclusion of an unconventional feed additive in the diet]. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohii. Vin-nysia : VTs VNAU*. 1(104), 22–35 [in Ukrainian].

8. Lykhach, V.Ya., Faustov, R.V., Shebanin, P.O., Lykhach, A.V., & Lenkov L.H. (2022). *Pidvyshchennia produktyv-nosti svynei za vykorystannia suchasnoho henofondu ta innovatsiinykh tekhnolohichnykh rishen [Increasing pig productivity using modern gene pool and innovative technological solutions : monohrafiia]*. Mykolaiv : Ilion, 275 [in Ukrainian].

9. Podobied L. Neitralizuvaty mikotoksyny. [Neutralise mycotoxins]. Retrieved from: <https://agrotimes.ua/article/nejtralizu-vaty-mikotoksyny/> [in Ukrainian].

10. Pokrashchyty apetyt i kondytsiiu svynomatok pid chas laktatsii. [Improve appetite and condition of sows during lactation]. Retrieved from: <https://vet.bayer.ua> [in Ukrainian].

11. Popsui, V. Bezpechnist kombikormiv dlia svynei. [Safety of feed for pigs]. *Propozytsiia*. Retrieved from: <http://propozit-siya.com/ua/bezpechnist-kombikormiv-dlya-sviney> [in Ukrainian].

12. Rieznichenko, V.I., Lykhach, V.Ya., Lykhach, A.V., & Lenkov, L.H. Pidvyshchennia produktyvnyosti svynomatok za vyko-rystannia suchasnykh tekhnolohichnykh rishen. [Increasing sow productivity using modern technological solutions]. *Tavriyskyi naukovyi visnyk : naukovyi zhurnal. Kherson: vydavnychiy dim "Helvetyka". Seriia: Silskohospodarski nauky*, 131, 316–328 [in Ukrainian].

13. Syndrom vysnazhennia svynomatok. [Sow exhaustion syndrome]. Retrieved from: <https://agroexpert.ua/sindrom-visna-zenna-svinomatok/> [in Ukrainian].

14. Bryden, W.L. (2012). Mycotoxin contamination of the feed supply chain: Implication of animal productivity and feed security. *Animal Feed Science and Technology*. 173 (1–2), 134–158. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2011.12.014>

15. Caisin, L., Harea, V., & Bivol, L. (2011). Using enterosorbent Praimix Alfasob in feeding growing piglets. *In: Scientific Papers, UASVM of Bucharest. Series D: Animal science*, 25–30.

16. Faustov, R., Lykhach, V., Lykhach, A., Shpetny, M., & Lenkov, L. (2022). Effect of a new complex mycotoxin adsorbent on growth performance, and serum levels of retinol, tocopherol and 25-hydroxycholecalciferol in pigs fed on mycotoxin-contaminated feed. *Online Journal of Animal and Feed Research*, 12(1), 107–113. DOI: <https://dx.doi.org/10.51227/ojaf.2022.2>

17. Holanda, D.M., & Kim, S.W. (2020). Efficacy of mycotoxin detoxifiers on health and growth of newly-weaned pigs under chronic dietary challenge of deoxynivalenol. *Toxins*, 12(5), 311. DOI: <https://doi.org/10.3390/toxins12050311>.

18. Kępińska-Pacelik, J., & Biel, W. (2021). Alimentary Risk of Mycotoxins for Humans and Animals. *Toxins*, 13(11), 822. DOI: <https://doi.org/10.3390/toxins13110822>.

19. Lykhach, V., Kondratyuk, V., Lykhach, A., Faustov, R., Barkar, Ye., & Lenkov, L. (2022). The influence of the complex feed additive "Gepasorbex" on the fatty-acid and microelement composition the pigs of meat. *Tavriyskyi naukovyi vistnyk: scientific journal. Kherson: Helvetica Publishing House*, 127, 274–282.

20. Lykhach, V., Lykhach, A., Faustov, R., Barkar, Y., & Lenkov, L. (2022). The Effect of a New Complex Sorbent of Myco-toxins in Pigs Diets on Their Growth Performance. Fattening and Meat Traits. *Animal Science and Food Technology*, 13(2), 26–34. [https://doi.org/10.31548/animal.13\(2\).2022.26-34](https://doi.org/10.31548/animal.13(2).2022.26-34).

21. Piotrowska, M. (2021). Microbiological Decontamination of Mycotoxins: Opportunities and Limitations. *Toxins*, 13(11), 819. DOI: <https://doi.org/10.3390/toxins13110819>.

22. Stoycho, D. Stoev. (2013). Food Safety and Increasing Hazard of Mycotoxin Occurrence in Foods and Feeds. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 53(9), 887–901. DOI: <https://doi.org/10.1080/10408398.2011.571800>.

УДК 636.4.082

**Юрченко О. С.**

президентка «Асоціація Свинарі України»,  
здобувачка вищої освіти ступеня доктора філософії  
кафедри економіки  
Уманський національний університет садівництва  
Умань, Україна  
**E-mail:** o.yurchenko@dykun.com.ua  
**ORCID:** 0009-0007-9765-5589

**Бондарська О. М.**

завідувачка аналітичного відділу «Асоціація Свинарі України»  
Київ, Україна  
**E-mail:** o.bondarska@dykun.com.ua  
**ORCID:** 0009-0007-9765-5589

**Лихач В. Я.**

доктор сільськогосподарських наук, професор,  
завідувач кафедри технологій у птахівництві, свинарстві та вівчарстві  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
Київ, Україна  
**E-mail:** vylykhach80@nubip.edu.ua  
**ORCID:** 0000-0002-9150-6730

**Калітаєв К. К.**

здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії  
кафедра біології тварин,  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
Київ, Україна  
**E-mail:** kalitaev.k@nubip.edu.ua  
**ORCID:** 0009-0009-2769-275X

**Коваленко О. А.**

здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії  
кафедра біології тварин,  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
Київ, Україна  
**E-mail:** o.a.kovalenko@nubip.edu.ua  
**ORCID:** 0009-0002-4182-6696

## СТАН ВІТЧИЗНЯНОГО СВИНАРСТВА. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

### Анотація

Галузь свинарства залишається однією з найперспективніших у формуванні продовольчої безпеки України. Метою наукової роботи є оцінка змін на українському ринку свинини в умовах військового стану та визначення перспективи розвитку свинарства як стратегічно важливої галузі. Проаналізовано аналітичні дані щодо стану галузі за період 2012–2023 років, зокрема у період воєнного стану в Україні. Для узагальнення тенденцій та перспектив розвитку свинарства було використано методи синтезу та аналізу, метод порівняння. Встановлено, що за понад десятирічне спостереження на початок 2024 року зафіксовано найнижчу чисельність поголів'я свиней – 5,0 млн гол. Прямі втрати промислового свинарства внаслідок бойових дій оцінюють у 10–12% проти довоєнного рівня. Збільшення потенціалу промислового свинарства в Україні ототожнюють з поліпшенням племінного ядра свинокомплексів. За даними товаровиробників у розрізі загальної кількості основних свиноматок (225 тис. гол.) відмічається перевага в данській генетиці – 41%, друге місце англійська – 26%. Виробництво свинини в забійній вазі мало тенденцію до зниження в межах 8,9–10,1% і в 2023 році становило – 649 тис. т. У 2022 році Україна імпортувала 47 тис. т свинини – найбільшу кількість з 2014 року. Експорт української свинини протягом 2021 року склав 3,8 тис. т. В 2022 році відмічено катастрофічне зниження експорту свинини до 0,3 тис. т. На заваді розвитку зовнішньої торгівлі значною мірою стало поширення африканської чуми свиней та військові дії. Товаровиробники демонструють у 2022–2023 рр. достатньо високу внев-

неність у вітчизняному свинарстві, більше 50% операторів повністю чи частково втілили плани розвитку власних підприємств. Доведено, що показники окремих вітчизняних виробників є співставними із середніми показниками виробників у Європі та США. Спочатку повномасштабної війни спостерігається планомірне підвищення цін на живу вагу з амплітудою цінних коливань – 42–86 грн/кг. В короткій перспективі товаровиробникам необхідно визначитися з обсягами виробництва та ринками збуту, кадровим забезпеченням виробничого циклу. Зважаючи на багатовекторність сучасних сільськогосподарських виробництв, питання фінансування подальшого розвитку залежить від стану ринку зернових культур та енергетичній проблематиці.

**Ключові слова:** свині, виробництво, імпорт, експорт, поголів'я, попит, сільськогосподарські підприємства, свинина, цінова ситуація, прогноз.

**Вступ.** Тваринництво є важливою галуззю народного господарства, що забезпечує населення продуктами харчування, сировиною для переробної промисловості, сприяє створенню необхідних національних запасів тваринницької продукції та інтенсивному використанню земельних ресурсів. За даними провідних вчених та практиків [6, 8, 18, 20, 21] рівень життя населення тісно пов'язаний із розвитком тваринництва, на частку якого припадає понад 45% у структурі продовольства, зокрема близько 40% м'ясної сировини забезпечує галузь свинарства.

Свинарство є важливою галуззю національної економіки проте, фактичний стан галузі не відповідає її потенційним можливостям і потребує додаткової уваги з боку держави, практиків, науковців. На сьогодні прискорення переходу до конкурентоспроможного виробництва свинини є необхідною умовою для подальшого розвитку свинарства в Україні. Інтенсивне виробництво продукції свинарства висуває нові, більш високі вимоги до технологічних характеристик галузі [2–4, 11, 19].

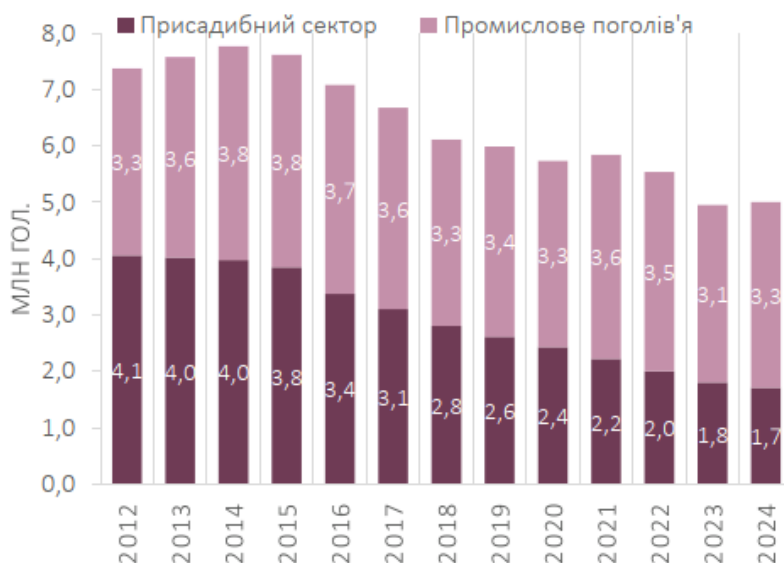
Вирішення проблеми збільшення виробництва м'яса та підвищення рівня забезпечення населення в м'ясній сировині багато в чому залежить від розвитку свинарства. Адже, завдяки низці особливих характеристик є можливість в найкоротші терміни збільшити поголів'я свиней і досягти необхідного рівня виробництва м'яса [12, 13, 20].

Свинарство, як національна галузь України, традиційно посідає перше місце серед інших галузей тваринництва за своєю економічною значущістю. Саме свинарство стало основним джерелом швидкого зростання виробництва м'яса в кризові часи [5, 14, 16–18, 20]. Свинарство також є однією з ключових галузей, що забезпечують нашу країну м'ясом і салом. Однак у наслідок кризових явищ в аграрному секторі виробництво свинини в Україні значно скоротилося. Проте галузь залишається однією з найперспективніших у формуванні продовольчої безпеки України та задоволенні внутрішнього попиту на вітчизняну м'ясну продукцію [1, 6, 12, 14, 20].

**Мета роботи.** Оцінити зміни на українському ринку свинини в умовах військового стану та визначити перспективи розвитку свинарства як стратегічно важливої галузі в загальній структурі національного сільськогосподарського виробництва.

**Матеріал і методи.** Враховано і проаналізовано аналітичні дані щодо стану галузі свинарства за період 2012–2023 років, зокрема у період воєнного стану в Україні. Для узагальнення тенденцій та перспектив розвитку свинарства було використано методи синтезу та аналізу, метод порівняння.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Традиційно свинарство в Україні представлено виробниками двох категорій – присадибним сектором та промисловими свиногосподарствами. Динаміка чисельності свиноголів'я у розрізі категорій господарств в період 2012–2024 рр. демонструє різну тенденцію але чітко прослідковується тренд до зниження поголів'я свиней в присадибному секторі (рис. 1).



**Рис. 1.** Динаміка чисельності свиноголів'я у розрізі категорій господарств станом на початок року (млн гол.)

Джерело: Аналітичний відділ АСУ, ДССУ [1, 6, 9]



Промисловий сектор свинарства продемонстрував більшу стійкість до економічних та епізоотичних випробувань та демонстрував приріст у передвоєнні роки – 3,6 млн голів у 2021 році. Підраховано, що прямі втрати промислового свинарства внаслідок бойових дій оцінюють у 10–12% проти довоєнного рівня.

За понад десятирічне спостереження за чисельністю поголів'я свиней в Україні необхідно відмітити, що на початок 2024 року зафіксовано найнижчу чисельність – 5,0 млн гол. Звичайно даний катастрофічно низький показник викликаний здебільше військовими діями та тимчасовою окупацією значних виробничих потужностей на півдні та сході країни, руйнацією частки господарств на межі зіткнення.

Але існуючі фактори підвищення інвестиційної привабливості галузі можуть сформувати передумови для її відновлення щонайменше до рівня початку 2022-го року.

За даними А. А. Геті зі співавторами [7], галузь свинарства України базується на використанні тварин зарубіжного та вітчизняного походження як м'ясного, так і сального напрямків продуктивності. При цьому простежується тенденція до зміни породного складу галузі, інтенсивного використання гібридизації, нерівномірного розміщення свинарських господарств по регіонах країни, скорочення поголів'я вітчизняної селекції на тлі незначного підвищення продуктивності тварин.

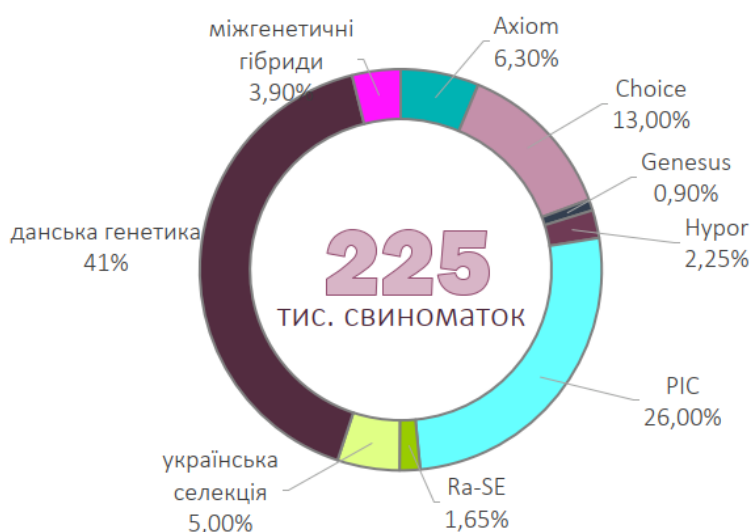
Отже, багато українських виробників на зорі становлення галузі віддавали перевагу зарубіжній генетиці. Водночас племінні свиноматки, поросята і спермопродукція часто закуповувалися у різних постачальників. У результаті значна частина українських товарних свиней – це «міжпородні гібриди», що ускладнює чіткий поділ племінного поголів'я галузі за «генетиками».

Збільшення потенціалу промислового свинарства в Україні безпосередньо пов'язане з поліпшенням племінного ядра свинокомплексів. За даними опитування ключових виробників свинини та постачальників генетики в розрізі загальної кількості основних свиноматок (225 тис. гол.) відмічається перевага в данській генетиці – 41% (рис. 2).

Так, низка підприємств, які працюють з такою генетикою, зокрема і флагманів ринку, наростили поголів'я. Друге місце у рейтингу «найпопулярніших» серед свинарів генетик посідає PIC, яка збільшила свою присутність на ринку (26% основних свиноматок проти 21%) завдяки охопленню більшої кількості невеликих за розмірами підприємств. Трохи менше п'ятої частини маточного поголів'я припадає на французьку генетику: 13,0% представлена тваринами *Choice Genetics*, частка *Axiom* приблизно дорівнює 6,3%. Близько 2,25% маточного поголів'я припадає на тварин генетики *Hypor*. Вузько представлена одним нуклеусом *Ra-Se Genetics* утримує свої позиції на ринку та поступово їх укріплює – 1,65%. Хоча генетика компанії *Genesis* з'явилася в Україні відносно нещодавно, кількість маточного поголів'я від цієї компанії зросло у понад два рази: питома вага на ринку наблизилася до 1%.

Встановлено, що частка операторів, які продовжують роботу з тваринами вітчизняної селекції, поступово зменшується і становить на сьогодні – 5,0%. Крім цього, зберігається практика роботи з міжгенетичними гібридами. Так, кожна 25-та промислова тварина в Україні є результатом змішування «генетик» тварин однієї породи різного селекційного походження, коли маточне поголів'я та кнурів чи спермопродукцію закуповують у різних постачальників.

За ключовими показниками стану галузі свинарства відмічаємо тенденцію зменшення поголів'я в цілому, в розрізі підзвітних товаровиробників (табл. 1). Враховуючи тимчасову окупацію певних територій України низка



**Рис. 2. Генетична структура промислового маточного поголів'я (станом на 01.01.2021 р.)**

Джерело: Аналітичний відділ АСУ [1, 20]

активних операторів залишилися ізольованою від вітчизняного ринку свинини, що вплинуло кількість промислових майданчиків. Втрачено біля 20% виробничих об'єктів галузі свинарства в розрізі 2021 та 2022 рр., а достовірна інформація щодо їх кількості в 2023 р. взагалі відсутня. Виробництво свинини в забійній вазі у підзвітних роках мало тенденцію до зниження в межах 8,9–10,1%.

У 2022 році Україна імпортувала 47 тис. т свинини – найбільшу кількість за період спостереження (рис. 3), що на 15,6% більше, ніж у 2021 році, коли було закуплено 40,6 тис. т. Основними постачальниками свинини стали: Данія (34,9% імпортованого), Нідерланди (24,9%) та Польща (21,5%). Ці країни надалі зберігають лідерство серед інших країн-експортерів Європейського Союзу.

**Таблиця 1. Стан галузі свинарства в основних показниках**

Показник	Рік		
	2021	2022	2023
Поголів'я свиней, млн гол. (на початок року)	5,84	5,50	4,90
Кількість промислових майданчиків	1297	1033	–
Виробництво свинини в забійній масі, тис. т	724	659	649
Експорт свинини, тис. т	3,8	0,3	0,9
Імпорт свинини, тис. т	40,6	47,3	13,0

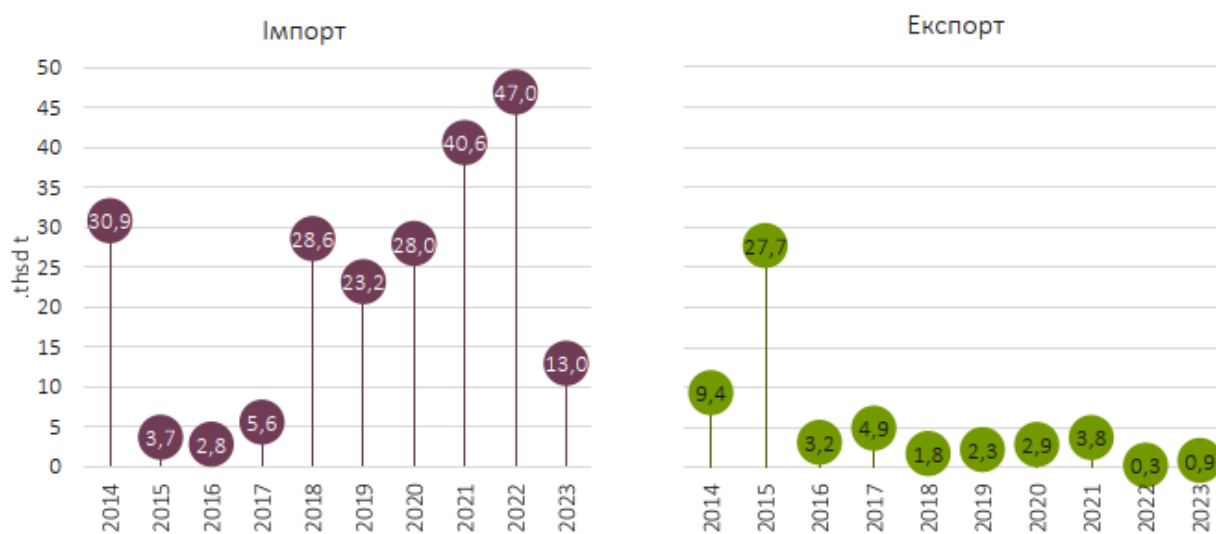
Джерело: Аналітичний відділ АСУ, [1]

Зменшення імпорту у 2023 році пов'язують з підвищенням ціни на європейському ринку свинини та, відповідно, на імпорتنі позиції відповідного походження. Так, середня ціна кілограма імпортованої свинини становила 2,82 дол. США.

Що стосується експорту (рис. 3), така перспектива є дуже спокусливою як для виробників, так і для переробників через можливість потрапити на ринки з вищою ціною, а значить – заробити більше. Експорт української свинини протягом 2021 року склав 3,8 тис. т – це на 32,5% більше, ніж роком раніше. Це представило можливість на експорті свинини Україні заробити 7,3 млн доларів США – на 15,2% більше, ніж у 2020 році. В 2022 році відмічається катастрофічне зниження експорту свинини до 0,3 тис. т і протягом 2023 року відмічаємо підвищення цього рівня лише до 0,9 тис. т. На заводі розвитку зовнішньої торгівлі значною мірою стало поширення африканської чуми свиней та військові дії [6, 20].

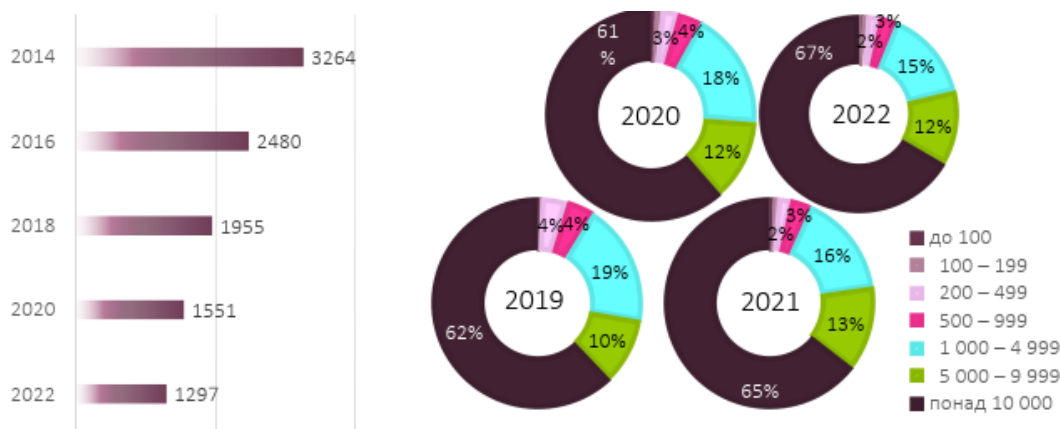
На тлі індустріалізації свинарства кількість операторів ринку (свинокомплексів) зменшується (рис. 4).

На початок 2022 року налічувалося 1297 промислових свинокомплексів; у період з 2019 по 2022 рік кількість свинокомплексів з поголів'ям понад 5000–10000 голів має тенденцію до збільшення, тоді як кількість операторів ринку з поголів'ям 100–1000 голів скорочується. Негативну динаміку як загального поголів'я, так і виробництва свинини зумовлює динаміка поголів'я свиноматок, від якого напряду залежать вищезазначені показники. Вплив низки факторів (падіння курсу гривні, зниження купівельної спроможності громадян, поширення африканської чуми свиней, зміни в законодавстві та оподаткуванні) стали «випробуванням на витривалість» для галузі, залишивши на ринку лише найефективніших та найстійкіших.



**Рис. 3. Динаміка обсягів імпорту свіжого, охолодженого та мороженого м'яса свиней (УКТ ЗЕД 0203), 2014–2023 рр.**

Джерело: Аналітичний відділ АСУ за даними Митної статистики ДФСУ [1, 9, 10]



**Рис. 4. Довоснні тенденції промислового сектору свинарства, 2014–2022 рр.**

Джерело: Аналітичний відділ АСУ за даними ДССУ. \* – без урахування АР Крим та тимчасово окупованих частин Донецьчини, Луганщини, Херсонщини, Запоріжжя [1, 9, 20]

Постійний моніторинг «настроїв товаровиробників» у 2023 та 2024 роках свідчить про достатньо високу впевненість у вітчизняному свинарстві адже, більше 50% операторів ринку свинарства повністю чи частково втілили плани розвитку власних підприємств. В межах 30% товаровиробників спроможні були наростити поголів'я і демонстрували тенденції до збільшення частки промислового сектору. За результатами опитування представників 120 свиного господарств, що складають понад 70% промислового поголів'я свиней в Україні визначено в межах 8–12% операторів впроваджували модернізацію/переоснащення і будівництво/реконструкцію. Третина товаровиробників демонструвала покращення виробничих результатів.

Рівень основних виробничих показників свиного господарств в розрізі категорій – кращі, середні та гірші демонструє достатньо оптимальні їх значення по відношенню до світових аналогів (табл. 2). Достатньо високими є показники середньодобових приростів на дорощуванні і відгодівлі навіть на рівні – середніх господарств 447 та 873 г.

**Таблиця 2. Ключові виробничі показники вітчизняних свиного господарств у 2022 р.**

Показник	Рівень виробництва		
	Кращі	Середні	Гірші
Середньодобові прирости:			
– дорощування, г	646	447	302
– відгодівля, г	1093	873	538
Конверсія корму (дорощування/відгодівля), кг	2,31	2,68	3,10
Середня жива маса при забої, кг	129,5	111,7	100,0
Реалізовано поросят на свиноматку в рік, гол.	39,2*/34,75	25,7	11,3

Примітка. \* – дані по племрепродуктору.

Джерело: Аналітичний відділ АСУ, [1]

Для багатьох виробників свиней коефіцієнт конверсії корму є критично важливим показником і на рівні середніх господарств значення його становить – 2,68 кг, що відповідає світовим аналогам. Використання свиней сучасних спеціалізованих м'ясних генотипів демонструє підвищення забійних кондицій в господарствах з високими виробничими показниками – 129,5 кг.

Використання сучасних генотипів свиноматок надає можливість виробникам отримувати на матку в рік – 25,7 поросят в середньому, а у високотехнологічних господарствах з високою культурою виробництва навіть і 34,75 голів (39,2 гол. – репродукторні підприємства). Таким чином, порівняння виробничих показників вітчизняних свиного комплексів із середніми даними операторів в основних свинарських країнах показує, що показники окремих вітчизняних виробників є співставними із середніми показниками виробників у Європі та США [3, 6, 15, 20, 21].

Тимчасова окупація деяких регіонів України залишила багатьох активних операторів ізольованими від національного ринку свинини. Втрата операторів і значної частки пропозиції не могла не позначитися на загальній цінній ситуації та кон'юнктурі ринку (рис. 5).

Ціни на свинину є важливим показником економічного стану ринку та споживчих тенденцій. Спочатку повномасштабної війни на території України спостерігається планомірне підвищення цін на живу вагу з певними піковими значеннями у квітні, червні та вересні 2023 року. Варто відзначити суттєві коливання цін на живу вагу в бік збільшення, навіть, у неоднозначних періодах співвідношення попиту і пропозиції на ринку, що сформувало нову амплітуду цінових коливань – 42–86 грн/кг.

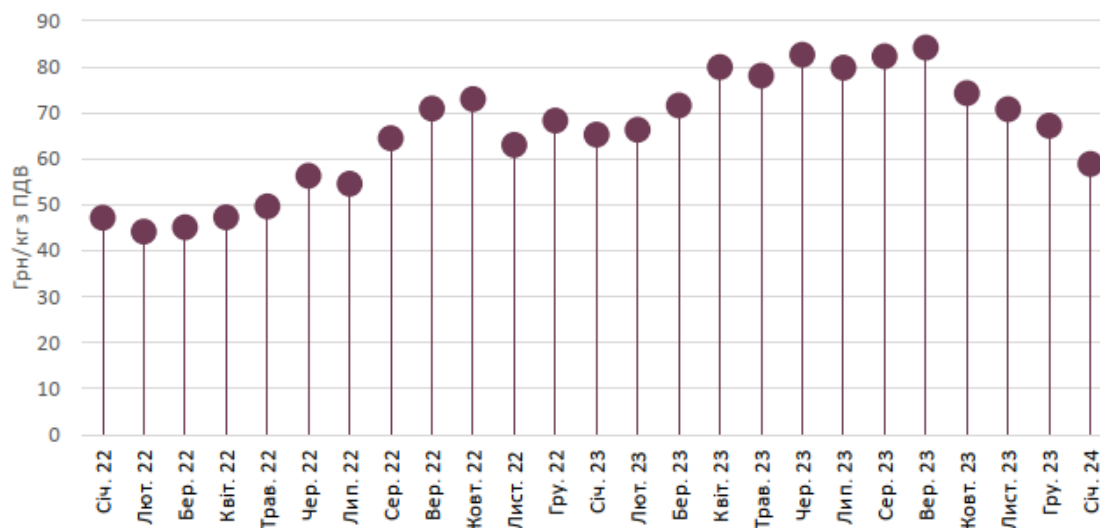


Рис. 5. Динаміка середніх цін на живу вагу свиней (2022–2024 рр., щомісячно)

Джерело: Аналітичний відділ АСУ [1, 9, 10, 14]

Спостерігається значна різниця цін за регіональною ознакою у зв'язку із неоднорідним розміщенням в Україні виробничих і переробних потужностей м'ясної галузі, міграцією населення внаслідок військових дій, тощо.

**Висновки.** Стратегічні задачі розвитку вітчизняної галузі свинарства полягають у низці заходів, а саме: відшкодуванні збитків завданих військовими діями; в євроінтеграційних заходах та імплементації Директив Ради ЄС; вирішенні епізоотичних проблем; створенні сприятливого бізнес-середовища; реформуванням вітчизняної племінної справи; розвитку кооперації між бізнесом та держструктурами для розвитку експорту і стимулюванні внутрішнього споживання свинини та збільшення ємності ринку. Для забезпечення прибутковості свинарства в післявоєнній Україні необхідне державне втручання на ринку свинини. Це дозволило б забезпечити внутрішню продовольчу безпеку, гарантувати виробникам мінімальну ціну на їхню м'ясну продукцію, підвищити економічну зацікавленість та стимули виробників, а також максимально наситити внутрішній ринок свининою на основі науково обґрунтованих норм споживання м'яса на душу населення.

В короткій перспективі товаровиробникам необхідно визначитися з обсягами виробництва та ринками збуту, кадровим забезпеченням виробничого циклу. Зважаючи на багатовекторність сучасних сільськогосподарських виробництв питання фінансування подальшого розвитку залежить від стану ринку зернових культур та енергетичній проблематиці.

**Перспективи досліджень.** Полягають у вивченні стану та напрямів розвитку галузі свинарства в умовах індустріалізації технологічних процесів виробництва та реалізації продукції свинарства післявоєнного часу.

#### Список використаних джерел

1. Асоціація «Свинарів України». Режим доступу: <http://asu.pigua.info/>
2. Бабенко М. Свинарство 2021 – програми не можна виграти. Режим доступу: <https://agronews.ua/news/stalo-vidomo-chomu-ukrainski-svynari-prohraiut-na-svitovomu-rynku/>
3. Бондарська О. Глобальний ринок свинини. *Прибуткове свинарство*. 2015. № 4 (28). С. 26–30.
4. В АСУ визначили 7 пріоритетів свинарства у 2022 році. Режим доступу: <https://agravery.com/uk/posts/show/v-asu-viznacili-7-prioritetiv-svinarstva-u-2022-roci>
5. Виклики та перспективи для свинарства. Режим доступу: <https://kurkul.com/spetsproekty/479-vikliki-ta-perspektivi-dlya-svinarstva-gerotaj-iz-forumu-svinoferma-maybutnogo>
6. Вітчизняний та світовий ринок свинини: підсумки 2022 року та прогнози. О. М. Бондарська, М. Г. Повод, В. Я. Лихач, А. В. Лихач, Н. Л. Бевз, С. Л. Глухенький, М. М. Ченцов, Д. А. Ярошук. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки / Херсонський державний аграрно-економічний університет. Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2023. Вип. 130. С. 307–319.*
7. Геця А. А., Супрун І. О. Сучасний стан та перспективи розвитку вітчизняного племінного свинарства. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. 2021. Вип. 2(45), С. 146–152. doi: 10.32845/bsnau.lvst.2021.2.22.
8. Гуцаленко О. О., Павлюк М. М. Сучасні тенденції розвитку тваринництва в Україні. *Економіка. Фінанси. Право*. 2019. № 4/1. С. 6–9.
9. Державна служба статистики України. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
10. Державна фіскальна служба України. Режим доступу: <http://sfs.gov.ua/ms/f11>
11. Ібатуллін М. І. Племінне свинарство в Україні: сучасний стан та проблеми вирішення. *Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету (економічні науки)*. 2016. № (3). С. 70–76.

12. Лихач В. Я., Лихач А. В., Фаустов Р. В., Кучер О. А. Сучасний стан та тенденції розвитку вітчизняного свинарства. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. Суми, 2021. Вип. 1(44). С. 69–79.
13. Михалко О. Г. Сучасний стан та шляхи розвитку свинарства в світі та Україні. *Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал. Сер. «Тваринництво»*. Суми : СНАУ, 2021. Вип. 3 (46). С. 61–77.
14. Повод М. Г., Андреева Д. М., Лихач А. В., Дещенко О. С., Лихач В. Я., Резніченко В. І., Бондарська О. М. Передвоєнний стан вітчизняного свинарства. *Вісник ПДАА*. 2022. № 2. С. 175–185.
15. Повод М. Г., Лихач В. Я., Волошинов В. В., Коробань М. П., Бондарська О. М. Розвиток глобального свинарства. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки / Херсонський державний аграрно-економічний університет. Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2022. Вип. 125. С. 171–175. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.125.24>*
16. Свинарство : монографія / В. М. Волощук та ін. Київ : Аграрна наука, 2014. 587 с.
17. Світові тенденції в галузі свинарства. Режим доступу: <https://pigua.info/uk>
18. Сушарник Я. А. Аналітичний огляд сучасного стану функціонування галузі свинарства. *Економіка та держава*, 2021. №(7). С. 52–56.
19. Технологічні інновації у свинарстві : монографія / В. Я. Лихач, А. В. Лихач. Київ : ФОП Ямчинський О. В., 2020. 290 с., 101 табл., 65 рис.
20. Технологія виробництва продукції свинарства : навчальний посібник. М. Повод, О. Бондарська, В. Лихач, С. Жишка, В. Нечмілов та ін.; за ред. М. Г. Повода. К. : Науково-методичний центр ВФПО, 2021. 360 с.
21. Management of innovative technologies creation of bio-products: monograph / V. Lykhach, A. Lykhach, M. Duczmal, M. Janicki, M. Ogienko, A. Obozna, O. Kucher, R. Faustov. Opole-Kyiv, 2020. 222 p. 85 tab. Fig. 14 (ISBN 978-83-66567-16-0), Polska [https://www.wszia.opole.pl/wp-content/uploads/2020/05/ebook\\_management\\_of\\_innovative\\_technologies.pdf](https://www.wszia.opole.pl/wp-content/uploads/2020/05/ebook_management_of_innovative_technologies.pdf)

**Yurchenko O. S.**

*President of the “Ukrainian Pig Association”,  
PhD student Department of Economics,  
Uman National University of Horticulture  
Uman, Ukraine*

**E-mail:** [o.yurchenko@dykun.com.ua](mailto:o.yurchenko@dykun.com.ua)

**ORCID:** 0009-0007-9765-5589

**Bondarska O. M.**

*Head of the analytical department the “Ukrainian Pig Association”,  
Kyiv, Ukraine*

**E-mail:** [o.bondarska@dykun.com.ua](mailto:o.bondarska@dykun.com.ua)

**ORCID:** 0009-0007-9765-5589

**Lykhach V. Y.**

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor,  
Head of the Department of Technologies in Poultry, Pig and Sheep Breeding  
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine  
Kyiv, Ukraine*

**E-mail:** [vylykhach80@nubip.edu.ua](mailto:vylykhach80@nubip.edu.ua)

**ORCID:** 0000-0002-9150-6730

**Kalitaev K. K.**

*PhD student Department of Animal Biology,  
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine  
Kyiv, Ukraine*

**E-mail:** [kalitaev.k@nubip.edu.ua](mailto:kalitaev.k@nubip.edu.ua)

**ORCID:** 0009-0009-2769-275X

**Kovalenko O. A.**

*PhD student Department of Animal Biology,  
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine  
Kyiv, Ukraine*

**E-mail:** [o.a.kovalenko@nubip.edu.ua](mailto:o.a.kovalenko@nubip.edu.ua)

**ORCID:** 0009-0002-4182-6696

## THE STATE OF DOMESTIC PIG PRODUCTION. PROBLEMS AND PROSPECTS

## Abstract

The pig industry remains one of the most promising in shaping Ukraine's food security. The purpose of the research is to assess changes in the Ukrainian pork market under martial law and determine the prospects for the development of pig production as a strategically important industry. The article analyses analytical data on the state of the industry for the period 2012–2023, including the period of martial law in Ukraine. To summarise the trends and prospects for the development of pig breeding, the methods of synthesis and analysis, as well as the method of comparison were used. It is established that for more than a decade of observation, the lowest number of pigs was recorded at the beginning of 2024 – 5.0 million heads. Direct losses of industrial pig production as a result of hostilities are estimated at 10–12% compared to the pre-war level. Increasing the potential of industrial pig production in Ukraine is associated with improving the breeding core of pig farms. According to producers, in terms of the total number of main sows (225,000), Danish genetics prevail – 41%, followed by English genetics – 26%. Pork production in slaughter weight tended to decrease within 8.9–10.1% and in 2023 amounted to 649 thousand tonnes. In 2022, Ukraine imported 47 thousand tonnes of pork, the largest amount since 2014. Exports of Ukrainian pork in 2021 amounted to 3.8 thousand tonnes. In 2022, there was a catastrophic decline in pork exports to 0.3 thousand tonnes. The spread of African swine fever and hostilities have largely hindered the development of foreign trade. In 2022–2023, producers demonstrate a fairly high level of confidence in the domestic pig industry, with more than 50% of operators fully or partially implementing their development plans. It has been proven that the performance of individual domestic producers is comparable to the average performance of producers in Europe and the United States. At the beginning of a full-scale war, there was a systematic increase in live weight prices with an amplitude of price fluctuations of 42–86 UAH/kg. In the short term, producers will need to decide on production volumes and sales markets, as well as staffing for the production cycle. Given the multi-vector nature of modern agricultural production, the issue of financing further development depends on the state of the grain market and energy issues.

**Key words:** pigs, production, import, export, livestock, demand, agricultural enterprises, pork, price situation, forecast.

## References

1. Asotsiatsiia "Svynariv Ukrainy". [Ukrainian Pig Breeders Association]. Retrieved from: <http://asu.pigua.info/> [in Ukrainian].
2. Babenko, M. Svynarstvo 2021 – prohraty ne mozhna vyhraty [Pig production 2021 – you can't lose]. Retrieved from: <https://agronews.ua/news/stalo-vidomo-chomu-ukrainski-svynari-prohraut-na-svitovomu-rynku/> [in Ukrainian].
3. Bondarska, O. (2015). Hlobalnyi rynek svynyny [The global pork market]. *Prybutkove svynarstvo*. 4(28). 26–30 [in Ukrainian].
4. V ASU vyznachyly 7 prioritytiv svynarstva u 2022 rotsi. [The UPBA has identified 7 priorities for pig production in 2022] Retrieved from: <https://agravery.com/uk/posts/show/v-asu-viznacili-7-prioritytiv-svynarstva-u-2022-roci> [in Ukrainian].
5. Vyklyky ta perspektyvy dlia svynarstva. [Challenges and prospects for the pig industry]. Retrieved from: <https://kurkul.com/spetsproekty/479-viklyki-ta-perspektivi-dlya-svynarstva-reportaj-iz-forumu-svinoferma-maybutnogo> [in Ukrainian].
6. Bondarska, O. M., Povod, M. H., Lykhach, V. Ya., Lykhach, A. V., Bevez, N. L., Hlukhenkyi, S. L., Chentsov, M. M., & Yaroshchuk, D. A. (2023). Vitchyzniani ta svitovyi rynek svynyny: pidsumky 2022 roku ta prohnozy. [Domestic and global pork market: 2022 results and forecasts]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Serii: Silskohospodarski nauky / Khersonskiy derzhavnyi ahrarno-ekonomichniy universytet. Kherson : Vydavnychiy dim "Helvetyka"*, 130. 307–319 [in Ukrainian].
7. Hetia, A. A., Suprun, I. O. (2021). Suchasnyi stan ta perspektyvy rozvytku vitchyznianoho pleminnoho svynarstva [Current state and prospects for the development of domestic breeding pig production]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii: Tvarynnytstvo*. 2(45). 146–152. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.2.22> [in Ukrainian].
8. Hutsalenko, O.O., & Pavliuk, M.M. (2019). Suchasni tendentsii rozvytku tvarynnytstva v Ukraini [Current trends in livestock development in Ukraine]. *Ekonomika. Finansy. Pravo*. 4/1. 6–9 [in Ukrainian].
9. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy [The State Statistics Service of Ukraine]. Retrieved from: <http://www.ukrstat.gov.ua/> [in Ukrainian].
10. Derzhavna fiskalna sluzhba Ukrainy. [The State Fiscal Service of Ukraine]. Retrieved from: <http://sfs.gov.ua/ms/f11> [in Ukrainian].
11. Ibatullin, M.I. (2016). Pleminne svynarstvo v Ukraini: suchasnyi stan ta problemy vyrishennia [Breeding pig farming in Ukraine: current state and problems of solution]. *Zbirnyk naukovykh prats Tavriiskoho derzhavnogo ahrotekhnolohichnoho universytetu (ekonomichni nauky)*. (3). 70–76 [in Ukrainian].
12. Lykhach, V.Ya., Lykhach, A.V., Faustov, R.V., & Kucher, O.A. (2021). Suchasnyi stan ta tendentsii rozvytku vitchyznianoho svynarstva [Current state and trends in the development of domestic pig production]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii "Tvarynnytstvo"*. Sumy. 1(44), 69–79 [in Ukrainian].
13. Mykhalko, O.H. (2021). Suchasnyi stan ta shliakhy rozvytku svynarstva v sviti ta Ukraini [Current state and ways of pig production development in the world and Ukraine]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu : naukovyi zhurnal. Ser. "Tvarynnytstvo"*. Sumy : SNAU. 3(46), 61–77 [in Ukrainian].
14. Povod, M.H., Andrieieva, D.M., Lykhach, A.V., Deshchenko, O.S., Lykhach, V.Ya., Rieznichenko, V.I., & Bondarska, O.M. (2022). Peredvoiennyi stan vitchyznianoho svynarstva [The pre-war state of domestic pig production]. *Visnyk PDAA*. 2, 175–185 [in Ukrainian].
15. Povod, M.H., Lykhach, V.Ya., Voloshynov, V.V., Koroban, M.P., & Bondarska, O.M. (2022). Rozvytok hlobalnoho svynarstva [Development of the global pig industry]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Serii: Silskohospodarski nauky / Khersonskiy derzhavnyi ahrarno-ekonomichniy universytet. Kherson : Vydavnychiy dim "Helvetyka"*. 125, 171–175 DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.125.24> [in Ukrainian].
16. Svynarstvo [Pig production : monohrafiia] / V. M. Voloshchuk ta in. Kyiv : Ahrarna nauka, 2014. 587 [in Ukrainian].
17. Svitovi tendentsii v haluzi svynarstva. [World trends in the pig industry]. Retrieved from: <https://pigua.info/uk> [in Ukrainian].

18. Susharnyk, Ya.A. (2021). Analitychnyi ohliad suchasnoho stanu funktsionuvannia haluzi svynarstva [Analytical review of the current state of functioning of the pig industry]. *Ekonomika ta derzhava*. 7, 52–56 [in Ukrainian].
19. Lykhach, V.Ya., & Lykhach, A.V. (2020). *Tekhnolohichni innovatsii u svynarstvi. [Technological innovations in pig breeding : monohrafiia]*. Kyiv : FOP Yamchynskiy O.V., 290 [in Ukrainian].
20. Povod, M., Bondarska, O., Lykhach, V., Zhyshka, S., & Nechmilov V., ta in. (2021). *Tekhnolohiia vyrobnytstva produktii svynarstva : navchalnyi posibnyk. [Technology of pig production: a textbook]*. Kyiv : Naukovo-metodychnyi tsentr VFPO, 360 [in Ukrainian].
21. Lykhach, V., Lykhach, A., Duczmal, M., Janicki, M., Ogienko, M., Obozna, A., Kucher, O., & Faustov, R. (2020). *Management of innovative technologies creation of bio-products: monograph*. Opole-Kyiv, 222 [in Polish].



# ЕКОНОМІКА

UDC 338.48-44(1-22):338.48-32](477.43)

**Chaikovska O. V.**

*Candidate of Philological Sciences,  
Associate Professor, Foreign Languages Department  
Higher Educational Institution "Podillia State Univesity"*

*Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

**E-mail:** *olgachaikovskaya@ukr.net*

**ORCID:** *0000-0001-9161-4574*

**Chaikovskiy O. V.**

*PhD student, Economic Sciences,  
Educational and Scientific Institute of Business and Finance,  
Higher Educational Institution "Podillia State Univesity"*

*Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

**E-mail:** *olehchaikovskiy@ukr.net*

**ORCID:** *0000-0002-3175-242X*

## THE WEEKEND TOUR AS THE PROSPECTIVE TREND OF RURAL DEVELOPMENT

### **Abstract**

Currently, the development of domestic tourism in Ukraine has now been officially recognized as a strategic priority. Statistics show that in many foreign countries, revenues from domestic tourism make up to 80% out of the total tourism type. Local tourism enhances domestic consumption and, as a result, it creates demand for local goods and services. Domestic tourism contributes to the development of related industries, even those considered unprofitable. The development of domestic tourism can become a source of financial income for the country's economic system and stabilize the labour market. Therefore, the state and prospects of the development of the domestic tourism, the weekend tour, in particular, as a direction that will contribute to the development of rural areas in different regions of Ukraine, require detailed research. Khmelnytskyi region has prerequisites for the development of a weekend tour, namely: beautiful landscapes, unique flora and fauna, the presence of rivers, lakes and forests, protected areas, rich architectural heritage, low price for tourist services. In addition, there is a large number of tour operators in the region, developed infrastructure and repaired roads even in remote villages.

The purpose of our article is to analyze the development of weekend tours as the prospective trend of domestic tourism development in the Khmelnytskyi region. The regional features of the development of weekend tours in Ukraine, in the Khmelnytskyi region, in particular, are revealed. An analysis of the level of implementation of weekend tours in the region is carried out. Recommendations for improving the organization of weekend tours in the Khmelnytskyi region have been developed. The authors of the article are convinced that the study and adopting the best practices of European countries in the context of a weekend tour will contribute to an increase in income from domestic tourism.

**Key words:** *weekend tour, rural areas, development, Khmelnytskyi region, local goods, local services.*

**Introduction.** In recent years, rural tourism has gained popularity as people seek unique and authentic experiences away from the hustle and bustle of city life. The modern tourism sector requires an active search for ways to overcome the crisis and intensify the production of a tourist product while ensuring the required quality [10]. One-day trips have emerged as a convenient and accessible way to explore rural areas and support sustainable development in these regions. The concept of rural tourism has gained significant attention as a means to promote sustainable development in rural areas. One aspect of rural tourism that is increasingly gaining popularity is the one-day trip, which enables tourists to experience the beauty of rural landscapes, culture, and traditions in a short period.



However, there is no generally accepted definition of the concept of weekend tourism, it is interpreted differently by experts in the field of tourism. Search engines such as Wikipedia one-day trip or weekend trip “A day trip is a visit to a tourist destination or visitor attraction from a person’s home, hotel, or hostel in the morning, returning to the same lodging in the evening. A day trip is a form of recreational travel and leisure to a location that is close enough to make a round-trip within a day but does not require an overnight stay. The logistics and/or costs of spending nights on the road are worth avoiding. Such travel using one location as a home base is popular with budget and active travellers to avoid finding new lodging at each destination. A caregiver may take a day trip from their home to return to their children or pets” [1]. P. Puzenteilo determines one-day tour as “a set of relations and phenomena that arise in the process of movement and stay of the country’s inhabitants in places that are different from their places of permanent residence and work” [7, p. 46]. The researchers also highlight the territorial restrictions. So, one-day trip is “a travel by resident visitors of a country outside their usual environment, but only within their own country” [4, p. 39]. To be more precise, a weekend tour is small in length (from 5 to 25 km) and insignificant in complexity, a hiking trip and (or) an excursion, which takes place during the weekend (sometimes also covers the end of a side week or a holiday weekend), designed to provide hiking or for ex-experts an appropriate idea of tourism and exploratory activities, to teach the skills necessary for each person to move and orient themselves in different locations, to provide knowledge about the organization of rest and the peculiarities of nutrition, specific to the conditions of the trip.

The scholars explored the economic impact of one-day trips on rural communities (Professor Jay Pray from the University of Wisconsin-Madison), the social benefits of one-day trips for rural residents (Dr Rachel Brewer from the University of Exeter), the environmental advantages of promoting one-day trips in rural areas (Professor Susan McIntyre from Texas A&M University), the cultural and heritage preservation benefits of one-day trips in rural communities (Dr John Smith from the University of British Columbia). These scholars have all highlighted the potential positive impacts that one-day trips can have on rural areas, including boosting the local economy, improving community cohesion, protecting the environment, and preserving cultural heritage. The authors claim that one-day trips have numerous advantages:

#### *Economic Benefits*

One of the key advantages of one-day trips for the development of rural tourism is the economic boost it provides to rural communities. By attracting visitors for day trips, rural areas can stimulate local businesses and create new job opportunities. Small-scale entrepreneurs, such as farmers, artisans, and tour operators, can benefit from the increased demand for local products and services.

Additionally, one-day trips are cost-effective for tourists, making them more accessible to a wider range of people. This affordability can attract both local and international tourists, boosting the overall economic growth of rural areas. As tourists spend money on meals, accommodations, and souvenirs during their day trips, they contribute to the local economy and help sustain small businesses in rural communities.

#### *Cultural Exchanges*

Another advantage of one-day trips for the development of rural tourism is the opportunity for cultural exchanges between tourists and residents. Visitors can learn about the traditions, customs, and way of life of rural communities, gaining a deeper understanding and appreciation of different cultures. This cultural exchange can foster mutual respect and understanding, ultimately promoting harmony and cooperation between tourists and locals.

By engaging in local activities, such as traditional crafts workshops, cooking classes, and agricultural tours, tourists can immerse themselves in the rich heritage of rural areas and support the preservation of cultural heritage. These interactions can also promote cultural diversity and dialogue, enhancing the overall tourism experience and creating lasting memories for both visitors and locals.

One-day trips provide tourists with a glimpse into the local culture and traditions of rural communities. Tourists have the opportunity to interact with locals, participate in traditional activities, and sample local cuisine. This helps to preserve and promote the cultural heritage of the area and fosters a sense of appreciation and respect for the local way of life.

#### *Environmental Conservation*

Lastly, one-day trips can promote environmental conservation in rural areas by raising awareness about sustainable practices and responsible tourism. By promoting eco-friendly transportation options, such as cycling, hiking, or public transportation, one-day trips can minimize the carbon footprint of tourists and reduce the environmental impact on rural landscapes.

Furthermore, one-day trips can support wildlife conservation efforts by promoting responsible animal encounters and educating visitors about the importance of preserving natural habitats. Tourists can participate in eco-friendly activities, such as bird watching, nature walks, or tree planting, to contribute to environmental conservation and protect biodiversity in rural areas. Unlike longer vacations that may involve extensive travel and overnight stays, one-day trips tend to have a smaller environmental footprint. This is because they require less transportation and accommodation, leading to reduced carbon emissions and less strain on natural resources. By promoting sustainable travel practices, one-day trips contribute to the preservation of the rural environment and ecosystems.

#### *Increased Revenue Generation*

One of the primary advantages of one-day trips for rural tourism is the opportunity for increased revenue generation. This is because one-day trips typically attract a large number of tourists who may not have the time or budget for

longer vacations. The influx of tourists can significantly boost the local economy by supporting small businesses such as restaurants, souvenir shops, and tour operators.

#### *Diversification of Tourism Products*

One-day trips offer a unique and diverse range of tourism products that cater to different interests and preferences. From nature walks and wildlife spotting to cultural performances and artisan workshops, tourists have the opportunity to engage in a variety of activities that showcase the richness and diversity of rural destinations. This diversification helps to attract a broader segment of the tourist market and encourages repeat visits.

#### *Enhanced Community Involvement and Participation*

One-day trips often involve local communities in the planning and implementation of tourism activities. This fosters a sense of ownership and pride among locals, as they can share their knowledge, skills, and traditions with visitors. Community involvement also helps to build strong relationships between tourists and residents, leading to positive experiences and lasting memories.

Ukrainian scientists analyzed the prerequisites for developing different kinds of tourism in rural territories [2, 3, 5, 6, 8].

According to the definition of researchers, the most priority regions for the development of rural tourism in Ukraine are: 1. Western region: Zakarpattia, Ivano-Frankivsk, Lviv, and Khmelnytskyi regions. 2. Southern region: Zaporizhzhia, Mykolaiv, Kherson regions. 3. Central and Northern regions: Kyiv, Vinnytsia, Poltava, Chernihiv regions. The Transcarpathian region is extremely promising for the development of green tourism.

**Aim of the paper.** This paper considers the regional features of the development of weekend tours in the Khmelnytskyi region, Ukraine. The authors also analyse the level of implementation of weekend tours in the region.

**Results and discussion.** Rural tourism is a huge opportunity to finally bring Ukrainian villages to a new level, and save them from poverty and extinction. After all, the development of rural tourism solves several problems at once: minimizes migration from villages to cities; provides employment opportunities for rural youth and ethnic minorities; reduces poverty; and preserves culture and heritage.

However, to give an impetus to the development of this area, serious work needs to be done, including at the state level. Perhaps, first of all, we are talking about the professional training of rural residents for the provision of tourist services, which will ensure the sustainable and balanced development of rural tourism. And it's not so much about creating appropriate training courses, a whole bunch of Ukrainian universities are already training specialists in the field of tourism and hospitality, but also about conveying the importance of such training to villagers.

In addition, the healthy development of rural tourism requires the introduction of state and international standards, combined into a comprehensive quality system that meets modern market requirements and increases the level of service. It may even be necessary to figure out how to provide villagers with the opportunity to do internships abroad or at least in large cities in Ukraine.

Undoubtedly, rural tourism already exists in Ukraine, but it is in the formative stage. You can easily find a guest room in a garden or a whole cottage in many popular destinations, for example, in the Carpathians. Sometimes you can even organize your leisure time with the help of especially enterprising locals. But this is rather a point phenomenon that is not regulated in any way. And most of the useful information about the available services is most often learned by a potential tourist on the spot.

There are all the prerequisites for the development of recreation in the countryside in Ukraine, which can be considered as a specific form of subsidiary economic activity in the rural environment using the natural and cultural potential of the region, or as a form of small business, which makes it possible to solve the problem of employment of the rural population to a certain extent, improve well-being, and make full use of the natural, historical and cultural potential of rural areas. Rural territories in Ukraine have all the necessary conditions for providing one-day tours. They are:

- Predominantly clean and safe environment.
- Good landscapes, rich flora and fauna.
- Presence of rivers, mountains, lakes, forests.
- The richness of historical and cultural monuments.
- Low price for accommodation and meals.
- A large number of individual operators traditionally receive guests.
- Preserved rural traditions.
- Hospitality of the population.

However, some factors can prevent the implementation of one-day tours in rural areas. Such factors include:

- War.
- Lack of knowledge of foreign languages by the local population.
- Not a very attractive image of Ukraine in the eyes of foreigners.

The development of rural recreation has a real state perspective and contributes to the improvement of the socio-economic situation in rural areas. Rest in the village is interesting only if it is combined with the excursion routes that reveal the sources of folk art, literature, and Ukrainian identity. This includes folk arts and crafts, weaving, embroidery, pottery, and painting.

It is necessary to study and scientifically substantiate the current stage and prospects for the development of this type of tourism in the Ukrainian context. On this basis, to determine the territories for its development, to design appropriate recommendations both for local governments and for citizens who are interested in this type of activity.

We suggest that such kind of tourism can benefit rural territories, especially in wartime when the eastern regions of the country are affected by the full-scale war.

Khmelnyskyi region is rich in amazing landscapes, monuments of architecture, original traditions and national traditions. The rapid development of technology enables free and easy access to practical tourist information about the region. In addition, a large part of the road surface in the Khmelnytskyi region was repaired. We have explored the most popular, tour mind, one-day tours in this region. Tour operators in this region offer weekend tours offering an overview of the scenery combined with unique architecture. These tours include:

- Khotyn and Kamianets-Podilskyi.
- Karvasary is the most famous suburb of Kamianets-Podilskyi.
- Mysteries of Sataniv.
- Maliivtsi waterfall, Bourbon waterfall, Bakota, Kamianets-Podilskyi.
- The Palace in Samchyky and the Castle of the Ostroh Princes in Starokostiantyniv.
- Craft Zinkiv.

Recently, weekend tours which combine tasting of craft food with a good location for photo shoots have been acquired in our region. The village of Zinkivtsi has long been known for its sausages. So, a weekend gastronomic tour of the village has gained popularity. However, tour operators have added inspection of the remains of the castle, ancient temples, the palace of the last Zinkiv owner and a modern brewery. Providers of tourist services in small towns and cities borrow the experience of more experienced tour operators. This is how gastronomic tours to a snail farm and photo shoots on a lavender field appeared in the Khmelnytskyi region. Eco-farms specialize in growing snails, which are used in cosmetology, they are used to prepare gourmet delicacies in the best restaurants in the world, and their caviar is ten times more expensive than black caviar. Tourists have the opportunity to learn about the life, reproduction, and peculiarities of growing these small animals, and see open snail plantations where “young” snails are grown. The owners of the farm grow snails, and tourists like to watch them, arrange races, take pictures and even taste snails with wine. Very often, such gastronomic trips are combined with a vacation in a quiet village on a farm with a lavender field. There, tourists are offered to admire the lavender field, do a photo shoot, drink lavender tea and taste lavender ice cream. The owners of eco-farms, as a rule, produce related products that can be offered to tourists: souvenirs, lavender and snail products.

**Conclusions.** The tourism business in Ukraine is experiencing difficult times. The decline in tourist activity associated with the pandemic has caused considerable damage to the tourism industry. With the beginning of a full-scale war in Ukraine, leading tourist operators are trying to develop those types of tourism that can function during full-scale war. Such types of tourism include a weekend tour. For the most part, this type of recreation contributes to the development of rural areas, the restoration of forgotten architectural monuments, and the popularization of national customs and traditions. The owners of eco-farms and estates try to create unique routes and offer interesting types of entertainment to attract more visitors. Today, the Khmelnytskyi region has favourable conditions for the development of a weekend tour: wonderful landscapes, unique architecture, unique traditions, and developed infrastructure.

Ukraine has a high tourist potential. However, compared to the world tourist market, it has an insignificant position. In the ranking of the competitiveness of the tourism and travel industry, Ukraine is only in 39<sup>th</sup> place out of 140 countries, according to data for 2021 [9]. To increase the flow of consumers of tourist services to the domestic market, it is necessary to work on improving tourist services on the territory of the country, and also to take into account the latest trends in the development of the industry, more interesting and popular tourism destinations to attract attention and increase interest in one’s destination. To expand existing short-term trips on the territory of Khmelnytskyi region with new popular tourist trends, such as religious, event, health and wellness and extreme tours.

#### References

1. A day trip. The official website of Wikipedia. Retrieved from: [https://en.wikipedia.org/wiki/Day\\_trip](https://en.wikipedia.org/wiki/Day_trip)
2. Bondarenko, V.M. (2015). Silskyi zelenyi turizm Vinnychchyny: problemy ta perspektyvy rozvytku [Rural green tourism of Vinnytsya: problems and prospects of development]. *Ekonomichni nauky – Economic Sciences*, iss. 40, pp. 12–19 [in Ukrainian].
3. Didyk, N.V., & Varshava, O.V. (2017). Rozvytok zelenoho turizmu – priorytetne zavdannia dlia Ukrainy [The development of green tourism is a priority task for Ukraine]. *Ekonomika i suspil'stvo – Economics and Society*, iss. 9, pp. 763–767 [in Ukrainian].
4. Fedorchenko, V.K. (2018). Onovlennia zmistu pprofesiinoho navchannia fakhivtsiv tupystychnoho pprofiliu [Updating the content of professional training of specialists in the tourist profile]. *Naukovi zapiski NDPU im. M. Gogol – Scientific records of the NDPU named after M. Hohol*, iss. 3, pp. 39–44 [in Ukrainian].
5. Haba, M.I. (2016). Silskyi zelenyi turizm – perspektyvnyi vyd turizmu dlia reformuvannia ekonomiky Ukrainy [Rural green tourism is a promising form of tourism for reforming Ukraine’s economy]. *Intelekt XXI – Intelekt XXI*, iss. 2, pp. 88–94 [in Ukrainian].
6. Ivanyshyn, V., Bialkovska, O., Chaikovskiy, O., & Semenyshyna, I. (2022). Assessment of reserved areas for sustainable ecotourism in Khmelnytskyi region, Ukraine. *Grassroots Journal of natural resources*, iss. 5(4), pp. 52–65.
7. Putsenteilo, P.R. (2017). Ekonomika i organizatsiia turystychno-hotelnoho pidpriemstvo [Economics and organization of tourist and hotel entrepreneurship]. Kyiv, 300 p. [in Ukrainian].
8. Stepanov, V.Yu. (2018). Silskyi zelenyi turizm v Ukraini: problemy ta perspektyvy [Rural Green Tourism in Ukraine: Problems and Prospects]. *Aktual'ni problemy derzhavnoho upravlinnia – Actual problems of state management*, iss. 1 (53), pp. 1–5 [in Ukrainian].

9. The Travel & Tourism Reports 2022. Ranking of the World Economic Forum (WEF). Retrieved from: [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_TTCR\\_2022.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_TTCR_2022.pdf)

10. Tonkoshkur, M.V. (2021). Otsinka vplyvu okremykh norm zakonodavstva na praktychnu diialnist u sferi turyzmu. [Assessment of the impact of certain legislation on practical activities in the field of tourism]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu – Scientific Bulletin of Uzhhorod National University*, iss. 35, pp. 59–64 [in Ukrainian].

**Чайковська О. В.**

кандидат філологічних наук,  
доцент, кафедра іноземних мов  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»,  
Кам'янець-Подільський, Україна  
**E-mail:** [olgachaikovskaya@ukr.net](mailto:olgachaikovskaya@ukr.net)  
**ORCID:** 0000-0001-9161-4574

**Чайковський О. В.**

аспірант навчально-науковий інститут бізнесу та фінансів,  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»,  
Кам'янець-Подільський, Україна  
**E-mail:** [olehchaikovskiy@ukr.net](mailto:olehchaikovskiy@ukr.net)  
**ORCID:** 0000-0002-3175-242X

## ТУР ВИХІДНОГО ДНЯ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ НА СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЯХ

### Анотація

Наразі розвиток внутрішнього туризму в Україні офіційно визнано стратегічним пріоритетом. Статистика показує, що в багатьох зарубіжних країнах доходи від внутрішнього туризму складають до 80% від загального виду туризму. Місцевий туризм стимулює внутрішнє споживання і, як наслідок, створює попит на місцеві товари та послуги. Внутрішній туризм сприяє розвитку суміжних галузей, навіть тих, які вважаються збитковими. Розвиток внутрішнього туризму може стати джерелом фінансових надходжень для економічної системи країни та стабілізувати ринок праці. Тому стан та перспективи розвитку внутрішнього туризму, туру вихідного дня, зокрема, як напряму, що сприятиме розвитку сільських територій у різних регіонах України, потребують детального дослідження. Хмельницька область має передумови для розвитку туру вихідного дня, а саме: гарні краєвиди, унікальна флора і фауна, наявність річок, озер та лісів, заповідні зони, багата архітектурна спадщина, достатньо низька ціна на туристичні послуги. Крім того, у регіоні працює велика кількість туристичних операторів, розвинена інфраструктура та відремонтовані дороги навіть у віддалених селах. Мета нашої статті – проаналізувати розвиток турів вихідного дня як перспективну тенденцію розвитку внутрішнього туризму в Хмельницькій області. Розкрито регіональні особливості розвитку турів вихідного дня в Україні, зокрема в Хмельницькій області. Проведено аналіз рівня реалізації турів вихідного дня в регіоні. Розроблено рекомендації щодо покращення організації турів вихідного дня у Хмельницькій області. Автори статті переконані, що вивчення і запозичення передового досвіду країн Європи в контексті туру вихідного дня сприятиме збільшенню доходу від внутрішнього туризму.

**Ключові слова:** тур вихідного дня, сільська місцевість, розвиток, Хмельницька область, місцеві товари, місцеві послуги.

### Список використаних джерел

1. A day trip. The official website of Wikipedia. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Day\\_trip](https://en.wikipedia.org/wiki/Day_trip)
2. Бондаренко В. М. Сільський зелений туризм Вінниччини: проблеми та перспективи розвитку. *Економічні науки*. 2015. Вип. 40. С. 12–19.
3. Дідик Н. В., Варшава О. В. Розвиток зеленого туризму – пріоритетне завдання для України. *Економіка і суспільство*. 2017. Вип. 9. С. 763–767.
4. Федорченко В.К. Оновлення змісту професійного навчання фахівців туристичного профілю. *Наукові записки НДІТУ ім. М. Гоголя*. 2018. Вип. 3. С.39–44.
5. Габа М. І. Сільський зелений туризм – перспективний вид туризму для реформування економіки України. *Інтелект XXI*. 2016. Вип. 2. С. 88–94.
6. Ivanyshyn, V., Bialkowska, O., Chaikovskiy, O. and Semenushyna, I. Assessment of reserved areas for sustainable ecotourism in Khmelnytskyi region, Ukraine. *Grassroots Journal of natural resources*. iss.5 (4). 2022. pp. 52–65.
7. Пуцентейло П. Р. Економіка і організація туристично-готельного підприємництва: навч. посіб. Київ: ЦУЛ, 2017. 300 с.
8. Степанов В. Ю. Сільський зелений туризм в Україні: проблеми та перспективи. *Актуальні проблеми державного управління*. 2018. Вип. 1(53). С. 1–5.
9. The Travel & Tourism Reports 2022. Рейтинг Всесвітнього економічного форуму (WEF). URL: [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_TTCR\\_2022.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_TTCR_2022.pdf).
10. Тонкошкур М. В. Оцінка впливу окремих норм законодавства на практичну діяльність у сфері туризму. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2021. Вип. 35. С. 59–64.

УДК 620.92:[332.122:338.43]

**Бялковська О. А.**

*доктор економічних наук, професор,  
проректор з навчальної, науково-інноваційної та міжнародної діяльності,  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
E-mail: ksenish05@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-8239-2700*

**Гук Я. С.**

*здобувач ступеня доктор філософії,  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»,  
Кам'янець-Подільський, Україна  
E-mail: moa@pdatu.edu.ua*

**Сікора О. О.**

*здобувач ступеня доктор філософії,  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»,  
Кам'янець-Подільський, Україна  
E-mail: moa@pdatu.edu.ua*

**Бойко О. С.**

*здобувач ступеня доктор філософії,  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»,  
Кам'янець-Подільський, Україна  
E-mail: moa@pdatu.edu.ua*

## АНАЛІЗ ВПЛИВУ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ НА РОЗВИТОК СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

### *Анотація*

*Доведено, що альтернативна енергетика може стати сталим вирішенням ряду проблем в енергетичній галузі в Україні. З огляду на проблеми, що постали перед об'єднаними територіальними громадами в період російської агресії та спричиненими періодами «блекауту», альтернативна енергетика є одним з найважливіших напрямків в розвитку територіальних громад.*

*У статті досліджено теоретичні засади позитивного впливу альтернативної енергетики на розвиток сільських територій України, проблеми переробки побутових відходів та проблеми виникнення стихійних сміттєзвалищ на територіях сучасних ОТГ. За результатами проведеного аналізу показано переваги одного виду альтернативної енергетики над іншими. Оцінено динаміку рівня розвитку певних видів альтернативної енергетики, що популярні в Україні та вказано на їх перспективи розвитку.*

*Метою роботи є обґрунтування можливостей та аналіз розвитку альтернативної енергетики, його позитивний та негативний вплив на розвиток сільських територій.*

*Матеріал і методика досліджень. Теоретико-методологічною базою дослідження стали праці зарубіжних та вітчизняних науковців та практиків, що проводять дослідження у вказаному напрямку. Для розв'язання поставлених цілей та завдань використані такі загальнонаукові методи досліджень: статистичний, та порівняльного аналізу – для аналізу динаміки розвитку альтернативної енергетики, абстрактно-логічний – для формування теоретичного масиву інформації, припущень, формування висновків та пропозицій.*

***Ключові слова:** сільські території, альтернативна енергетика, економія енергії, об'єднані територіальні громади, розвиток, відновлення.*

**Вступ.** Можливість розвитку альтернативної енергетики в Україні обґрунтовується протягом всіх етапів реформування економіки, даний вид народного господарювання знаходиться в центрі уваги науки та практики, адже саме альтернативна енергетика здатна забезпечувати сталий розвиток сільських територій та забезпечувати енергетичну безпеку країни.

Альтернативна енергетика характеризується високим рівнем диверсифікації, дозволяє забезпечити сільські території енергією не залежно від різноманітних подій, що відбуваються в господарстві та країні.

**Метою роботи** є обґрунтування можливостей та аналіз розвитку альтернативної енергетики, його позитивний та негативний вплив на розвиток сільських територій.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У наукових працях проблеми альтернативної енергетики розглядають вчені різних галузей: Агрономія (З. В. Пустова, У. І. Недільська, О. В. Овчарук); Енергетика (Ю. І. Панцир, С. В. Єрмаков); Економіка (І. В. Гончарук, І. В. Томашук, О. В. Кучер) та інші. Все ж, не дивлячись на популярність та актуальність даної тематики, дослідження проводяться та в повній мірі ще не висвітлюють повний масштаб розвитку альтернативної енергетики та її вплив на розвиток сільських територій та об'єднаних територіальних громад України. Дискусія даного питання сьогодні набуває не тільки наукового, а й практичного напрямку, адже використання різних видів альтернативної енергетики в різних регіонах України обґрунтовується по-різному, оскільки в кожному регіоні є свої можливості та різний енергетичний потенціал.

У дослідженні встановлено, що відновлювальні джерела енергетики, за обставин, які на сьогодні є важливими перешкодами для розвитку економіки нашої держави, стали одними із важливих критеріїв сталого розвитку сільських територій та ефективності розвитку народного господарства. На сьогодні, зосереджено всю увагу на тому, що здійснюється пошук нових і вдосконалювати існуючі технології виробництва альтернативних джерел енергетики, розширення сфер їх застосування. Сьогодні головними причинами такої уваги до енергозабезпечення є військові дії та російська агресія, що руйнує системи електропостачання та виробництво електроенергетики, очікуване виснаження запасів органічних видів палива, різке зростання ціни на електроенергетику, недосконалість та низька ефективність технологій використання, шкідливий вплив на довкілля після виробництва електроенергетики на атомних електростанціях. Досліджено, що змінити ситуацію щодо енергозалежності можна шляхом проведення відповідної енергетичної політики, вдосконалення нормативно-правової бази та залучення інвестицій у розвиток нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії (НВДЕ).

Україна має достатньо можливостей для забезпечення виробництва відповідної кількості біопалива, в першу чергу, за рахунок використання потенціалу біомаси сільськогосподарських культур та швидкорослих енергетичних культур.

Ця галузь має не тільки позитивний вплив на розвиток економіки, а й на розвиток сільських територій та соціальної сфери, дозволить вирішити проблему із забезпеченням робочих місць та зменшенням рівня безробіття.

При розробці енергетичної стратегії України на період до 2030 року можна побачити позитивну динаміку збільшення та розширення можливостей енергетичного ринку в Україні. Звичайно, можна стверджувати, що в 2005 році експерти не враховували наслідки військової агресії, але ми і не можемо точно спрогнозувати, які інвестиції ми зможемо отримати на відновлення територій після війни, а також потрібно враховувати репарації, які наша держава зможе отримати після Перемоги.

В прогнозі показані найпопулярніші види джерел відновлювальної енергетики, які на сьогодні є найпопулярніші в економічному просторі України. Самі поширені, що та актуальні нині є енергетика довкілля та біоенергетика.

**Таблиця 1. Прогнозні показники розвитку використання нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії за основними напрямками освоєння, млн у. п. тон/рік**

Напрями освоєння НВДЕ	Рівень розвитку НВДЕ по роках			
	2005 р.	2010 р.	2020 р.	2030 р.
Позабалансові джерела енергії, всього	13,85	15,96	18,5	22,2
У тому числі шахтний метан	0,05	0,96	2,8	5,8
Відновлювальні джерела енергії, всього	1,661	3,842	12,054	35,53
У тому числі:				
Біоенергетика	1,3	2,7	6,3	9,2
Сонячна енергетика	0,003	0,032	0,284	1,1
Мала гідроенергетика	0,12	0,52	0,85	1,13
Геотермальна енергетика	0,02	0,08	0,19	0,7
Вітроенергетика	0,018	0,21	0,53	0,7
Енергія довкілля	0,2	0,3	3,9	22,7

Джерело: [1].

Обмеженість традиційних видів палива, високі ціни на них, негативний вплив на навколишнє середовище, пов'язаний з їх виробництвом, залежність економіки країни більше, ніж на 50 % від імпорту енергоресурсів становить реальну загрозу для енергетики та національної безпеки України. Розвиток виробництва та споживання альтернативних джерел енергії може бути виходом із енергетичної кризи [6].

Однак частка відновлювальної енергетики в Енергетичному балансі України і досі залишається незначною. За даними Енергетичного балансу за 2017 рік, у структурі енергоспоживання України найбільшу частку становлять природний газ (31 %), вугілля та торф (32%), атомна енергетика (22 %) та нафтові палива (10 %), відновлювальна енергетика – 3% [2].

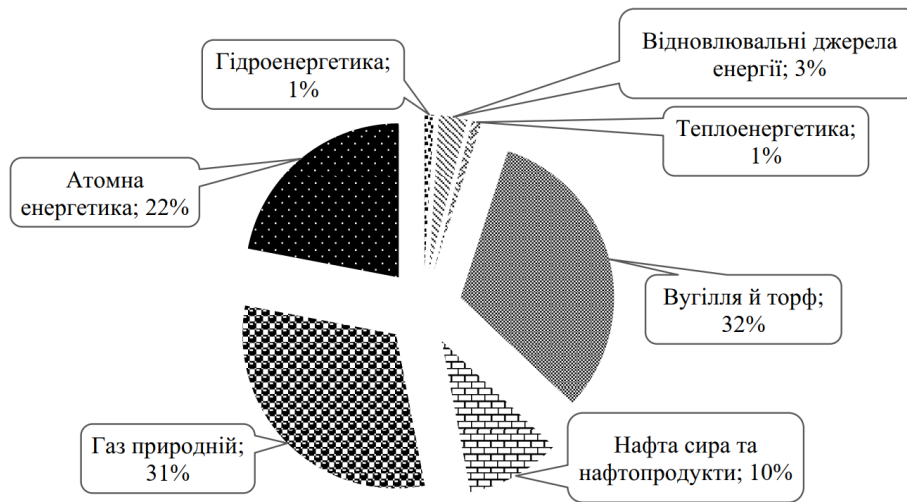


Рис. 1. Структура споживання енергетичних ресурсів в Україні

Джерело: [2]

Українська енергетика перебуває у кризовій ситуації, тому важливість розвитку альтернативної енергетики є очевидною, оскільки вона відіграє вирішальну роль у скороченні викидів парникових газів, зменшенні негативного впливу на навколишнє середовище, підвищенні енергопостачання та сприянні зменшенню залежності від імпорту енергії [2].

За показниками, що нам надали дослідники ми можемо стверджувати, що в нашій країні не достатньо використовують можливості альтернативної енергетики і ніша цього продукту є незаповнена.

Важливою екологічною проблемою є саме ліквідація відпадів життєдіяльності людини, а саме стихійних сміттєзвалищ. На рисунку 2 ми можемо спостерігати кількість найбільших смітників в Україні.

З наведених даних є невтішним, що найбільші смітники знаходяться територіально саме там де найбільше розвивається туристична галузь, де найбільш урбанізовані території та ті ОТГ, які приймають в себе різноманітні відходи: Львів, Одеса, Кам'янець-Подільський, Ужгород, Миколаїв, Дніпро, Харків, Краматорськ, Тернопіль, с. Глибоке, с. Ладизинське.

То ж варто зазначити, що кожен рік площа цих полігонів, яких налічується в нашій країні 6,5 тис., зростає, оскільки в середньому житель нашої держави виробляє 300 кг. сміття на рік. Але також не можемо оминати інформацію про збільшення кількості стихійних сміттєзвалищ, які частково обліковуються та все ж їх в повному обсязі облікувати неможливо, адже вони виникають без відповідних процедур та дозволів.

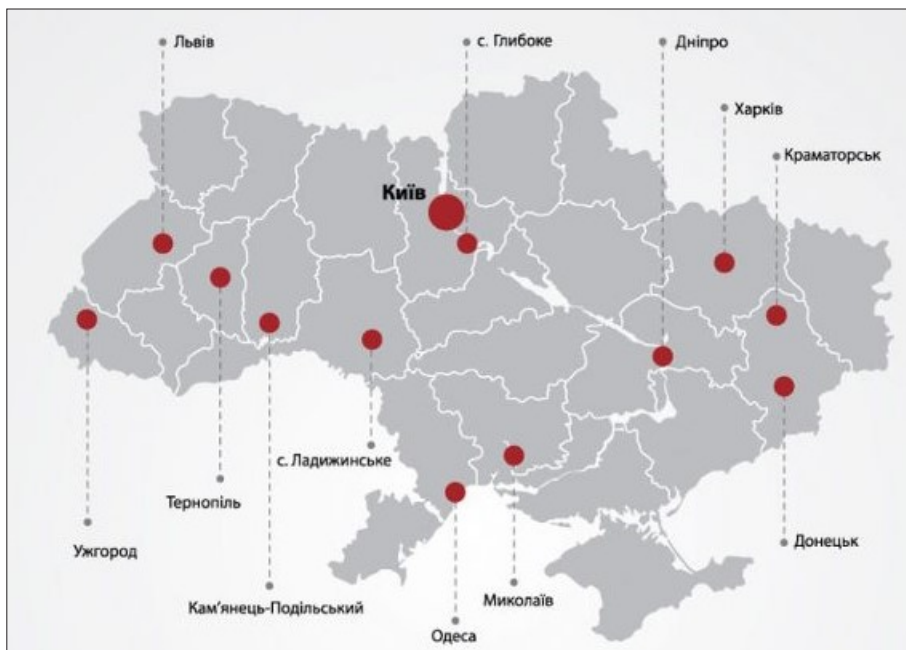


Рис. 2. Карта найбільших сміттєзвалищ України

Джерело: [3].

Стихійних сміттєзвалищ в країні у нас значно більше і шкоди вони приносять більше, адже часто вони знаходяться біля річок, на територіях, де розташовувати їх неможна, адже це може суттєво шкодити екологічним аспектам тої чи іншої ОТГ, та і якщо звернути увагу екологів то так само можна стверджувати, що лише 5% полігонів відповідають вимогам Директиви Європейського союзу, а 4% сміття повертається на вторинну переробку.

Проблема утилізації та переробки відходів, переведення їх у можливі засоби для енергетичної галузі є на сьогодні важливим питанням та проблемою.

Якщо розглянути досвід передових європейських країн, то повторна переробка і використання сміття в цілях виробництва альтернативної енергетики можна використати на теренах нашої держави. Які державні та регіональні заходи та програми варто застосувати для цих заходів:

1. Мотивація та стимулювання на рівні місцевого самоврядування до сортування сміття;
2. В навчальних закладах всіх рівнів проводити виховні заходи, що до екологічної культури та сортування сміття, переробки всіх видів відходів;
3. Розробка програм для ОТГ із залученням підприємств та організацій що до створення можливостей організації роботи цехів з переробки, сортування сміття;
4. Диверсифікація підприємств та стимулювання їх роботи з переробки побутових та інших відходів їх життєдіяльності;
5. Можливість переймати досвід в європейських колег стосовно вище перерахованих проблем за рахунок програм та грантів;
6. Для органів місцевого самоврядування створити можливість навчання для підприємців в сфері написання програм та грантів на базі дорадчих служб, діяльність яких потрібно відновити.

Якщо ми на рівні місцевого самоврядування зможемо організувати та створити ряд заходів, які будуть мотивувати підприємства займатись переробкою побутових та інших відходів, то ми зможемо вирішити ряд питань, а перше – це ліквідація стихійних сміттєзвалищ, зменшення площ полігонів сміттєзвалищ, розширення диверсифікації роботи підприємств, створення додаткових робочих місць для населення громад де активно будуть займатися переробкою побутових та інших відходів життєдіяльності людини та підприємств будь-якого регіону України. Тому дані організаційні заходи можуть бути універсальні для всіх регіонів нашої держави.

Але варто звернути свою увагу також на тих регіонах де проходять активні бойові дії, де викид сміття не контролюється, тому в планах відновлення територій держави в після воєнний час також має бути частково спрогнозований для подальших планів та залучання для цього інвесторів як з України, так і з інших країн, що можуть бути зацікавлені в даних проєктах.

**Висновки.** Отже, якщо зробити загальний висновок, то варто зазначити, що проблема переробки побутових відходів, продуктів життєдіяльності людини та підприємств, ліквідації стихійних сміттєзвалищ, загальних площ сміттєзвалищ на територіях України досить гостра. В державі відсутня культура сортування відходів для громадян, не культивується та відсутня пропаганда екологізації територій об'єднаних територіальних громад. До підприємців не доноситься інформація про можливість завдяки переробці відходів що до диверсифікації своїх підприємницьких можливостей. Також, не можна оминати проблему відсутності державної стимуляції різними програмами та фінансуванням, розробки проєктів на рівні місцевого самоврядування.

З врахуванням наших та рекомендацій інших науковців та спеціалістів що задіяні в даній галузі потрібно розробити чіткий план організаційних дій, які призведуть до початку роботи вказаного організаційного механізму. Обов'язково потрібно звертати увагу на вивчення досвіду європейських країн, що являються передовими флагманами в даному напрямку: Швейцарія, Данія, Норвегія, Польща та інші. З урахуванням їх досвіду маємо створювати програми та стратегії розвитку об'єднаних територіальних громад де на побутових відходах життєдіяльності людини та підприємств навчилися заробляти кошти, які поповнюють бюджет не тільки організацій, а й громад.

До прогнозування та проєктування програм та стратегій розвитку регіонів, об'єднаних територіальних громад потрібно включати проблеми територій які були деокуповані після військових дій, детально вивчати.

#### Список використаних джерел

1. Альтернативні джерела енергоресурсів в Українському Причорномор'ї. Аналітична записка / Нац. Ін-т стратегічних досліджень. Дата публікації: 19.05.2010. URL: :<https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/alternativni-dzherela-energoresursiv-v-ukrainskomu-prichornomorji>.
2. Гончарук І. В., Томашук І. В. Економічна ефективність енергетичної автономії АПК за рахунок використання біопалив. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2019. № 2 (42). С. 7–19.
3. Відкрита Європа: Сміттєва криза по-українськи / Панорама. Дата публікації: 31.10.2018. URL: <https://rama.com.ua/vidkrita-yevropa-smittyeva-kryza-po-ukrayinski/>.
4. Іванишин В., Бялковська О. Імплементация світового досвіду формування політики розвитку сільських територій в умовах трансформації соціально-економічної системи. *Наука XXI ст.: виклики та перспективи* : колективна монографія в 2-х т. / за заг. ред.: В. В. Іванишина. Тернопіль : Осадца Ю. В., 2021. Т. 1 : Суспільні науки. С. 8–21.
5. Дудзяк О. Значення екології для розвитку сільських територій. *Агросвіт*. 2019. № 6. С. 55–58.
6. Гойсюк Л. В. Економічна ефективність виробництва сировини для переробки на біопаливо. *Економіка АПК*. 2010. № 6. С. 46–49.



**Bialkowska O. A.**

*Doctor of Economic Sciences, Professor,  
Vice Rector for Education, Research, Innovation and International Affairs  
Higher Educational Institution "Podillia State University"  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail: ksenish05@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-8239-2700*

**Huk Y. S.**

*Ph.D. student,  
Higher Educational Institution "Podillia State University"  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

**Sikora O. O.**

*Ph.D. student  
Higher Educational Institution "Podillia State University"  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

**Boiko O.S.**

*Ph.D. student  
Higher Educational Institution "Podillia State University"  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

## **ANALYSIS OF THE IMPACT OF ALTERNATIVE ENERGY ON THE DEVELOPMENT OF RURAL AREAS**

### **Abstract**

*It has been proven that alternative energy can become a permanent solution to a number of problems in the energy industry in Ukraine. In view of the problems faced by the united territorial communities during the period of Russian aggression and caused by the "blackout" periods, alternative energy is one of the most important directions in the development of territorial communities.*

*The article examines the theoretical foundations of the positive impact of alternative energy on the development of rural areas of Ukraine, the problems of household waste processing, and the problems of the emergence of natural landfills in the territories of modern United territorial community. The results of the analysis show the advantages of one type of alternative energy over others. The dynamics of the level of development of certain types of alternative energy that are popular in Ukraine are evaluated and their development prospects are indicated.*

*The purpose of the work is to substantiate the possibilities and analyze the development of alternative energy, its positive and negative impact on the development of rural areas.*

*Research material and methodology. The theoretical and methodological basis of the research was the work of foreign and domestic scientists and practitioners conducting research in the indicated direction. The following general scientific research methods were used to solve the set goals and tasks: statistical and comparative analysis – to analyze the dynamics of the development of alternative energy, abstract and logical – to form a theoretical array of information, assumptions, conclusions and proposals.*

**Key words:** *rural areas, alternative energy, energy saving, united territorial communities, development, recovery.*

### **References**

1. Al'ternatyvni dzherela enerhoresursiv v Ukrayins'komu Prychornomor'yi. Analychna zapyska [Alternative sources of energy resources in the Ukrainian Black Sea region. Analytical note]. Retrieved from: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacional-na-bezpeka/alternativni-dzherela-energoresursiv-v-ukrainskomu-prichornomori> [in Ukrainian].
2. Honcharuk, I.V., & Tomashuk, I.V. (2019). Ekonomichna efektyvnist' enerhetychnoyi avtonomiyi APK za rakhunok vykorystannya biopalyv [Economic efficiency of the energy autonomy of the agricultural sector due to the use of biofuels]. *Ekonomika. Finansy. Menedzhment: aktual'ni pytannya nauky i praktyky – Economy. Finances. Management: topical issues of science and practice*, 2 (42), 7–19 [in Ukrainian].
3. Vidkryta Yevropa: Smittyeva kryza po-ukrayins'ky [Open Europe: Garbage crisis in Ukrainian]. Retrieved from: <https://rama.com.ua/vidkrita-yevropa-smittyeva-kryza-po-ukrayinski/> [in Ukrainian].
4. Ivanyshyn, V., & Bialkowska, O. (2021). Implementatsiya svitovoho dosvidu formuvannya polityky rozvytku sil's'kykh terytoriy v umovakh transformatsiyi sotsial'no-ekonomichnoyi systemy [Implementation of world experience in the formation of rural development policy in the conditions of transformation of the socio-economic system]. *Nauka XXI st.: vykyky ta perspektvy – Science of the 21 st century: challenges and prospects*. (Vol. 1: Social sciences), (pp. 8–21). Ternopil : Yu. V. Osadtsa, [in Ukrainian].
5. Dudziak, O. (2019). Znachennya ekolohiyi dlya rozvytku sil's'kykh terytoriy [The importance of ecology for the development of rural areas]. *Ahrosvit – Agroworld*, 6, 55–58 [in Ukrainian].
6. Hoysyuk, L.V. (2010). Ekonomichna efektyvnist' vyrobnytstva syrovyny dlya pererobky na biopalyvo [Economic efficiency of production of raw materials for processing into biofuel]. *Ekonomika APK – Economy of agro-industrial complex*, 6, 46–49 [in Ukrainian].

УДК 338.433.025.12

**Волощук Ю. О.**

доктор економічних наук,  
професор кафедри економіки, підприємництва, торгівлі  
та біржової діяльності,  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
**E-mail:** yuliya\_kp@ukr.net  
**ORCID:** 0000-0002-5629-9502

**Шедловська О. В.**

аспірантка кафедри економіки, підприємництва, торгівлі  
та біржової діяльності,  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
**E-mail:** olgasedlovska@gmail.com

## СТРАТЕГІЧНІ ОРІЄНТИРИ РОЗВИТКУ РИНКУ ЗЕРНА

### Анотація

У статті з'ясовано роль та значення стратегічного розвитку зернового ринку, визначено його проблемні виклики та напрями, розглянуто розроблені шляхи стратегічного розвитку зернових ринків.

Наводиться обґрунтування важливості вивчення стану та траєкторій розвитку як світового, так і внутрішнього ринків зерна на тлі домінуючих викликів, пов'язаних з російською агресією, та занепокоєння щодо продовольчої безпеки в країні. Проведено оцінку ринкової кон'юнктури шляхом аналізу обсягів виробництва та запасів зерна, виявлено тенденцію до зростання в динаміці. Крім того, було оцінено якісні аспекти залучення країни до світового ринку зерна та сучасні тенденції змін. Окреслено структуру ринку, визначено зміни на ринках ключових зернових культур, окреслено зовнішні виклики.

За результатами аналізу визначено напрями та перспективи стратегічного розвитку зернового ринку в умовах поглиблення зовнішніх викликів і загроз.

Підкреслено, що трансформації на ринку зерна зумовлені різноманітними факторами галузевого, кліматичного та геополітичного походження. Крім того, значне значення мають ринкові впливи. Визначено, що реалізація запропонованих напрямків стратегічного розвитку зернового ринку дозволить забезпечити вищий рівень прогнозованості та стабільності його роботи. Ці ініціативи, використовуючи ринково-орієнтовані регуляторні механізми, дозволять зміцнити продовольчу безпеку та підвищити конкурентоспроможність експорту у відповідь на широкий спектр глобальних викликів і існуючу ринкову динаміку, тим самим зміцнюючи конкурентні позиції.

Доведено, що досягнення передбачених шляхів стратегічного просування на ринку зерна сприятиме передбачуваності операцій, дозволить підвищити стабільність і забезпечити ефективне регулювання ринку. Такий підхід сприяє збільшенню конкурентоспроможності експорту в умовах багатограних глобальних викликів.

**Ключові слова:** стратегічний розвиток, ринок зерна, експорт, зернові культури, конкурентоспроможність, ринкова динаміка, обсяги виробництва, пшениця.

**Вступ.** Необхідність збільшення обсягів виробництва зерна, підвищення рівня його виробництва та експортного потенціалу, покращення функціонування ринку зерна, формування стабільної конкурентоспроможності, підвищення ефективності роботи підприємств усього зернового комплексу України, посилення його ролі в забезпеченні продовольчої безпеки обумовлюють необхідність вирішення важливої наукової проблеми, що полягає в необхідності наукової обґрунтованості стратегічного розвитку зернового ринку.

Українські та зарубіжні науковці постійно приділяють наукову увагу дослідженню складнощів розвитку ринку зерна. Такі дослідники, як Н. Гавриленко, Г. Широкий [2], О. Хорошун [13], а також Т. Савченко [12] зробили помітний внесок в аналітичну оцінку та прогнозування динаміки ринку зерна, зосередившись на визначенні тенденцій та прогнозуванні траєкторій розвитку. У власних дослідженнях Н. Голомша [4], С. Кваша та О. Шпичак, Н. Кравчук [8] проводять ретельні дослідження різних вимірів і параметрів еволюції ринку, а також досліджують організаційні та економічні механізми, що регулюють виробництво зерна та функціонування ринку.

У світлі конфлікту, що триває в Україні, такі науковці, як Л. Побоченко, Татаренко Н, Прокоп'єва А. [11], Ю. Гайда [3], Л. Цимбал [14], проводять наукові дослідження, вивчаючи сучасні виклики, з якими стикається світовий ринок зерна в умовах впливу конфлікту на Україну. Їхні наукові дослідження дозволяють зрозуміти та налагодити шляхи адаптації до вимагають геополітичних подій, що впливають на динаміку ринку зерна.

Крім того, Р. Волошин [1], О. Лотиш [9], заглибились у критичні питання щодо створення конкурентного ринку зерна, економічної доцільності виробництва зерна та інноваційних практик зерновиробництва,

а Н. Корженівська [7] приділяє значну увагу ролі економічної безпеки виробників зерна та забезпечення продовольчої безпеки. Їхні наукові дослідження роз'яснюють фундаментальні поняття, такі як динаміка попиту, тенденції пропозиції та ринкові гіпотези в рамках глобального ринку зерна.

Проте, незважаючи на високий теоретичний та практичний рівень досліджень, поза увагою лишаються проблеми обґрунтування доцільності формування різноманітних підходів до стратегічного розвитку ринку зерна та інтегрованої взаємодії його учасників.

**Мета роботи** – розробка теоретико-методологічних засад та обґрунтування стратегічного розвитку та інтеграції регіональних ринків зерна.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Сьогодні, для ефективного формування національного ринку зерна з огляду на тенденції світових змін, ми маємо враховувати територіальні, природні та економічні особливості країни, а також науково-технологічні, соціальні, екологічні, міжнародні, політичні та інші характеристики [5].

Ринок зерна найкраще визначати як складну сукупність економічних взаємодій і комерційних відносин у сфері виробництва, накопичення, розподілу, зберігання, обміну, транспортування та споживання зерна. Він функціонує на основі інтересів реальних і потенційних суб'єктів ринку, поряд із різноманітними умовами, інститутами, структурами та механізмами, які впливають на стан ринку та еволюцію інтересів і поведінки його учасників. Функціонуючи як ланцюжок надходжень для всіх зацікавлених сторін, ринок зерна служить основою для формування колективного доходу.

Ринок зерна формує основу продовольчої безпеки держави та суттєво впливає на рівень життя населення, тому якісні й кількісні показники його стану, тенденції розвитку мають стратегічне значення для усієї національної економіки, оскільки є вирішальною передумовою досягнення її стабільного зростання.

Модель управління функціонуванням системи зернового ринку в структурі зернопродуктових підкомплексів має вказувати на основні блоки досліджуваної виробничої системи, їх зв'язки та взаємовідносини, окреслювати умовні межі зернового ринку, відображаючи як вектор сам процес товарообміну ресурсів. Відзначимо, що дуже важливо правильно визначити методіку економічної оцінки рішень, засновану на системі показників ефективності для всіх структурних ланок регіонального зернопродуктового підкомплексу. Цю ж систему показників слід використовувати для моніторингу, дослідження ситуації та прогнозування подальшого виробництва та реалізації продукції на ринку.

Наукова література розрізняє поняття критеріїв та показників оцінки рівня економічної ефективності. Водночас багато хто вважає, що цей стандарт уточнює та пояснює основні положення якісної оцінки, а показники оцінки економічної ефективності охоплюють числові та кількісні характеристики, за допомогою яких можна визначити та виміряти рівень.

Основним критерієм ефективності управління та розвитку зернового ринку є прибуток. Проведення порівняльної оцінки за видами виробництва, споживання, кінцевих запасів зерном за якісними та кількісними показниками розкриває резерви та визначає стратегічні напрями розвитку.

За прогнозами FAO (Продовольча та сільськогосподарська організація ООН) світове виробництво зернових у 2023 році оцінюється на рівні 2823 млн т, що на 0,9% більше, ніж 2022 року, і на 10,3 млн т вище рекордного показника, досягнутого у 2021 році. Загальне світове споживання зернових у 2023–2024 маркетинговому році прогнозується на рівні 2813 млн т, що на 1,1% вище, ніж у 2022–2023 рр. (рис. 1) [15].

Світові запаси зернових на кінець сезону в 2024 році, як очікується, зростуть на 2,7% порівняно з початковим рівнем і досягнуть нового рекордно високого показника. Співвідношення світових запасів зернових до споживання у 2023–2024 маркетинговому році становитиме 30,8%, що вказує на загальний комфортний рівень пропозиції.

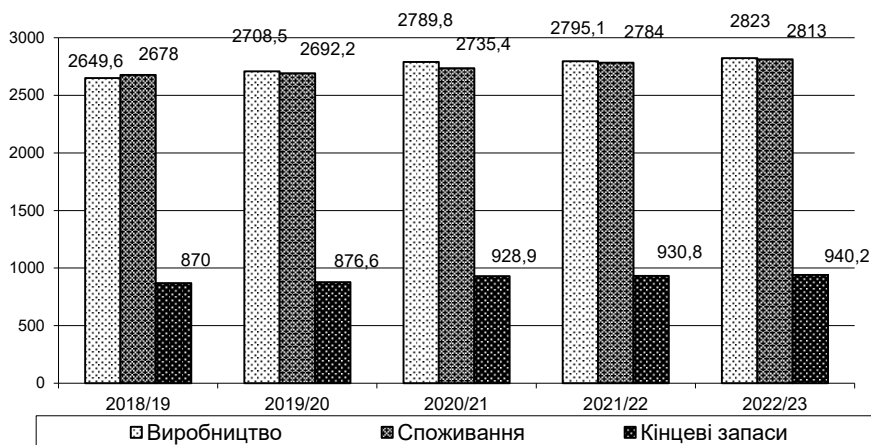


Рис. 1. Динаміка світового виробництва, пропозиції та запасів зерна

Джерело: сформовано авторами на основі даних [15]

Пшениця займає третє місце в світі за площею, після рису та кукурудзи, і є другою найбільш використовуваною зерновою культурою для споживання людиною, а також займає друге місце серед зернових культур у світі, її виробництво досягло нового рекорду у 787,2 млн т за 2022–2023 МР (рис. 2).

Збільшення обумовлено підвищенням виробництва пшениці в Австралії (на 4,9 млн т) у зв'язку з більш м'якими умовами на врожай завдяки рясним опадам в попередній період і сприятливим погодним прогнозами на наступний сезон. Очікується, що в поєднанні зі збільшенням посівних площ під пшеницю це матиме тенденцію до значного відновлення виробництва.

Прогнози виробництва пшениці зростають і для Індії (на 1,9 млн т), виходячи з останніх офіційних даних, також шляхом збільшення посівних площ, яке зумовили високі ціни на пшеницю на внутрішньому ринку країни. Проте висловлювалися побоювання, що суха погода та низькі запаси вологи в ґрунті можуть змусити фермерів у деяких регіонах перейти на менш водоємні культури, і площі під пшеницю можуть скоротитися на 10% в порівнянні з минулим роком. У свою чергу, деякі ключові штати, мають надійне зрошення, яке допоможе їм підтримувати врожайність пшениці [16].

Восени 2023 року, стан посіві озимої пшениці в США набагато кращий, ніж минулого року: 50% врожаю оцінено як «добре/відмінно» проти 34% у 2022 році. IGC зазначив, що умови посухи зменшилися в першій половині листопада, однак сухість ґрунту все ще викликає занепокоєння в деяких штатах. Прогноз погоди на наступні два тижні передбачає обмежену кількість опадів на більшій частині території країни з температурою близько або вище середньої.

International Grains Council (IGC – Міжнародна рада по зерну) прогнозує зростання площі зібраної пшениці в США на 5% у річному вимірі, незважаючи на скорочення посівної площі на 3% [18].

Вказані тенденції можуть дозволити компенсувати зниження прогнозів виробництва пшениці в Європейському союзу (на 4,9 млн т) та у Великобританії (на 1,3 млн т) на тлі погіршення прогнозів на урожай. У 2022–2023 маркетинговому році запаси пшениці у світі збільшились на 0,67 млн т і становлять 267,52 млн т [15; 16].

Щодо України, то згідно прогнозу Міністерства сільського господарства, виробництво озимої пшениці в 2024 році прогнозується на рівні 18–20 млн тонн. І так як дана культура становить близько 95% загального врожаю пшениці, загальне виробництво пшениці в Україні в 2024 році можна орієнтовно оцінити на рівні 19–21 млн тонн, що дещо нижче прогнозного значення 22,5 млн. тонн, оціненими USDA для врожаю 2023 року.

Оновлені світові прогнози по пшениці на 2023–2024 МР передбачають скорочення пропозиції, зниження споживання, обсягів торгівлі та кінцевих запасів. Очікується скорочення обсягів виробництва пшениці на 3,9 млн т до 783,4 млн т. в основному за рахунок скорочення виробництва в Австралії (-1,5 млн т до 24,5 млн т через тривалі посушливі умови в більшості регіонів вирощування), Казахстані (-2 млн т до 13 млн т через неоптимальні умов вирощування цього сезону) та Ефіопії (-2 млн т до 5,5 млн т через скорочення збиральних площ та посушливі умови в серпні та вересні), яке лише частково компенсується зростанням виробництва в США (+2,1 млн т до 49,3 млн т).

Прогноз світового споживання знижено на 3 млн т до 792,9 млн т, головним чином, через нижчий рівень використання фуражу. Прогнозовані світові кінцеві запаси пшениці на 2023–2024 МР знижені на 0,5 млн т до 258,1 млн т [15; 16; 17].

Україна може похвалитися добре розвиненим продовольчим комплексом, здатним не тільки адекватно задовольнити потреби населення в продуктах харчування, але й створити провідні позиції країни на світових ринках кількох найважливіших агропродовольчих товарів. Завдяки традиційно значному експорту продовольства Україна робить значний внесок у глобальну продовольчу безпеку (табл. 1).

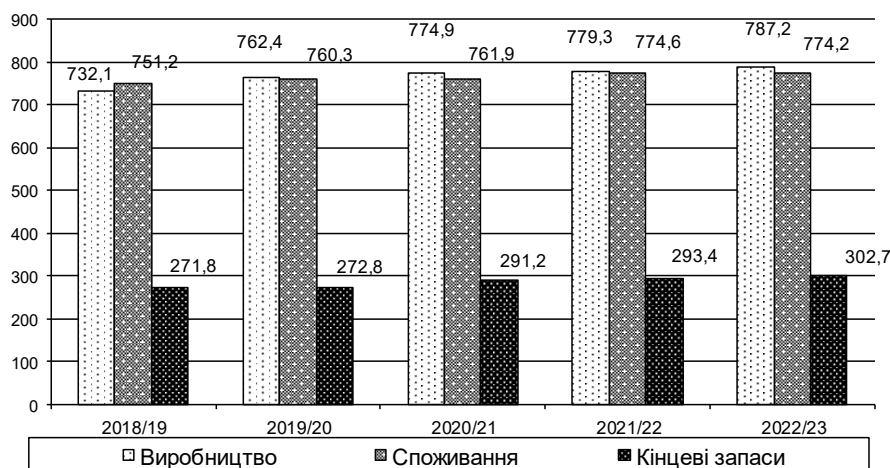


Рис. 2. Динаміка світового виробництва, пропозиції та запасів пшениці

Джерело: сформовано авторами на основі даних [15]

**Таблиця 1. Динаміка обсягів виробництва зерна в Україні, млн т**

	2018 р.	2019 р.	2020 р.	2021 р.	2022 р.	Відношення 2022 р. до 2018 р., %
Пшениця	24,606	28,328	24,877	32,151	20,729	84,2
Кукурудза на зерно	35,801	35,880	30,290	42,110	26,187	73,1
Ячмінь	7,349	8,917	7,636	9,437	5,608	76,3
Жито	0,394	0,335	0,457	0,593	0,309	78,4
Овес	0,419	0,422	0,510	0,468	0,379	90,5
Просо	0,081	0,170	0,256	0,205	0,091	112,3
Гречка	0,137	0,085	0,098	0,106	0,148	108,0
Рис	0,069	0,055	0,061	0,049	0,003	4,3
Усього, млн т	70,06	75,14	64,93	86,01	53,86	76,9

Джерело: розраховано авторами на основі даних Державної служби статистики України

При скорочення рівня виробництва зерна в Україні на 15,8% в 2022 році, спостерігаємо збільшення валових зборів в 2023 році за попередніми даними до рівня 22,2 млн т. Загалом було зібрано, станом на грудень 2023 року 59,7 млн т зернових культур.

До початку повномасштабного конфлікту Україна входила до п'ятірки найбільших світових експортерів зерна за обсягом експорту, експортуючи три чверті своєї продукції, зберігаючи внутрішнє споживання зерна на рівні лише 20–25%. Україна відіграла важливу роль, забезпечуючи 10% світового експорту пшениці, понад 14% експорту кукурудзи та понад 47% експорту соняшникової олії [6].

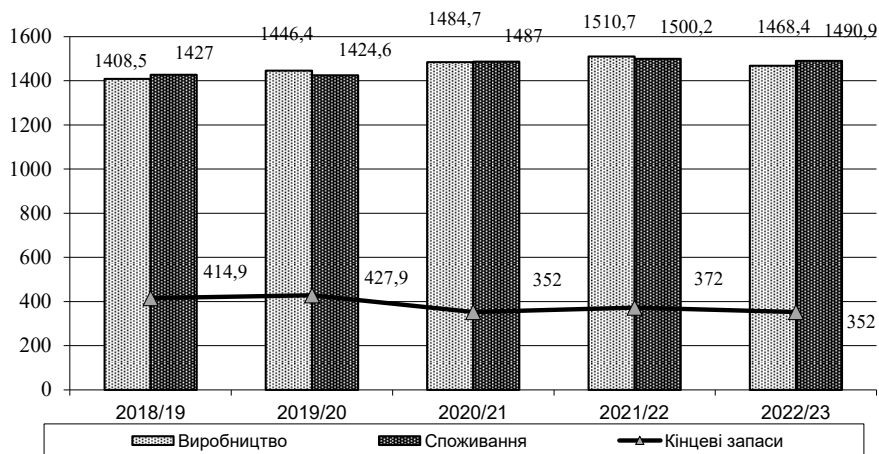
Нині, завдяки міжнародним партнерствам, Україна продовжує виступати ключовим постачальником на світових ринках зерна та соняшникової олії, частка якої перевищує 10% міжнародної торгівлі. Лише у 2023 році Україна експортувала 16,1 млн т пшениці до 65 країн світу, 26,2 млн т кукурудзи до 80 країн світу та 5,7 млн т соняшникової олії до 130 країн [10].

В 2022–2023 році п'ятірку країн, куди Україна експортувала більшість зерна склали Туреччина, Китай та Іспанія, Індонезія, Бангладеш та Єгипет. Серед європейських країн більшість продукції країна експортує до Румунії, Іспанії, Польщі, Італії та Угорщини.

За даними FAO, обсяг виробництва фуражних зернових у світі в 2022–2023 МР склав 1468 млн т, що 2,8% менше, ніж минулорічний рівень. Фуражне зерно включає кукурудзу, сорго, ячмінь, овес, жито, просо та інші культури. Очікуване зменшення врожайності кукурудзи в США, через дефіцит опадів, призвело до скорочення посівних площ та до основного зниження загальних запасів зернових (рис. 3).

Відповідно до оновлених прогнозів, на світовому ринку кукурудзи у 2023–2024 маркетинговому році передбачається незначне зростання виробництва, обсягів торгівлі та менші кінцеві запаси. Прогноз світового виробництва кукурудзи у 2023–2024 МР зростає на 0,1 млн т до рівня 1214,5 млн т. Водночас, в США спостерігається скорочення виробництва на 1,8 млн т, через зниження врожайності, що буде повністю компенсовано зростанням виробництва в Аргентині, ЄС, Молдові та Парагваї.

Українська фуражна пшениця користується значним попитом в Іспанії, оскільки країна потребує значних обсягів імпорту після посухи. Україна експортувала до Іспанії 2,6 млн т пшениці в липні-грудні 2023–2024 МР проти 1,15 млн т за аналогічний період роком раніше. Також спостерігається стабільний попит з боку Італії [16; 17].



**Рис. 3. Динаміка світового виробництва, пропозиції та запасів фуражних зернових культур**

Джерело: сформовано авторами на основі даних [15; 16]

Примітною характеристикою 2023–2024 маркетингового року може бути збільшення частки фуражної пшениці в Україні порівняно з попереднім роком, пов'язане з дощовими погодними умовами напередодні збору врожаю. Знижений вміст білка, контрольна вага та інші фактори роблять українське зерно значно менш конкурентоспроможним на його традиційних ринках, зокрема в Туреччині.

Експерти з якості висловлюють занепокоєння щодо зниження якості українського зерна у 2023 році, насамперед посилаючись на низький вміст білка, рівень вологості, що наближається до нормативного порогу, недостатній вміст клейковини та зниження числа падіння [17].

З липня по грудень 2023 року Україна експортувала 7,65 млн т пшениці, що менше, ніж за аналогічний період попереднього маркетингового року. Проблеми з логістичним маршрутом затримали український експорт до вересня, в результаті чого країна пропустила традиційні місяці експорту пшениці, такі як липень і серпень. Експорт кукурудзи з глибоководних портів розпочався в жовтні, причому експортери перейшли на експорт продовольчої пшениці лише після різкого падіння цін на кукурудзу в січні 2024 року. Примітно, що більшість експорту пшениці на початку сезону становила кукурудза та частина фуражної пшениці, незначну частку становить продовольча пшениця. Отже, передбачається, що частка фуражної пшениці в Україні в цьому сезоні, ймовірно, перевищить 65%.

В умовах конфлікту, спричиненого масштабною агресією росії, продовольча безпека України помітно погіршилася. Це погіршення в першу чергу пов'язане з порушенням логістичних ланцюгів, значним пошкодженням інфраструктури, руйнуванням підприємств і виробничих потужностей, а також скороченням виробництва продуктів харчування на діючих підприємствах. Станом на червень 2023 року прямі збитки агропромислового комплексу України склали 8,7 млрд. дол. США. Ця цифра охоплює збитки, що перевищують 4,7 млрд. дол. США, пов'язані зі знищенням і пошкодженням сільськогосподарської техніки, а також орієнтовні збитки в 1,9 млрд дол. США в результаті знищення та крадіжки виробленої продукції, при цьому, непрямі збитки для агропромислового комплексу оцінюються в 40,3 млрд дол. США.

За оцінками FAO, сільські домогосподарства в Україні зазнали втрат через війну приблизно на 2,25 млрд дол. США, причому на рослинництво припадає близько 1,26 млрд дол. США збитків, а тваринництво – 0,98 млрд дол. США. Приблизно 25% сільськогосподарських товаровиробників в Україні через війну припинили або скоротили обсяги виробництва, у прифронтових регіонах цей показник зріс до 38% [15; 19].

Незважаючи на ці виклики, український аграрний сектор продемонстрував надзвичайну стійкість і здатність долати ризики військового часу.

Отже, тенденції, що спостерігаються в основних показниках окремих зернових культур на світовому ринку зерна, демонструють різнопланові нюанси. Ринку кукурудзи демонструє найвищу кореляцію між показниками виробництва та споживання, поряд із відповідно стабільним обсягом запасів. Динаміка виробництва пшениці за цей період коливається, що пояснюється рекордним урожаєм у 2022 році. Прогнози на поточний 2023–2024 маркетинговий рік передбачають урожай пшениці в 781,09 млн тонн, що на 2,62% менше, ніж у попередньому періоді. А тенденції споживання пшениці та зміни її запасів демонструють висхідну траєкторію.

Основним стратегічним завданням функціонування та розвитку ринку зерна є збільшення виробництва зернових культур та їх запасів для надійного сталого забезпечення внутрішнього ринку продовольства та збільшення його експортних поставок. Україна здатна повернути собі частку світового ринку зернової продукції, яку втратила через вторгнення і першочергові завдання збереження працездатності аграрного сектору в умовах повномасштабного конфлікту мають бути спрямовані на збереження дієвості ланцюга «виробництво – переробка – зберігання – споживання». В Україні першочергово необхідно збільшити виробництво зернової продукції та відновлювати об'єкти інфраструктури для зберігання та переробки сільськогосподарської продукції. Крім того, на етапі післявоєнної відбудови розвиток сільськогосподарського виробництва потребує підвищення інвестиційної привабливості підприємств, розширення експорту товарів з вищою доданою вартістю, забезпечення сприятливих умов життя в сільській місцевості.

Для вирішення цих завдань доцільно окреслити стратегічні орієнтири розвитку внутрішнього ринку, забезпечуючи тим самим продовольчу безпеку країни:

- створення ефективної та працюючої нормативно-правової бази;
- модернізація організаційно-економічних механізмів функціонування ринку зерна;
- надання бюджетної, кредитної, лізингової, інвестиційної та інфраструктурної підтримки для формування конкурентоспроможного виробництва зерна;
- інституційна та фінансова підтримка середніх і малих виробників зерна;
- впровадження інноваційних та екологічних технологій вирощування та переробки зерна;
- розробка надійних систем моніторингу та прогнозування ринку;
- посилення впливу державних інституцій на внутрішні ринки зерна;
- посилення механізмів контролю за платежами на приватних елеваторах;
- розширення експортного потенціалу зерна з доданою вартістю;
- захист вітчизняних виробників зерна від втручання імпортерів зерна;
- вивчення перспективних зовнішніх ринків та розширення міжнародної співпраці, пошук нових ринків збуту та альтернативних логістичних шляхів;

- оптимізація каналів збуту зерна та структур логістичного ланцюга;
- перехід з позиції експортерів сировинної продукції до постачальників якісної продукції з високою доданою вартістю;
- просування ф'ючерсної торгівлі товарними деривативами;
- забезпечення злагодженості системи взаємодії всіх учасників ринку;
- оновлення технічних можливостей для всіх зацікавлених сторін у зерновому секторі;
- посилення уваги до науково-технічного, інноваційного та інформаційного забезпечення зернових ринків.

Визначення цільових напрямків стратегічного розвитку зернового ринку дозволить комплексно оцінити ефективність його організаційно-економічних механізмів і досягти об'єктивних результатів. Досягнення вказаних напрямків стратегічного розвитку зернового ринку визначить вектор, забезпечить гнучкість для необхідних змін, перетворень і заходів, розширить можливості адаптації до коливань зовнішнього середовища. Крім того, дозволить визначати логіку дій бізнесу, конкурентну перевагу та напрямок подальших дій, виступаючи рушієм розвитку, що підвищить конкурентоспроможність на ринку. Водночас існує необхідність розробки компенсаційних заходів для усунення «вузьких місць» стратегічного планування, виникнення яких залежить від загроз, можливостей, сильних і слабких сторін галузі, підприємств, інших суб'єктів зернового ринку. Це дозволить всім учасникам ринку точніше визначати напрямки розвитку та нарощувати резерви, визначати перспективи та формувати потенціал. Тому має сенс одночасно поєднувати, доповнювати та змінювати інструменти досягнення цілей, відповідно до коливань параметрів внутрішніх і зовнішніх факторів.

**Висновки з проведеного дослідження.** Зміни в макроекономічному ландшафті в усьому світі, заострення конкуренції, зміни в динаміці ціноутворення, інфляційні тенденції, глобальна фінансова нестабільність, суперечливі інтереси учасників ринку та інші фактори постають як визначальні. Загалом світовий ринок зерна демонструє динамічні коливання та має значний ступінь невизначеності та нестабільності. Саме тому, реалізація розроблених пропозицій щодо розроблення напрямків стратегічного розвитку ринку зерна забезпечить прогнозованість, стабільність функціонування ринку зерна та його дієве регулювання ринковими методами, продовольчу безпеку й підвищення експортної конкурентоспроможності за різних викликів та кон'юнктури світового ринку, нарощування стійких конкурентоспроможних позицій.

Досягнення пропонованих шляхів стратегічного розвитку зернового ринку забезпечить передбачуваність його функціонування, підвищить стабільність та ефективне регулювання ринковими методами, дозволить підвищити конкурентоспроможність експорту в умовах викликів світового ринку.

#### Список використаних джерел

1. Волошин Р. В. Формування ринку конкурентоспроможного зерна : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.03. Тернопіль, 2008. 22 с.
2. Гавриленко Н. М., Широкий Г. М. Світовий ринок зерна: стан та тенденції. Національний Інститут стратегічних досліджень. Центр зовнішньополітичних досліджень. 2022. С. 1–9. URL: [https://niss.gov.ua/sites/default/files/2022-02/rynok-zerna\\_gavrylenko\\_0422022.pdf](https://niss.gov.ua/sites/default/files/2022-02/rynok-zерна_gavrylenko_0422022.pdf).
3. Гайда Ю. І., Шайнюк Б. Л. Ринок зерна в ретроспективі та перспективі: глобальний аналіз. *Innovation and Sustainability*. 2023. № 4. С. 30–40.
4. Голомша Н. Є., Дзядикевич О. Я. Конкурентні переваги продукції зернової галузі на світовому ринку. *Економіка АПК*. 2017. № 11. С. 61–65.
5. Грідін О. В. Зернопродуктовий підкомплекс України: сучасний стан, актуальні проблеми та перспективи розвитку. *Актуальні проблеми інноваційної економіки*. 2017. № 1. С. 21–27.
6. Загроза продовольчій безпеці світу / Міністерство закордонних справ України. 2023. 23 листопада. URL: <https://mfa.gov.ua/zagroza-prodovolchij-bezpecsi-svitu>.
7. Корженівська Н. Л. Імперативи та пріоритети економічної безпеки товаровиробників зерна в умовах ринкової глобалізації: монографія; Подільський державний аграрно-технічний університет. Кам'янець-Подільський: Зволейко Д. Г., 2019. 439 с.
8. Кравчук Н., Менчинський О., Томчик О. Зростання економічної ефективності зерновиробництва. *Економіка та суспільство*. 2021. № 32. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-32-21>.
9. Лотиш О. Роль України на світовому ринку зерна: виклики і загрози. *Економіка та суспільство*. 2022. № 45. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-56>.
10. На розмінованих землях України вже можна виростити 1 млн т зерна / Прес-служба Апарату Верховної Ради України. 2024. 17 січ. URL: [https://www.rada.gov.ua/news/news\\_kom/245689.html](https://www.rada.gov.ua/news/news_kom/245689.html).
11. Побоченко Л., Татаренко Н., Прокоп'єва А. Сучасні тренди розвитку світового ринку зерна в умовах війни в Україні. *Економіка та суспільство*. 2023. № 48. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-29>.
12. Савченко Т. В., Константинова Т. В. Міжнародна торгівля зерном: сучасний стан та перспективи розвитку для України. Світове господарство і міжнародні економічні відносини. 2020. Випуск 45. С. 27–31.
13. Хорошун О. Динаміка та тренди розвитку глобального ринку зернових. *Галицький економічний вісник*. 2022. № 5–6 (78–79). С. 156–166.
14. Цимбал Л. І., Черницька Т. В. Україна у системі глобальної продовольчої безпеки: ринок зернових. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету: зб. наук. праць; за ред.: В. В. Коваленко (голов. ред.)*. Одеса: Одеський національний економічний університет. 2022. № 11–12 (300–301). С. 123–130.
15. FAO. 2023. Crop Prospects and Food Situation – Quarterly Global Report. No. 2, July 2023. URL: <https://www.fao.org/3/cc6806en/cc6806en.pdf>.

16. Global wheat crop-2024 could fall on lower acreage in Ukraine and Canada . URL: <https://millermagazine.com/blog/global-wheat-crop-2024-could-fall-on-lower-acreage-in-ukraine-and-canada-5463>.
17. Quality of Ukrainian wheat 2023/24: How to stay on the key markets. URL: <https://millermagazine.com/blog/quality-of-ukrainian-wheat-2023-24-how-to-stay-on-the-key-markets-5567>.
18. The International Grains Council (IGC). URL: <https://www.igc.int/en/about/aboutus.aspx>.
19. Ukraine: Impact of the war on agriculture and rural livelihoods in Ukraine. Findings of a nation-wide rural household survey, December 2022. FAO. URL: <https://doi.org/10.4060/cc3311en>.

**Voloshchuk Y. O.**

*Doctor of Science in Economics,  
Professor at the Department of Economy, Entrepreneurship, Trade and Exchange Activities,  
Higher Educational Institution «Podillia State University»  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail: yuliya\_kp@ukr.net  
ORCID: 0000-0002-5629-9502*

**Shedlovska O. V.**

*Postgraduate student at the department of Economy, Entrepreneurship, Trade and Exchange Activities,  
Higher Educational Institution «Podillia State University»  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail: olgasedlovska@gmail.com*

## STRATEGIC GUIDELINES FOR GRAIN MARKET DEVELOPMENT

### Abstract

*The article clarifies the role and significance of the strategic development of the grain market, defines its problematic challenges and directions, considers the developed ways of strategic development of grain markets.*

*The rationale for the importance of studying the state and development trajectories of both global and domestic grain markets against the background of the dominant challenges associated with Russian aggression and concerns about food security in the country is presented. An assessment of the market situation was carried out by analyzing production volumes and grain stocks, and a trend towards growth in dynamics was revealed. In addition, qualitative aspects of the country's involvement in the world grain market and current trends of changes were evaluated. The structure of the market is outlined, changes in the markets of key grain crops are determined, and external challenges are outlined.*

*Based on the results of the analysis, the directions and prospects of the strategic development of the grain market in the conditions of deepening external challenges and threats have been determined.*

*It is emphasized that transformations in the grain market are caused by various factors of sectoral, climatic and geopolitical origin. In addition, market influences are significant. It was determined that the implementation of the proposed areas of strategic development of the grain market will ensure a higher level of predictability and stability of its operation. These initiatives, using market-oriented regulatory mechanisms, will strengthen food security and increase export competitiveness in response to a wide range of global challenges and existing market dynamics, thereby strengthening competitive positions.*

*It has been proven that the achievement of the planned ways of strategic advancement in the grain market will contribute to the predictability of operations, increase stability and ensure effective market regulation. This approach contributes to increasing the competitiveness of exports in the face of multifaceted global challenges.*

**Key words:** *strategic development, grain market, export, grain crops, competitiveness, market dynamics, production volumes, wheat.*

### References

1. Voloshyn, R.V. (2008). Formuvannya rinku konkurentnospromozhnogo zerna [Formation of the competitive grain market]. *Candidate's thesis*. Ternopil [in Ukrainian].
2. Havrylenko, N.M., & Shyrokyi, G.M. (2022). Svitovyi rynek zerna: stan ta tendentsii [World grain market: current state and trends]. *National Institute for Strategic Studies. Center for Foreign Policy Studies*, 1–9. Retrieved from [https://niss.gov.ua/sites/default/files/2022-02/rynok-zerna\\_gavrylenko\\_0422022.pdf](https://niss.gov.ua/sites/default/files/2022-02/rynok-zerna_gavrylenko_0422022.pdf) [in Ukrainian].
3. Haida, Y., & Shainiuk, B. (2023). Rynek zerna v retrospektyvi ta perspektyvi: hlobalnyi analiz [The grain market in retrospect and outlook: a global analysis]. *Innovation and Sustainability*, no. 4, pp. 30–40 [in Ukrainian].
4. Holomsha, N.Ye., & Dziadykevych, O.Ya. (2017). Konkurentni perevagy produktsii zernovoi galuzi na svitovomu rynku [Competitive advantages of the grain industry products in the world market]. *Ekonomika APK*, 11, pp. 61–65 [in Ukrainian].
5. Gridin, O.V. (2017). Zernoproduktovyi pidkompleks Ukrainy: suchasnyi stan, aktualni problemy ta perspektyvy rozvytku [The grain product sub-complex of Ukraine: current state, current problems and prospects for development]. *Aktualni problemy innovatsiinoi ekonomiky*. No. 1. pp. 21–27 [in Ukrainian].
6. Zahroza prodovolchii bezpetsi svitu / Ministerstvo zakordonnykh sprav Ukrainy. 23.11.2023 lystop. Retrieved from: <https://mfa.gov.ua/zagroza-prodovolchij-bezpeci-svitu> [in Ukrainian].
7. Korzhenivska, N.L. (2019). Imperatyvy ta priorityty ekonomichnoi bezpeky tovarovyrobnykiv zerna v umovakh rynkovoi hlobalizatsii: monohraf.; [Imperatives and priorities of economic security of grain producers in the conditions of market globalization]. Podilskyi derzhavnyi aharno-tekhnichnyi universytet. Kamianets-Podilskyi: Zvoleiko D. H. 439 p. [in Ukrainian].



8. Kravchuk, N., Menchynsky, O., & Tomchuk, O. (2021). Zrostannia ekonomichnoi efektyvnosti zernovyrobnytstva [Increasing economic efficiency of grain production]. *Economy and Society*, 32. Retrieved from: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-32-21/> [in Ukrainian].
9. Lotysh, O. (2022). Rol Ukrainy na svitovomu rynku zerna: vyklyky i zahrozy [The role of Ukraine in the global grain market: challenges and threats]. *Economics and Society*, 45. Retrieved from: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-56> [in Ukrainian].
10. Na rozminovanykh zemliakh Ukrainy vzhe mozhna vyrostyty 1 mln t zerna [It is already possible to grow 1 million tons of grain on demined lands of Ukraine] / Press service of the Apparatus of the Verkhovna Rada of Ukraine. 2024. January 17. Retrieved from: [https://www.rada.gov.ua/news/news\\_kom/245689.html](https://www.rada.gov.ua/news/news_kom/245689.html) [in Ukrainian].
11. Pobochenko, L., Tatarenko, N., & Prokopyeva, A. (2023). Suchasni trendy rozvytku svitovoho rynku zerna v umovakh viiny v Ukraini [Modern trends in the development of the world grain market in the context of the war in Ukraine]. *Economics and Society*, 48. Retrieved from: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-29/> [in Ukrainian].
12. Savchenko, T.V., & Konstantinova, T.V. (2020). Mizhnarodna torhivlia zernom: suchasnyi stan ta perspektyvy rozvytku dlia Ukrainy [International grain trade: current state and development prospects for Ukraine]. *World Economy and International Economic Relations*, 45, 27–31 [in Ukrainian].
13. Khoroshun, O. (2022). Dynamika ta trendy rozvytku hlobalnoho rynku zernovykh [Dynamics and trends in the development of the global grain market]. *Halytskyi ekonomichnyi visnyk*, 5–6 (78–79), pp. 156–166 [in Ukrainian].
14. Tsymbal, L.I., & Chernitska, T.V. (2022). Ukraina u systemi hlobalnoi prodovolchoi bezpeky: rynek zernovykh [Ukraine in the global food security system: the grain market]. *Scientific Bulletin of Odessa National Economic University*, 11–12 (300–301), pp. 123–130 [in Ukrainian].
15. FAO. 2023. Crop Prospects and Food Situation – Quarterly Global Report. No. 2, July 2023. Retrieved from <https://www.fao.org/3/cc6806en/cc6806en.pdf> [in English].
16. Global wheat crop-2024 could fall on lower acreage in Ukraine and Canada. Retrieved from: <https://millermagazine.com/blog/global-wheat-crop-2024-could-fall-on-lower-acreage-in-ukraine-and-canada-5463> [in English].
17. Quality of Ukrainian wheat 2023/24: How to stay on the key markets. Retrieved from <https://millermagazine.com/blog/quality-of-ukrainian-wheat-2023-24-how-to-stay-on-the-key-markets-5567> [in English].
18. The International Grains Council (IGC). Retrieved from <https://www.igc.int/en/about/aboutus.aspx> [in English].
19. Ukraine: Impact of the war on agriculture and rural livelihoods in Ukraine. Findings of a nation-wide rural household survey, December 2022. FAO. Retrieved from <https://doi.org/10.4060/cc3311en> [in English].

УДК 336.1;336.3

**Гайбура Ю. А.**

кандидат економічних наук,  
доцент кафедри фінансів, банківської справи, страхування та  
електронних платіжних систем,  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
**E-mail:** hayburay@gmail.com  
**ORCID:** 0000-0002-2267-4968

## УПРАВЛІННЯ ДЕРЖАВНИМ БОРГОМ УКРАЇНИ: СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ

### Анотація

Стаття присвячена дослідженню управління державним боргом України. Розглянуто основні підходи до трактування понять «державний борг» і «управління державним боргом». З'ясовано, що економічна сутність державного боргу полягає у визначенні економічних відносин країни як такої, кому позичають з тими, хто позичає, тобто її кредиторам, для перерозподілу частини вартості ВВП на умовах повернення, сплачуваності та строковості. Досліджено динаміку і структуру державного боргу України за 2009–2023 рр як важливу складову державних фінансів., виявлено тенденції та специфічні особливості формування державного боргу, обґрунтовано концептуальні засади щодо вдосконалення механізму управління державним боргом та його обслуговування в умовах воєнного стану. Проаналізовано динаміку державного боргу по відношенню до ВВП за 2009–2023 рр. Виявлено тенденцію до зростання боргових зобов'язань України в період 2022–2023 рр. Встановлено, що державні запозичення вважаються джерелом реалізації інвестицій, засобом зниження впливу негативних наслідків дефіциту бюджету, а також є дієвим засобом, який сприяє прискоренню зростання економічного потенціалу країни. Встановлено, що не зважаючи на підтримку України від західних держав, уряд країни все ще потребує міжнародної фінансової допомоги. Узагальнено міжнародний досвід врегулювання боргових проблем в інших країнах. Обґрунтовано доцільність застосування конкретних інструментів у процесі управління державним боргом на сучасному етапі функціонування української економіки, а також у післявоєнний період на основі міжнародного досвіду. Визначено, що боргова політика держави має вагомe значення для забезпечення економічної стійкості і розвитку країни. Ефективне управління державним боргом допомагає запобігти кризам та забезпечити фінансову стабільність, а також надає уряду більше важелів для реагування на економічні виклики, що особливо актуально для української економіки, яка функціонує в умовах війни. Здійснено прогнозування рівнів державного боргу країни на перспективу.

**Ключові слова:** державний борг, управління державним боргом, боргова політика, фінансування, боргові зобов'язання

**Вступ.** Для забезпечення економічної стійкості і розвитку України важливого значення набуває боргова політика держави. Ефективне управління державним боргом сприятиме запобіганню кризам та забезпеченню фінансової стабільності, а також наданні уряду більше важелів для реагування на економічні виклики, що особливо актуально для функціонування української економіки в умовах війни.

Війна в Україні призвела до збільшення витрат держави і зниження її доходів, що безумовно впливає на економічну стабільність й необхідність здійснення активних боргових запозичень. Управління борговими зобов'язаннями в умовах сьогодення вимагає від держави відповідної оцінки і планування. Збереження фінансової стабільності, підтримка економіки й забезпечення необхідними ресурсами для успішного післявоєнного відновлення країни здійснюватиметься завдяки дієвому управлінню боргом.

**Метою статті** є здійснення аналізу сучасного стану державного боргу України, дослідження особливостей управління державним боргом і пошук напрямів його удосконалення.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** З метою забезпечення боргової безпеки нашої держави та пошуку нових шляхів виконання взятих боргових зобов'язань в умовах війни, великі обсяги зовнішніх та внутрішніх боргових зобов'язань, витрати на їхнє обслуговування та вплив війни на економічну ситуацію в країні вимагають нових підходів до управління державним боргом в умовах воєнного стану.

Проблематикою формування державного боргу, управління ним, дослідженням основних тенденцій зростання державного боргу, визначенням основних причин збільшення боргового навантаження в Україні займаються такі науковці і вчені, як Богдан Т. П., Галайко Н. В., Гарбінська-Руденко А. В., Луговенко Н. В., Коваленко Н. В., Короленко Р. В., Круглякова В. В., Трофімчук М., Трофімчук О., Стойко О. Я., Шубенко І. А. та інші.

Однак, проблема побудови механізму управління державним боргом країни та напрямів його оптимізації й досі залишається актуальною, особливо в сучасних умовах.

У наукових дослідженнях немає загального і єдиного визначення поняття державного боргу.

У Бюджетному кодексі України державний борг визначається як загальна сума боргових зобов'язань країни з повернення отриманих та непогашених кредитів станом на звітну дату, що виникають внаслідок державних запозичень [1]. Тобто, державний борг виникає після одержання запозичень в грошовій формі, прийняття боргів інших суб'єктів, видачі боргових зобов'язань, безготівкової видачі таких зобов'язань, а також через потребу у державному кредиті.

Погоджуємося з думкою Гарбінської-Руденко А. В. та Лямзіної О. В., що державні запозичення є джерелом реалізації інвестицій, засобом зменшення впливу негативних наслідків від зовнішніх факторів, а також є досить ефективним стимулом, що сприяє прискоренню зростання економічного потенціалу країни. Отримуючи запозичення, наша держава отримує додаткові ресурси для того, щоб мати змогу задовольнити суспільні потреби, подолати існуючу певну технологічну затримку в розвитку країни, а також окреслити перспективу економічного зростання. З іншого боку, такі запозичення можуть виявитися борговим тягарем, оскільки економічна ситуація в країні в умовах воєнного стану не дозволяє забезпечити ефективне обслуговування боргових зобов'язань, що, в свою чергу, тільки поглиблює проблеми державного боргу. Отже, головною проблемою у державних запозиченнях є фактична загроза виникнення залежності між державою та кредитором, що має стійку тенденцію до зростання [3, с. 261].

Щодо визначення управління державним боргом деякі вчені-економісти розглядають це поняття як «заходи органів державної виконавчої влади із залучення і використання фінансових ресурсів за умов позики» [8]. Інші ж трактують як процес формування одного із напрямів фінансової політики держави, пов'язаної з її діяльністю у ролі позичальника і гаранта у широкому розумінні, та як метод забезпечення платоспроможності держави, тобто можливості погашення нею своїх боргів, у вузькому розумінні [10].

Круглякова В. В., Західна О. Р., Ковальчук Ю. В., вважають, що управління державним боргом України передбачає формування мети, яка має довгостроковий та короткостроковий характер. Довгострокова політика характеризується утриманням зростання обсягу зобов'язань країни у тих межах, які вона спроможна обслуговувати борг. Короткострокова ж передбачає регулювання обсягів зовнішніх запозичень таким чином, щоб сукупний попит відповідав станові внутрішніх та зовнішніх розрахунків країни [7, с. 117].

Складна економічна ситуація в Україні характеризується загрозливим зростанням боргового навантаження, що виступає одним із базових факторів гальмування розвитку економіки країни.

Надмірне боргове навантаження, динаміка постійного зростання боргових показників протягом останніх років, неефективна реструктуризація державного боргу в 2015 р., що створила потенціал для загострення фінансових та економічних проблем у майбутньому, а також суттєві недоліки у сьогодиншній політиці щодо залучення позикових коштів і практиці їх використання – всі ці питання повинні бути в центрі уваги науковців, експертів та органів державного управління.

Без вирішення перелічених проблем та запровадження оптимальної системи управління державним боргом Україна не зможе позбавитися перманентних ризиків фінансової дестабілізації, а отже реалізувати ефективну стратегію стійкого економічного розвитку [9, с. 3].

Окрім того, вплив військової агресії на фінансово-економічні процеси в Україні обумовлює необхідність комплексного дослідження особливостей боргової політики і застосування адаптивного підходу до управління державними запозиченнями в сучасних, кризових умовах, що вимагає реалізації управлінських рішень, спрямованих на оптимізацію боргового навантаження [13, с. 201].

За оперативними даними Міністерства фінансів України станом на 31 грудня 2023 року державний та гарантований державою борг України становив 5 519,48 млрд. грн, або 145,32 млрд. дол США, у тому числі: державний та гарантований державою зовнішній борг – 3 862,99 млрд. грн (69,99% загальної суми державного та гарантованого державою боргу), або 101,70 млрд. дол США; державний та гарантований державою внутрішній борг – 1656,50 млрд. грн (30,01%) або 43,61 млрд. дол США.

Протягом грудня 2023 року сума державного та гарантованого державою боргу України збільшилась у гривневому еквіваленті на 396,81 млрд. грн та у доларовому еквіваленті державний та гарантований державою борг збільшився на 4,49 млрд. дол. США [6].

З метою аналізу стану боргової безпеки нашої країни, варто звернути увагу на статистичні показники державного боргу в Україні та провести дослідження динаміки цих показників. Розглянемо загальний стан та найбільш суттєві зміни у складі і структурі державному боргу за останні роки (табл. 1).

**Таблиця 1. Склад і структура державного та гарантованого боргу на 31.12.2023 р. (млн. грн.)**

Показник	Зовнішній борг		Внутрішній борг		Усього	
	млн.грн	%	млн.грн	%	млн.грн	%
Державний борг	3 600 371,3	65,2	1 587 697,6	28,8	5 188 068,9	94,0
Гарантований борг	262 616,3	4,8	68 798,7	1,2	331 415,0	6,0
Сукупний борг	3 862 987,6	70,0	1 656 496,3	30,0	5 519 483,9	100,0

Джерело: сформовано на основі [4]

Із розрахунків видно, що внаслідок фінансових запозичень держави, договорів і угод про надання кредитів і позик, пролонгації та реструктуризації боргових зобов'язань минулих років державний борг України станом на 31.12.2023 р складає 5188,1 млрд. грн., або 94,0 % загального боргу. Відповідно, внаслідок прийнятих на себе гарантій за зобов'язаннями третіх осіб гарантований борг України склав 6,0 % сукупного боргу.

Інформацію щодо державного та гарантованого державою боргу України доцільно аналізувати в динаміці, тобто за ряд років.

**Таблиця 2. Державний та гарантований державою борг України з 2009 по 2023 рр. (млн. грн.)**

Роки	Загальний борг		Зовнішній борг		Внутрішній борг	
	млн. грн	%	млн. грн	%	млн. грн	%
на 31.12.2009	316 884,6	–	211 751,7	–	105 132,9	–
на 31.12.2010	432 235,4	+36,4	276 745,6	+30,7	155 489,8	+47,8
на 31.12.2011	473 121,6	+9,5	299 413,9	+8,2	173 707,7	+11,7
на 31.12.2012	515 510,6	+9,0	308 999,8	+3,2	206 510,7	+18,9
на 31.12.2013	584 114,1	+13,3	300 025,4	–3,1	284 088,7	+37,6
на 31.12.2014	1 100 564,0	+88,4	611 697,1	у 2р.	488 866,9	+72,1
на 31.12.2015	1 572 180,2	+42,9	1 042 719,6	+70,1	529 460,6	+8,3
на 31.12.2016	1 929 758,7	+22,7	1 240 028,7	+18,9	689 730,0	+30,3
на 31.12.2017	2 141 674,4	+11,0	1 374 995,5	+10,9	766 678,9	+11,2
на 31.12.2018	2 168 627,1	+1,3	1 397 217,8	+1,6	771 409,3	+0,6
на 31.12.2019	1 998 275,4	-7,9	1 159 221,6	-17,1	839 053,8	+0,1
на 31.12.2020	2 551 935,6	+27,7	1 518 934,8	+31,0	1 033 000,8	+23,1
на 31.12.2021	2 671 827,6	+4,7	1 560 230,0	+2,7	1 111 597,6	+7,6
на 31.12.2022	4 071 683,1	+52,4	2 610 945,6	+67,3	1 460 737,5	+31,4
на 31.12.2023	5 519 483,9	+35,6	3 862 987,6	+46,3	1 656 496,3	+13,4

Джерело: сформовано на основі [4]

Дані таблиці 2 свідчать, найбільше зростання загального боргу України відбулося у 2014 році – на 88,4 % у порівнянні з 2013 роком. Це пояснюється зі складною фінансово-економічною кризою в країні та з початком війни на сході України.

Однак, у 2019 році загальний борг держави дещо зменшився – майже на 8 відсотків у порівнянні з 2018 роком.

Разом із тим, із початком широкомасштабного вторгнення росії на Україну, загальний борг України у 2022 році порівняно з попереднім роком збільшився майже вдвічі, зовнішній і внутрішній борги також зросли – на 67,3 % та 31,4 %. Порівнюючи дані 2023 року із 2022 роком, варто відмітити, що загальні запозичення дещо зменшились – 35,6 % суми базисного року, суми зовнішнього і внутрішнього боргу також зменшились і складають 46,3 і 13,4 % відповідно.

Боргова політика та відповідно управлінський механізм державним боргом формується під впливом особливостей економіки країни та її здатності генерувати необхідний ресурс для стабільного функціонування й розвитку. Основним макроекономічним показником, який відображає розвиток національної економіки, є валовий внутрішній продукт (ВВП) [13, с. 201].

Відповідно до Бюджетного кодексу України, загальний обсяг державного боргу та гарантованого державою боргу на кінець бюджетного періоду не може перевищувати 60 відсотків річного номінального обсягу валового внутрішнього продукту України. Однак, це положення не застосовується у випадках: введення воєнного стану в Україні (в окремих її місцевостях); введення надзвичайного стану в Україні (в окремих її місцевостях) або проведення на території України антитерористичної операції.

Поки що Україні вдається утримувати боргове навантаження керованим на рівні менше 80% ВВП, а завдяки допомозі партнерів та підтримці кредиторів у час війни, питання виплат по боргах поки що не стоїть гостро. Однак, після війни управління боргом стане одним із основних завдань. Передбачається, що у 2024–2027 роках прогнози платежі за зовнішнім боргом України відповідатимуть 6% ВВП 2022 року, і проблема найвищих виплат постає як значно важливіша ніж питання загального рівня заборгованості по відношенню до розміру економіки.

Із таблиці 3 видно, що найбільше зростання валового внутрішнього продукту України спостерігається у 2021 році порівняно з 2020 роком – на 30,2 відсотки. Разом з тим, у 2022 році, в період війни, ВВП зменшився в порівнянні з 2021 роком на 268546 млн. грн, або на майже 5 відсотків. Проаналізувавши питому вагу державного боргу у ВВП, слід відмітити, що найменший відсоток склав у 2009–2012 роках, тоді як у 2015–2016 роках державний борг у відсотках до ВВП досяг 81 %. Не значно меншим він був і в 2022 році – 78,4 відсотки.

Наостанок проаналізуємо стан державного та гарантованого державою боргу України, розраховані в доларах США (табл. 4).

Аналізуючи дану таблицю, слід відмітити, що динаміка державного і гарантованого боргу України в доларах буде істотно відрізняється від динаміки в гривнях. Разом з тим, із таблиці видно, що найбільший

**Таблиця 3. Динаміка сукупного державного боргу і ВВП України з 2009 по 2023 рр. (млн. грн)**

Роки	Державний борг			Валовий внутрішній продукт (ВВП)			Державний борг у % до ВВП
	усього	відхилення		усього	відхилення		
		+, -	%		+, -	%	
2009	316 884,6	-	-	913 345	-	-	34,7
2010	432 235,4	+115350	+36,4	1 082 569	+169224	+18,5	39,9
2011	473 121,6	+40886	+9,5	1 316 600	+234031	+21,6	35,9
2012	515 510,6	+42389	+9,0	1 408 889	+92289	+7,0	36,6
2013	584 114,1	+68604	+13,3	1 454 931	+46042	+3,3	40,1
2014	1 100 564,0	+516450	+88,4	1 566 728	+111797	+7,7	70,2
2015	1 572 180,2	+471616	+42,9	1 979 458	+412730	+26,3	79,4
2016	1 929 758,7	+357579	+22,7	2 383 182	+403724	+20,4	81,0
2017	2 141 674,4	+211916	+11,0	2 982 920	+599738	+25,2	71,8
2018	2 168 627,1	+26953	+1,3	3 558 706	+575786	+19,3	60,9
2019	1 998 275,4	-170352	-7,9	3 974 564	+415858	+11,7	50,3
2020	2 551 935,6	+553660	+27,7	4 194 102	+219538	+5,5	60,8
2021	2 671 827,6	+119892	+4,7	5 459 574	+1265472	+30,2	48,9
2022	4 071 683,1	+1399856	+52,4	5 191 028	-268546	-4,9	78,4
2023	5 519 484,0	+1447801	+35,6	-			

Джерело: сформовано на основі [4]

**Таблиця 4. Державний та гарантований державою борг України з 2009 по 2023 рр. (млн. дол. США)**

Роки	Загальний борг		Зовнішній борг		Внутрішній борг	
	млн. дол	%	млн. дол	%	млн. дол	%
на 31.12.2009	39 685,0	-	26 518,7	-	13 166,3	-
на 31.12.2010	54 289,3	+36,8	34 759,6	+31,1	19 529,7	+48,3
на 31.12.2011	59 215,7	+9,1	37 474,5	+7,8	21 741,2	+11,3
на 31.12.2012	64 495,3	+8,9	38 658,8	+3,2	25 836,4	+18,8
на 31.12.2013	73 078,2	+13,3	37 536,0	-3,0	35 542,2	+37,6
на 31.12.2014	69 794,8	-4,5	38 792,2	+3,3	31 002,6	-12,8
на 31.12.2015	65 505,7	-6,1	43 445,4	+12,0	22 060,2	-29,9
на 31.12.2016	70 970,9	+8,3	45 604,6	+5,0	25 366,2	+15,0
на 31.12.2017	76 305,2	+7,5	48 989,4	+7,4	27 315,8	+7,7
на 31.12.2018	78 323,0	+2,6	50 462,5	+3,0	27 860,5	+2,0
на 31.12.2019	84 364,5	+7,7	48 940,8	-3,1	35 423,7	+27,1
на 31.12.2020	90 255,4	+7,0	53 720,8	+9,8	36 534,6	+3,1
на 31.12.2021	97 947,4	+8,5	57 197,0	+6,5	40 750,4	+11,5
на 31.12.2022	111 343,7	+13,7	71 398,6	+24,8	39 945,1	-2,0
на 28.02.2023	145 316,9	+30,5	101 704,7	+42,5	43 612,2	+9,2

Джерело: сформовано на основі [4]

відсоток зростання загального боргу спостерігається у 2010 році порівняно з 2009 роком – на 36,8%. Що стосується останніх років дослідження, бачимо, що цей показник зріс у 2022 році проти 2021 року на майже 14 відсотків, у 2023 році загальний борг держави склав 145 млрд. дол. США проти 111 млрд у 2021 році, тобто зріс на 30,5 відсотки.

Звісно, це поки що не остаточні цифри, адже війна триває, і щомісяця Україна залучає нові борги для покриття безпрецедентно високого бюджетного дефіциту, а економіку щодня руйнують атаки росіян. Крім того, навіть під час війни пріоритети в залученні фінансування можуть спиратися на очікуваний вплив на майбутні пост-воєнні виплати.

Центром економічної стратегії досліджено, що у 2023 році реальний ВВП України виріс, за різними оцінками, на 5–5,5%. Це відновлювальне зростання після стрімкого падіння на 28,8% у 2022 році. Незважаючи на відновлення, ВВП ще приблизно на чверть менший, ніж у 2021 році. У першому кварталі 2023 року ВВП ще спадав, але решту три квартали – зростав. Зростання ВВП відбувалося на тлі низької бази порівняння у 2022 – насправді ж економічне відновлення припинилося. У кожному кварталі 2023 року реальний ВВП був нижчим відносно реального ВВП у відповідному кварталі 2021. Україна у 2023 році продовжувала отримувати іноземну фінансову допомогу – більше, ніж у 2022 (42,5 млрд дол у 2023 проти 31,1 млрд у 2022), та більш регулярно та прогнозовано. Допомога здебільшого надходила у формі кредитів (63% від усієї фінансової допомоги), а не грантів; але кредити ці були дуже пільговими та необхідними для України, оскільки дозволили фінансувати важливі бюджетні потреби вже сьогодні.

Усього потреби державного бюджету у додатковому фінансуванні за 2023 рік склали 59,9 млрд дол. – з них 47,9 млрд дефіциту бюджету та 11,9 млрд на погашення боргів. Іноземна допомога покрила 71% цих потреб, решту профінансували здебільшого за рахунок випуску ОВДП.

Завдяки іноземній фінансовій допомозі валютні резерви у 2023 році сягнули історично рекордних рівнів. Наприкінці року міжнародні резерви України склали 40,5 млрд. доларів. Це більше, ніж історичний рекорд до повномасштабного вторгнення, коли у квітні 2011 року резерви сягнули свого попереднього піку у 38,4 млрд. Така ситуація під час війни стала можливою виключно через безпрецедентну фінансову підтримку України. Високий рівень резервів є певною подушкою безпеки на випадок перебоїв із подальшим надходженням допомоги.

Український бюджет у 2023 році – все ще бюджет війни. Близько половини державного бюджету пішло на фінансування оборони. За оцінками експертів, витрати на оборону перевищать 30% ВВП за підсумками 2023 року. Для порівняння – «норма» НАТО в мирний час – 2 відсотки.

Власних податкових та митних надходжень Україні все ще не вистало для покриття всіх видатків бюджету. Різницю вдавалося покривати за рахунок іноземної фінансової допомоги та випуску військових облігацій [5].

Багато експертів помилково вважають, що якщо країна має багато боргів, то її економіка знаходиться на межі кризи. Це не зовсім так. Якщо управляти заборгованістю ефективно, то можна суттєво зменшити її вплив на рівень життя в країні, що всвою чергу може стати поштовхом, який здатний виводити державу зі скрутного становища.

Як доказ, що великий борг не проблема, проаналізуємо досвід боргового навантаження країн Європи та США. Найкращим прикладом є США, як найбільшого позичальника у світовій історії, де позика федерального уряду, яка досі не виплачена, складає 31,4 трлн. доларів. Країна живе у борг, при цьому успішно розвивається. Сполучені Штати експортують, імпортують, приймають інвестиції та навіть свій борг продають за долар, що прибирає ризик валютної нестабільності. Також це збільшує попит на саму валюту, як у країні, так і за її межами.

Схожа ситуація із заборгованістю і в економіці Японії, яка очолює рейтинг співвідношення державного боргу до ВВП. Державний борг Японії переважно внутрішній, тобто фактично країна винна «сама собі» – своїм банкам, компаніям, цільовим фондам та урядовим організаціям. Знову ж таки, заборгованість формується у валюті, яку контролює країна – єнах. Для Японії це фактор незалежності від міжнародних партнерів та привабливості для кредиторів. Домінуючу роль на ринку боргових інструментів Японії відіграють державні облігації.

Щодо Німеччини, то для країни заборгованість виявилася своєрідним стресом, оскільки тривалий час там спостерігалось безперервне зниження співвідношення боргу до ВВП. Не ставлячи під загрозу стабільність економіки, та для зменшення боргового тягаря на кожного жителя Німеччини, уряд створив Фонд економічної стабільності, який став одним з елементів агентської моделі управління боргом. Важливим рішенням у Німеччині став випуск зелених облігацій, які спрямовані на охорону навколишнього середовища та вирішення екологічних проблем. Такий інструмент був використаний також у Франції. Уряд Франції управляє державним боргом так, щоб платники податків не відчули кризи, тож кінцевими бенефіціарами є населення [14].

Для оцінки поточного стану та динаміки державного боргу України та визначення цілей, завдань і заходів у середньостроковій перспективі з метою оптимізації структури державного боргу з точки зору співвідношення вартості обслуговування та ризиків задля відновлення прийнятної рівня боргового навантаження, Міністерством фінансів України розроблена середньострокова стратегія управління державним боргом на 2024–2026 роки. Ця Стратегія реалізується в умовах неспровокованого повномасштабного військового вторгнення росії в Україну, яке розпочалося у 2022 році. З 2015 року Україна досягла значного скорочення боргового навантаження та стійкого економічного зростання. Однак, незважаючи на досягнуту стійкість, українська економіка та державні фінанси зазнали значного впливу агресії з огляду на безпрецедентний характер шоку. Відповідно, потреби України у фінансуванні значною мірою покриваються міжнародними партнерами у вигляді грантів та пільгових позик.

Відповідно до стратегії, першочерговим завданням України є покриття потреб у фінансуванні задля забезпечення військових видатків та закладання основ для швидкої відбудови країни. Для досягнення цієї мети, з огляду на високу невизначеність, спричинену війною, необхідне ефективне та активне управління поточним боргом і посилення кооперації із міжнародними партнерами, щоб отримати доступ до зовнішнього пільгового фінансування. Це дозволить послабити тиск на державний бюджет, спричинений російською агресією проти України. Така фінансова стратегія відповідає зобов'язанням України перед МВФ в рамках Механізму розширеного фінансування (EFF), ціллю якої є збереження фіскальної та боргової стійкості.

У березні 2023 року Україна взяла на себе зобов'язання провести операцію з управління зовнішнім комерційним боргом України в 2024 році з метою поступового відновлення боргової стійкості, збереження ліквідності та скорочення дефіциту державного бюджету під час програмного періоду МВФ, а також створення необхідних умов для участі комерційного сектору у післявоєнній відбудові України задля якнайшвидшого відновлення доступу країни до ринку. Очікується, що операція з управління офіційним та двостороннім боргом відбуватиметься у два етапи. Офіційні кредитори погодилися на призупинення виплат протягом програмного періоду МВФ (2023–2027) і зобов'язалися забезпечити додаткову підтримку у управлінні державним боргом [12].

Державний борг як важливий фактор соціально-економічного розвитку держави виступає як своєрідний індикатор і критерій ефективності провадження виваженої боргової політики держави, а його прогнозування займає одне з ключових місць в процесі забезпечення економічної безпеки держави.

Для прогнозування показників державного боргу використовуємо статистичний пакет аналізу даних в Excel. В якості аргументів статистичної функції РОСТ, яка обчислює експоненційну апроксиманту даних кривих, використано числові значення внутрішнього боргу, зовнішнього боргу, гарантованого боргу та державного боргу за 2018–2023 рр.



**Рис. 1. Фактичні і прогнозні рівні внутрішнього боргу**

Джерело: розроблено автором.



**Рис. 2. Фактичні і прогнозні рівні зовнішнього боргу**

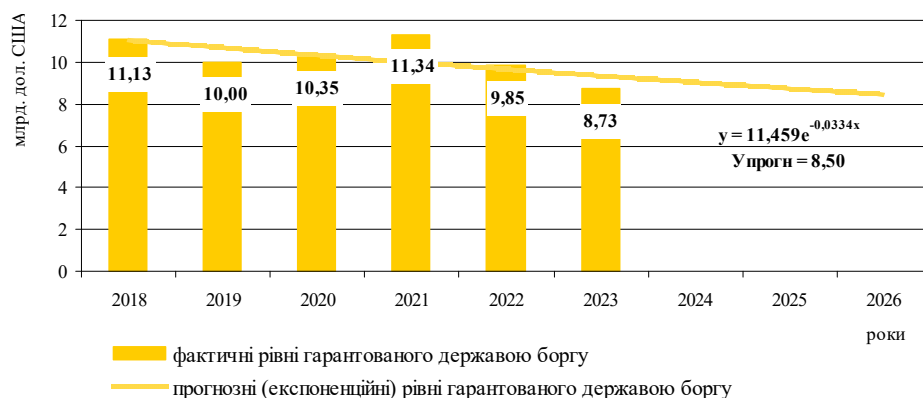
Джерело: розроблено автором.



**Рис. 3. Фактичні і прогнозні рівні державного боргу**

Джерело: розроблено автором.

Із розрахунків видно, що у 2026 році прогнозований рівень внутрішнього боргу складе 52,0 млрд. дол. США, що майже вдвічі менше 2018 року, зовнішнього – 130,00 млрд. доларів проти 39,70 базисного рівня, гарантованого державою боргу – 8,50 млрд. дол. США, а загальний державний борг країни становитиме 180,00 млрд. доларів, що на 112,81 млрд. доларів більше рівня 2018 року. Разом з тим, порівнюючи прогнозовані показники державного боргу з 2023 роком, також варто відмітити про деякі зміни. Так, відбудеться підвищення загального боргу на 32 %,



**Рис. 4. Фактичні і прогнозовані рівні гарантованого державою боргу**

Джерело: розроблено автором.

у тому числі внутрішнього боргу – на 24,4 %, зовнішнього – на 37,1 % відповідно. Окрім того, спостерігатиметься тенденція до зменшення гарантованого державою боргу – з 8,73 млрд. доларів у 2023 році до 8,50 млрд. доларів у 2026 році.

**Висновки.** Найефективнішим способом управління державним боргом під час активних бойових дій є отримання грантів та дешевих, довгострокових кредитів від партнерських країн та міжнародних фінансових організацій. Також варто працювати з МВФ для зниження ставки за кредитною програмою. Україні також слід працювати над конфіскацією активів РФ і її громадян як в Україні, так і за кордоном, для покриття фінансових втрат. Під час війни Україні доцільно залучати якомога більше грантового фінансування та ультра-довгострокових кредитів під пільгові відсотки. А після війни варто робити все можливе для економічного зростання та поступово, коли економіка відновиться, переходити до первинного бюджетного профіциту.

Отже, враховуючи економічну ситуацію України, для забезпечення боргової безпеки країни необхідно вдосконалювати державну боргову політику та розробити нову боргову стратегію в умовах воєнного стану.

#### Список використаних джерел

1. Бюджетний кодекс України: Закон України від 08.07.2010 № 2456-VI. *Відомості Верховної Ради*. 2010. № 50–51. С. 572.
2. Галайко Н. В. Оцінка впливу окремих показників на зовнішній борг України. *Економіка та суспільство*. 2023. (48). URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-73>.
3. Гарбінська-Руденко А. В., Лямзіна О. В. Поняття та значення державного боргу України в умовах воєнного стану. *Електронне наукове видання «Аналітично-порівняльне правознавство»*. 2022. № 4. С. 259–263.
4. Державний борг України. Міністерство фінансів України. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/finance/debtgov/>.
5. Економіка України у 2023 році: головне. Центр економічної стратегії. URL: <https://ces.org.ua/ukrainian-economy-in-2023-tracker-overview/>.
6. Інформаційна довідка щодо державного та гарантованого державою боргу України станом на 31.12.2023 (за оперативними даними). Міністерство фінансів України. URL: <https://mof.gov.ua/uk/derzhavnij-borg-ta-garantovaniy-derzhavny-borg>.
7. Крутлякова В. В., Західна О. Р., Ковальчук Ю. В. Управління державним боргом України на сучасному етапі. *Modern Economics*. 2021. № 30 (2021). С. 116–122.
8. Кудряшов В. П. Курс фінансів: навч. посіб. Київ, 2008. 431 с.
9. Луговенко Н. В., Коваленко Н. В. Механізми управління державним боргом України: виклики та основні напрями їх удосконалення. *Державне будівництво*. 2021. № 1. С. 1–16.
10. Новосьолова О. С. Теоретичні аспекти побудови системи управління державним боргом. *Економічний аналіз*. 2013. Том 14. № 1. С. 301–307.
11. Семеренко К. О., Савченко М. В. Державний борг України: теоретичні аспекти та сучасні тенденції. *Вісник студентського наукового товариства Донецького національного університету імені Василя Стуса*. 2021. Том 2. Випуск 13. URL: <https://jvestnik-sss.donnu.edu.ua/article/view/11286>.
12. Середньострокова стратегія управління державним боргом на 2024–2026 роки. Постанова Кабінету Міністрів України від 27 жовтня 2023 р. № 1117. URL: <https://mof.gov.ua/storage/files/MTDS2024-2026.pdf>.
13. Трофімчук М., Трофімчук О. Особливості управління державним боргом України в умовах війни. *Вісник економіки*. 2023. Вип. 3. С. 198–211.
14. Управління державним боргом: світовий досвід для України. Інститут аналітики та адвокації. URL: <https://iaa.org.ua/articles/upravlinnya-derzhavnym-borgom-svitoviy-dosvid-dlya-ukrayiny/>.



**Haibura Yu. A.**

*PhD in Economics, Associate Professor,  
Department of Finance, Banking, Insurance and Electronic Payment Systems  
Higher Educational Institution "Podillia State University"  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail: hayburay@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-2267-4968*

## MANAGEMENT OF THE PUBLIC DEBT OF UKRAINE: STATUS AND PROSPECTS

### Abstract

The article is devoted to the study of the management of the public debt of Ukraine. The main approaches to the interpretation of the concepts of "public debt" and "public debt management" are considered. It was found that the economic essence of the state debt consists in determining the economic relations of the country as such, to whom it is lent to those who lend, that is, its creditors, for the redistribution of part of the value of GDP on the terms of return, repayment and maturity. The dynamics and structure of the state debt of Ukraine for 2009–2023 as an important component of state finances were studied, trends and specific features of the formation of the state debt were revealed, and the conceptual principles for improving the mechanism of state debt management and its maintenance under martial law conditions were substantiated. The dynamics of the state debt in relation to GDP for 2009–2023 were analyzed. The trend towards an increase in Ukraine's debt obligations in the period 2022–2023 was revealed. It was established that state borrowing is considered a source of investment, a means of reducing the impact of the negative consequences of the budget deficit, as well as is an effective tool that contributes to the acceleration of the growth of the country's economic potential. It was established that despite the support of Ukraine from Western countries, the country's government still needs international financial assistance. The international experience of settling debt problems in other countries is summarized. The expediency of using specific tools in the process of public debt management at the current stage of the functioning of the Ukrainian economy, as well as in the post-war period, based on international experience, is substantiated. It was determined that the state's debt policy is of great importance for ensuring the economic stability and development of the country. Effective public debt management helps prevent crises and ensure financial stability, and also gives the government more leverage to respond to economic challenges, which is especially relevant for Ukraine's war-torn economy. Forecasting of the levels of the country's public debt for the future has been carried out.

**Key words:** public debt, public debt management, debt policy, financing, debt obligations.

### References

1. The Verkhovna Rada of Ukraine (2010). Budget Code of Ukraine (Act No. 2456-VI, July 8). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/2456-17> [in Ukrainian].
2. Galayko, N.V. (2023). Otsinka vplyvu okremykh pokaznykiv na zovnishniy borh Ukrainy [Assessment of the impact of individual indicators on Ukraine's foreign debt]. *Ekonomika ta suspil'stvo*, (48). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-73> [in Ukrainian].
3. Harbins'ka-Rudenko, A.V., & Lyamzina, O.V. (2022). Ponyattya ta znachennya derzhavnogo borhu Ukrainy v umovakh voyennoho stanu [The concept and significance of the national debt of Ukraine in the conditions of martial law]. *Elektronne naukove vydannya "Analichno-porivnyal'ne pravoznavstvo"*, 4, pp. 259–263 [in Ukrainian].
4. Ministerstvo finansiv Ukrainy. Derzhavnyy borh Ukrainy [State debt of Ukraine]. Retrieved from <https://index.minfin.com.ua/ua/finance/debtgov/> [in Ukrainian].
5. Tsent ekonomichnoyi stratehiyi. Ekonomika Ukrainy u 2023 rotsi: holovne. [The economy of Ukraine in 2023: the main thing]. Retrieved from <https://ces.org.ua/ukrainian-economy-in-2023-tracker-overview/> [in Ukrainian].
6. Ministerstvo finansiv Ukrainy. Informatsiyna dovidka shchodo derzhavnogo ta harantovanoho derzhavoyu borhu Ukrainy stanom na 31.12.2023 (za operatyvnymi danymi). [Information certificate on the state and state-guaranteed debt of Ukraine as of 12/31/2023 (according to operational data)]. Retrieved from <https://mof.gov.ua/uk/derzhavnij-borg-ta-garantovaniy-derzhavju-borg> [in Ukrainian].
7. Kruhlyakova, V.V., Zakhidna, O.R., & Koval'chuk, YU.V. (2021). Upravlinnya derzhavnym borhom Ukrainy na suchasnomu etapi [Management of the state debt of Ukraine at the current stage]. *Modern Economics*, 30, pp. 116–122 [in Ukrainian].
8. Kudryashov, V.P. (2008). Kurs finansiv: navch. posib. [Finance course: teaching. manual]. Kyiv, 431 p. [in Ukrainian].
9. Luhovenko, N.V., & Kovalenko, N.V. (2021). Mekhanizmy upravlinnya derzhavnym borhom Ukrainy: vyklyky ta osnovni napryamy yikh udoskonalennya [State debt management mechanisms of Ukraine: challenges and main directions of their improvement]. *Derzhavne budivnytstvo*, 1, pp. 1–16 [in Ukrainian].
10. Novos'olova, O.S. (2013). Teoretychni aspekty pobudovy systemy upravlinnya derzhavnym borhom [Theoretical aspects of building a public debt management system]. *Ekonomichnyy analiz*, 14 (1), pp. 301–307 [in Ukrainian].
11. Semerenko, K.O., & Savchenko, M.V. (2021). Derzhavnyy borh ukrainy: teoretychni aspekty ta suchasni tendentsiyi [Public debt of Ukraine: theoretical aspects and modern trends]. *Visnyk student's'koho naukovoho tovarystva Donets'koho natsional'noho universytetu imeni Vasylya Stusa*, 2 (13). Retrieved from <https://jvestnik-sss.donnu.edu.ua/article/view/11286> [in Ukrainian].
12. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 27 zhovtnya 2023 r. № 1117. Seredn'ostrokova stratehiya upravlinnya derzhavnym borhom na 2024–2026 roky [Medium-term strategy of public debt management for 2024–2026]. Retrieved from URL: <https://mof.gov.ua/storage/files/MTDS2024-2026.pdf> [in Ukrainian].
13. Trofimchuk, M., & Trofimchuk, O. (2023). Osoblyvosti upravlinnya derzhavnym borhom Ukrainy v umovakh viyny [Peculiarities of managing the state debt of Ukraine in the conditions of war]. *Visnyk ekonomiky*, 3, pp. 198–211 [in Ukrainian].
14. Instytut analityky ta advokatsiyi. Upravlinnya derzhavnym borhom: svitovyy dosvid dlya Ukrainy [Public debt management: global experience for Ukraine]. Retrieved from <https://iaa.org.ua/articles/upravlinnya-derzhavnym-borgom-svitovij-dosvid-dlya-ukrainy/> [in Ukrainian].

УДК 336.67

**Нісходовська О. Ю.**

кандидат економічних наук,  
доцент кафедри економіки, підприємництва,  
торгівлі та біржової діяльності  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
E-mail: olenas1308@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-5403-878X

## ІНВЕСТИЦІЙНА ПРИВАБЛИВІСТЬ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ ПІСЛЯ ПОВНОМАСШТАБНОГО ВТОРГНЕННЯ В УКРАЇНУ

### Анотація

Стаття присвячена розгляду питань інвестування в економіку України. Приділена окрема увага стану та перспективам іноземного інвестування, досліджено інвестиційну привабливість України, проаналізовано динаміку прямих іноземних інвестицій в Україну /з України у 2018-2023 рр. Висвітлено структуру прямих іноземних інвестицій в Україну за видами економічної діяльності.

Війна досить суттєво вплинула на всі галузі економіки в Україні, вона без сумніву несе із собою величезні збитки та втрати для країни. Також це і ризиковано стало для інвесторів, для ведення бізнесу під час війни, втрат може бути немало від неочікуваного стрибка курсу долара та інфляції до влучання російської ракети в об'єкт інвестування. Правила банків та законодавство щодо виведення коштів часто змінюються, тож потрібно досконало знати всі нюанси і постійно тримати все під контролем. Але все ж таки правильно побудована стратегія, навіть зараз може принести дохід.

Військові дії в країні несуть негативний вплив на економіку, тому, станом на зараз, першочергова мета забезпечення необхідних обсягів експорту, що дозволить не тільки покращити економічний клімат України, але й покрити необхідні потреби продовольства на світовому ринку. Існує нагальна потреба у відновленні пошкоджених зерносховищ, заводів, будівництві нових, запуску резерву техніки, заміні знищених агрегатів та машин. Потрібно забезпечити залізничні перевезення з необхідною вантажомісткістю, які наразі на жаль, мають складнощі через різні типи колії на територіях різних держав, зокрема Європи.

Привабливість та притік іноземних інвестицій, активізація діяльності середнього та малого бізнесу, а також оновлення застарілого обладнання з використанням сучасних технологій на вітчизняних підприємствах є досить необхідним і вкрай життєво важливими для досягнення короткострокових та довгострокових пріоритетів державної політики, виходу із сучасного кризового стану.

**Ключові слова:** інвестиції, залучені інвестиції, країни-інвестори, сфери економічної діяльності, інвестиційний клімат.

**Вступ.** Інвестиції є надпотужним чинником економічної стабілізації та розвитку економіки як на національному, так і на глобальному рівнях. Прямі іноземні інвестиції є джерелом покращання платіжних балансів країни та стабілізації її національної валюти, а також стимулювання конкуренції на ринку, підвищення рівня життя у країні. Залучення іноземних інвестицій це шлях до відновлення, відбудови та інтенсивного розвитку економіки. Іноземні інвестиції впливають на галузевий розвиток економіки, за рахунок диференціації прямих іноземних інвестицій за видами економічної діяльності від основних країн-донорів.

**Мета дослідження** дослідження процесів іноземного інвестування в економіку України, вивчення їх масштабів структури та перспектив розвитку, а також пошук шляхів активізації інвестиційних потоків в Україну.

**Вклад основного матеріалу дослідження.** На сьогоднішній день, найпоширенішою темою серед дослідників є питання розвитку та запровадження інновацій у різні галузі економіки. А саме інвестиції, тобто вкладення та використання потрібних ресурсів, сприяють приросту капітального майна, сконцентрованих для отримання прибутків.

Війна завдала значних змін та втрат в українській економіці, значні промислові потужності, включно з низкою металургійних гігантів, зруйновано, аграрні поля заміновано, експорт продукції просто блокується. Проте водночас виникають нові галузі, які можуть стати майбутнім української економіки і зацікавити іноземних інвесторів.

Інвестиційна діяльність відіграє ключову роль у розвитку будь-якої країни, а під час воєнного стану вимагає ще більшої уваги та стає пріоритетним стратегічним завданням для нормального функціонування економіки держави. Саме зараз, національна економіка нашої країни, знаходиться у стані поглиблення кризових явищ. Несприятливий інвестиційний клімат в Україні потребує створення сприятливих умов для інвесторів, які б дозволили збільшити притік іноземних інвестицій одразу після завершення війни.

У 2022-му український ринок отримав неочікувані 98 інвестицій, а от у 2023 року, а саме у першому півріччі, цей показник значно знизився усього 42. А всьому причина вторгнення. Більшість угод були узгоджені, а деякі й оформлені ще до повномасштабного вторгнення, проте на жаль, переконати іноземних замовників, що

це все контрольовані ризики не вдалось і ми втратили багатомільйонні інвестиції. Після український IT-ринок побачив зменшення кількості інвестицій не тільки від іноземних венчурних фондів, а й з місцевих інвестиційних фондів, що мали більше одного року оперування в Україні.

Однак, попри зниження активності, інвестиції в українські та засновані українцями іноземні компанії все ж продовжуються і разом із ними інвестиції українських венчурних фондів. У таблиці 1 розміщені обрані інвесторами за 2023 рік, засновниками яких є українці.

**Таблиця 1. Інвестиції українських фондів у 2023 році**

Назва стартапу	Залучені інвестиції	Призначення
EDTECH-КОМПАНІЯ PREPLY	70 млн \$	Онлайн-платформа для вивчення мов, яка дозволяє з'єднувати викладачів з учнями за допомогою алгоритму машинного навчання.
FINTECH FARM	22 млн \$	Платформа для запуску небанків у партнерстві з традиційними банками по всьому світу.
DRESSX	15 млн \$	Стартап створив платформу, на якій продається цифровий одяг, а також працює з іншими маркетплейсами та платформами
GOIT	10- 15 млн \$	Інвестиції спрямовані на розширення присутності на ринках Польщі, Румунії, Колумбії та Південно-Східної Азії.
NEWHOMESMATE	5,5 млн \$	Платформа, яка дозволяє покупцям первинної нерухомості знайти інформацію про новобудови.
INSTOCK	3,2 млн \$	Роботизований сервіс для складів, система може зменшити витрати на виконання замовлень у 10 разів, а також надає підприємствам електронної комерції більшої гнучкості.
AISDR	3 млн \$	Займається розробкою інструменту на основі ШІ, який створює персоналізовані електронні рекламні кампанії та організовує зустрічі з потенційними клієнтами.
MASTHEAD DATA	1,3 млн \$	Розробляє сервіс, який дозволяє бізнесам у режимі реального часу відстежувати помилки та аномалії у великих масивах даних, без доступу до даних клієнта й без збільшення його витрат на хмарні обчислення.
FUELFINANCE	1 млн \$	Розвиток продукту для фінансового планування у стартапах
ZEELY	1 млн \$	Це мобільний застосунок зі штучним інтелектом для збільшення продажів малого бізнесу
ВЕНЧУРНИЙ СИНДИКАТ TOLOKA.VC	510 000 фунтів	Виробляє гібридні велосипеди для поїздок на довгі дистанції

Тобто інвестиції в бізнес розвинених країн через фондовий ринок у 2023 році принесли двозначну прибутковість у валюті [9].

Сучасні концепції конкуренції все більше ґрунтуються на розумінні сутності конкуренції, а саме, процесу управління конкурентними перевагами у ринковому середовищі. Власне інновації і забезпечують найстійкіші конкурентні переваги, які застосовуються у всіх сферах діяльності. Стратегічна поведінка компанії спирається в більшій мірі на співробітництво у бізнесі, або на уникненні відкритої конкурентної боротьби, дослідження впливу інновацій на рівень конкурентоспроможності.

У 2023 році Україна як держава залучила від міжнародних партнерів понад 40 млрд доларів. Це приблизно четверта частина валового продукту. Україна так само продовжить залучати кошти й витратити у 2024–2025 роках. Водночас однією з основних переваг України була доступна робоча сила, яка нараховувала біля 17 млн. чол. На даний момент кількість офіційно зайнятих зменшилась майже до 9,7 млн., кількість неофіційно зайнятих становить 2,4 млн., а безробітних збільшилась до 2,8 млн осіб.

На думку економіста Ukrainian Economics Outlook Адріана Пантюхова, для того, щоб будувати економічне зростання економіки в Україні потрібні наступні основні кроки: залучення капіталу та підвищення ефективності праці, або підвищення сукупного попиту.

Згідно даних Національного банку України, обсяг прямих іноземних інвестицій у 2022 році в економіку України становив 50 986,7 млн дол. США.

Найвагоміші інвестиції (залишки) спрямовуються у вже розвинені сфери економічної діяльності, а саме до підприємств промисловості 41,9 %. та установ та організацій, що здійснюють оптову та роздрібну торгівлю, ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів 16,3 %. До основних країн-інвесторів належать Кіпр 33,1 %, Нідерланди 19,5 %, Швейцарія 5,1 %, Сполучене Королівство Великої Британії та Північної Ірландії 4,8 %, Німеччина 4,97 %, Австрія 3,2 %, Люксембург 2,5 % і Франція 2,2 %.

Головний показник, який вказує на ступінь розвиненості зовнішньоекономічних відносин і зв'язків – орієнтованість та напрями органів влади на розбудову ефективної експортоорієнтованої економіки, тобто інвестиційна привабливість країни – це обсяги прямих іноземних інвестицій.

У таблиці 2 наведено відомості щодо прямих інвестицій України за принципом спрямованості, тобто, по грошовим потокам.

**Таблиця 2. Прямі іноземні інвестиції в Україні з 2018 по 2023 рр. (млн. дол. США)**

Рік	Інвестиції в Україну	Інвестиції з України	Сальдо
2023	4095	6	+4089
2022	1152	529	+623
2021	6687	-198	+6885
2020	-868	82	-950
2019	5860	648	+5212
2018	4456	-5	+4450

*Джерело: розроблено автором на основі [7]*

Отже, проблема української економіки саме у низькій віддачі від інвестицій та їх неефективний розподіл. Щодо аналізу іноземних інвестицій за видами економічної діяльності дає підстави зробити висновок, що частина прямих іноземних інвестицій надходить у розвинуті галузі економічної діяльності. Значне скорочення прямих інвестицій внаслідок сьогодишньої надскладної політичної, соціальної та економічної ситуації країни і як наслідок, зменшення концентрації за видами економічної діяльності.

На думку вітчизняних та іноземних експертів, інвестиційний клімат в Україні являється несприятливим, тому що існують такі причини як:

- несприятливі умови інвестування, зокрема недосконале законодавство щодо захисту прав власності, а саме отримання у власність земельних ділянок, вимог до здійснення та контролю підприємницької діяльності;
- нерозвиненість інвестиційного ринку та інвестиційної інфраструктури;
- відсутність правових засад та дієвих механізмів державного-приватного партнерства в інвестуванні.

Звісно піднесення інвестиційної діяльності потребує передусім відповідного нормативно-правового забезпечення, спрямованого на створення розвинутої інвестиційної бази [4, с. 89]. Хоча останніми роками у законодавчій сфері здійснено низку суттєвих змін, які налаштовують на ефективні зрушення в аспекті збільшення припливу інвестицій та ефективного використання інвестиційного ресурсу. Також варто відмітити напрями удосконалення інвестиційної діяльності України, їх виконання у програмі розвитку інвестиційної діяльності, що дасть змогу залучити інвестиції для реалізації інвестиційних проектів і забезпечать розвиток галузей економіки. Що призведе до збільшення обсягу експорту та заміщення товарів критичного імпорту, впровадження високих технологій, забезпечення розвитку ринкової інфраструктури.

Як і раніше, Україна може бути однією з провідних країн із залучення іноземних інвестицій, оскільки має потенціал та величезний внутрішній ринок. Так, існують перешкоди, такі як політична нестабільність, недосконалість законодавства, недорозвиненість виробничої та соціальної інфраструктури, через що Україну відносять до групи країн із найбільшим інвестиційним ризиком. Вплив війни на галузі економіки в Україні, без сумніву, призводить до величезних збитків країні. Потреба фінансування армії, зруйновані виробничі підприємства, підвищення рівню міграції – це лише деякі з факторів змін економічного статусу країни. Фахівці вважають, що військові дії не тільки змінили обсяги економіки, а й фактично її структуру. Лише за 2022 рік, ВВП України впав майже втричі. Проте, всесвітня інтеграція у світову економіку насамперед, говорить про співпрацю з іншими країнами-партнерами.

Сфера металургії завжди вважалась одною з найбільш привабливих для інвесторів сфер, та займала важливу частку українського експорту. Якщо переглянути дані Держстату за минулі роки, то галузь займала близько 20% всього експорту. І в минулому теж спостерігалось суттєве зниження інвестицій у залізну руду та сталь, що обумовлено першою хвилею вторгнення росії. Однак надалі було активізовано програми інвестицій, завдяки яким дозволялось згенерувати майже \$1,5 млрд вкладень щороку в основний капітал. Була проведена поступова реструктуризація та оновлення української металургії, що призвело до виробництва продукції з більшою доданою вартістю. Металургійними підприємствами проведено ряд вдалих експериментів з інноваційними технологіями.

На той момент, одним з найбільш перспективних проектів для інвестицій був проект «зелена сталь». Україна в майбутньому має великі перспективи підтримки оголошеного країнами Європейського Союзу розвитку і подальшого переходу на виробництво сталі вулгцево-нейтрального типу. Тому для цього сприяють багато факторів, варто окреслити наступні: наявність багатих родовищ залізної руди; високорозвинені потужності для збагачення; наявність дешевої енергії; необхідна для транспортування водню інфраструктура; зручне географічне положення.

Фактично, Україна має всі необхідні умови для того, щоб знову стати одним з основних постачальників заліза прямого відновлення, та необхідних для ланцюга виробництва речовин.

Іноземні інвестори, вибираючи країну для інвестування коштів у новий проект, керуються низкою чинників, а саме:

- конкурентні переваги від створення власного виробництва за кордоном повинні переважати витрати на його розгортання;

– країна-отримувач повинна приваблювати інвестора своїми географічними характеристиками;  
– самостійна реалізація цих двох переваг повинна бути для інвестора більш вигідною, ніж їх використання через місцеві підприємства, тобто має існувати перевага інтернаціоналізації.

Більшість українців мають позитивну думку, щодо післявоєнного відновлення економіки України та відбудови держави. Переважна частина вважає, що ці процеси відбудуться протягом п'яти років, інші розраховують терміни від десяти років і більше. Вже сьогодні, іноземні інвестори зацікавлені українськими перспективами в післявоєнний час. Українські фахівці опрацьовують більше ніж 50 запитів щодо співпраці з підприємствами державного та приватного сектору України від міжнародних компаній, які є стратегічними та портфельними інвесторами.

Найбільшу зацікавленість інвестування в українську економіку виявляють представники США, Великобританії, Німеччини, Польщі, та Туреччини. Пріоритетними напрямками для міжнародних інвесторів є: інновації, новітні технології, енергетична галузь, сільське господарство, агропромисловість.

Щодо сільського господарства, то тут теж є приємні для інвесторів пропозиції. Стосовно 2023 року, куплено 119,5 тис. га., з них 70% з метою інвестування і лише 30% з метою ведення бізнесу. Середньозважена ціна зросла на 10,4% за результатами трьох кварталів 2023 року. Інвестори обирають землю, як об'єкт інвестицій, через те, що це квазівалютний актив, а також це інвестиція в розвиток економіку країни.

Отже, найбільш привабливими секторами економіки для іноземних інвесторів в Україні є промисловість, торгівля та сільське господарство. З України ж найбільше інвестується професійна, наукова та технічна діяльність. На жаль, поточні умови не дають можливість якісно проаналізувати інвестиційну діяльність в економіку України в реальному часі, проте ми бачимо суттєву підтримку з боку країн Європейського співтовариства та США. Після перемоги України, інвестиційна привабливість нашої країни неодмінно зросте перш за все у військовому секторі, науково-технічному співробітництві, а також у різних сферах промисловості, що сприятиме відновленню та оновленню її діяльності, розвитку альтернативних джерел енергії та суттєвому підвищенню конкурентоспроможності в середньостроковій перспективі.

#### Список використаних джерел

1. Закон України «Про режим іноземного інвестування» від 19.03.1996 № 93/96-ВР. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/93/96-вр>.
2. Вінченко І. І., Самілик Т. М., Олексюк В. О. Бізнес-процеси в теорії інвестиційної діяльності підприємств. *Агросвіт*. № 18, 22–27. 2021. URL: [http://www.agrosvit.info/pdf/18\\_2021/4.pdf](http://www.agrosvit.info/pdf/18_2021/4.pdf).
3. Гук О. В., Мохонько Г. А., Шендерівська Л. П. Тенденції інвестування в Україні. *Економіка та суспільство*. № 29. 2021. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/577>.
4. Смагло О. В. Іноземні інвестиції в Україні: національний аспект. *Інтелект XXI*. 2019. № 2. С. 111–114.
5. Vasyltsiv T., Irtysheva I., Lupak R., Popadynets N., Boiko Ye, Ishchenko O. Economy's innovative technological competitiveness: Decomposition, methodic of analysis and priorities of public policy. *Management Science Letters*. 2020. Vol. 10. Issue 13. P. 3173–3182 (Scopus).
6. Investytsiina diialnist v Ukraini za 2022 rik [Investment activity in Ukraine for 2022.] Retrieved from: <https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=b6d0940d-2443-41c4-82ec-86e6d2e56973&title=InvestitsiinaDiialnistVUkrainiZa2022-Rik>. [in Ukrainian].
7. Мінфін. Прямі іноземні інвестиції. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/fdi/2023/>
8. Інвестиції за 2023 рік, що стали прибутковими детально. URL: <https://vikna.tv/dlia-tebe/ekonomiya/yaki-investycziyi-u-2023-rocz-staly-pributkovomu-v-ukrayini/>. (дата звернення 20.02.2024).
9. Підсумки-2023. Головні інвестиції року. URL: <https://ain.ua/2023/12/31/golovni-investycziyi-2023/> (дата звернення 23.02.2024).
10. Перспективні галузі економіки, прогнози розвитку після війни. URL: <https://blog.youcontrol.market/pierspiektivni-ghaluzi-iekonomiki-proghnozi-rozvitku-pislia-viini> (дата звернення 23.02.2024).

**Niskhodovska O. Yu.**

*PhD in Economics, Associate Professor,  
Higher Educational Institution “Podillia State University”  
Kamianets-Podilskiy, Ukraine  
E-mail: olenas1308@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-5403-878X*

## INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF THE ECONOMY OF UKRAINE AFTER THE FULL-SCALE INVASION INTO UKRAINE

### Abstract

The article is devoted to the consideration of investment issues in the economy of Ukraine. Particular attention was paid to the state and prospects of foreign investment, the investment attractiveness of Ukraine was investigated, the dynamics of direct foreign investment to/from Ukraine in 2018-2023 was analyzed. The structure of direct foreign investment in Ukraine by types of economic activity was highlighted.

The war had quite a significant impact on all branches of the economy in Ukraine, it undoubtedly brought with it huge losses and losses for the country. It also became risky for investors, for conducting business during the war, there can be many losses from an unexpected jump in the dollar exchange rate and inflation to a Russian missile hitting an investment object. Bank rules and legislation regarding the withdrawal of funds often change, so you need to know all the nuances perfectly and constantly keep everything under control. But still, a correctly constructed strategy can bring income even now.

Military actions in the country have a negative impact on the economy, therefore, as of now, the primary goal is to ensure the necessary volumes of exports, which will not only improve the economic climate of Ukraine, but also cover the necessary food needs on the world market. There is an urgent need to restore damaged granaries, factories, build new ones, start a reserve of equipment, replace destroyed units and machines. It is necessary to ensure railway transportation with the necessary cargo capacity, which unfortunately currently has difficulties due to different types of tracks in the territories of different countries, in particular Europe.

The attractiveness and inflow of foreign investments, the activation of medium and small business activities, as well as the renewal of outdated equipment using modern technologies at domestic enterprises are quite necessary and extremely vital for achieving the short-term and long-term priorities of state policy, getting out of the current state of crisis.

**Key words:** investments, involved investments, investor countries, spheres of economic activity, investment climate.

### References

1. Zakon Ukrainy "Pro rezhym inozemnoho investuvannia" [The Law of Ukraine "About the regime of foreign investment"]. (n.d.). *zakon.rada.gov.ua*. Retrieved from <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/93/96-вр> [in Ukrainian].
2. Vinichenko, I.I., Samilyk, T.M., & Oleksiuk, V.O. (2021). Biznes-protsesy v teorii investytsiinoi diialnosti pidpriemstv [Business processes in the theory of investment activity of enterprises]. *Ahrosvit Agroworld*, № 18, 22–27 [in Ukrainian].
3. Huk, O.V., Mokhonko, H.A., & Shenderivska, L.P. (2021) Tendentsii investuvannia v Ukraini [Investment trends in Ukraine]. *Ekonomika ta suspilstvo Economy and society*, № 29 [in Ukrainian].
4. Smahlo, O.V. (2019). Inozemni investytsii v Ukraini: natsionalnyi aspekt [Foreign investments in Ukraine: national aspect.] *Intelekt XXI. Intelligence XXI*, № 2. P. 111–114 [in Ukrainian].
5. Vasyltsiv, T., Irtyshcheva, I., Lupak, R., Popadynets, N., Boiko, Ye, & Ishchenko, O. (2020). Economy's innovative technological competitiveness: Decomposition, methodic of analysis and priorities of public policy. *Management Science Letters*. Vol. 10. Issue 13. P. 3173–3182 (Scopus) [in English].
6. Investytsiina diialnist v Ukraini za 2022 rik [Investment activity in Ukraine for 2022.] Retrieved from: <https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=b6d0940d-2443-41c4-82ec-86e6d2e56973&title=InvestytsiinaDiialnist-VUkrainiZa2022-Rik>. [in Ukrainian].
7. Minfin. Priami inozemni investytsii [Ministry of Finance. Direct foreign investment.] Retrieved from: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/fdi/2023/> [in Ukrainian].
8. Na chomu vdalosia zarobyty ukraintsiam? Investytsii za 2023 rik, shcho staly prybutkovymy detalno [What did Ukrainians manage to earn? Investments for 2023 that became profitable in detail]. Retrieved from: <https://vikna.tv/dlia-tebe/ekonomiya/yaki-investytsiyi-u-2023-roczy-staly-prybutkovymi-v-ukrayini/> [in Ukrainian].
9. Pidsumky-2023. Holovni investytsii roku [Results-2023. The main investments of the year]. Retrieved from: <https://ain.ua/2023/12/31/golovni-investytsiyi-2023/> [in Ukrainian].
10. Perspektyvni haluzi ekonomiky, prohnozy rozvytku pislia viiny. [Prospective sectors of the economy, post-war development forecasts]. Retrieved from: <https://blog.youcontrol.market/pierspiektivni-ghaluzi-ieekonomiki-proghnozi-rozvitku-pislia-viini> [in Ukrainian].

УДК 631:368.914.2

JEL Classification: G 230; H 530; H 550 G 220; I 380.

**Рудик В. К.**

доктор економічних наук, професор,  
завідувач кафедри фінансів, банківської справи,  
страхування та електронних платіжних систем,  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»,  
Кам'янець-Подільський, Україна  
E-mail: rudykvk63@gmail.com  
ORCID: 0000-0001-9011-4543

## ВИКЛИКИ ДЛЯ ПЕНСІЙНИХ СИСТЕМ КРАЇН ЄС І УКРАЇНИ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

### Анотація

Національні пенсійні системи країн ЄС і України відіграють важливу роль у системі соціального захисту населення. Зростаючі потреби громадян пенсійного віку зумовлюють необхідність постійного підвищення їхніх пенсійних доходів, що спонукає уряди країн до пошуку додаткових джерел фінансування пенсійних виплат. Тенденції, які відбуваються в демографічній сфері, прояви фінансових криз у масштабах світового господарства, військові дії на території України формують нові виклики для подальшого ефективного функціонування пенсійних систем країн ЄС і України. Вони дають об'єктивні підстави для їх подальшого реформування і удосконалення, що підвищує науковий інтерес до дослідження даних питань. Метою статті є характеристика багаторівневих пенсійних систем, що сформувалися в країнах ЄС і Україні, аналіз процесів в суспільстві, які впливають на необхідність їх подальшого реформування і визначення додаткових джерел фінансування сфери пенсійного забезпечення громадян. При проведенні наукових досліджень використовувалися відповідні економічні методи, спеціальна економічна література, наукові праці вітчизняних і зарубіжних вчених, документи спеціалізованих міжнародних фінансових інститутів, що стосуються питань функціонування національних пенсійних систем європейських країн, їх нормативно правового забезпечення. Дослідження пенсійних систем країн ЄС показують, що вони представляють багаторівневі пенсійні моделі. Україна, відповідно до вітчизняного пенсійного законодавства, також формує трьохрівневу пенсійну систему. Визначено, що використання перерозподільчих і накопичувальних пенсійних програм дає можливість громадянам європейських країн, при досягненні ними пенсійного віку, одержувати кілька видів пенсій. Великі розміри пенсій в країнах Європи у порівнянні з нашою державою підтверджують ефективність багаторівневих пенсійних систем. Проаналізовано основні виклики для суспільства, які впливають на фінансове забезпечення пенсійних систем, здійснена їх характеристика. Особливу увагу звернуто на сучасний етап реформування пенсійних систем і питань, що стосуються підвищення пенсійного віку громадян, розмірів страхових пенсійних внесків, впливу фінансових криз на пенсійну сферу. В Україні проаналізовано особливості функціонування пенсійної системи в умовах військового стану, можливості її фінансового забезпечення.

**Ключові слова:** страхові пенсійні внески, пенсійний вік, страховий пенсійний стаж, багаторівневі пенсійні системи, перерозподільчі пенсійні програми, накопичувальні пенсійні програми.

**Вступ.** Пенсійні системи країн Європейського Союзу і України знаходяться у процесі реформування і пошуку шляхів розвитку. Процеси, які відбуваються в суспільстві здійснюють значний вплив на динаміку їх функціонування і потребують внесення коректив у пенсійні відносини між громадянами, державою і роботодавцями, удосконалення пенсійного законодавства, формуванню нових правил і механізмів пенсійних виплат, залучення додаткових фінансових ресурсів у пенсійну сферу.

Останні десятиріччя для європейських країн характеризуються значними змінами в демографічній сфері, особливо, що стосується співвідношення між різними віковими групами населення. Відбувається процес старіння населення, який характеризується збільшенням частки населення пенсійного віку, низьким рівнем народжуваності і відповідно зменшенням питомої ваги працездатного населення. Солідарна пенсійна система, яка була основною в більшості європейських країн, вже не може повністю справитися із виконанням своїх зобов'язань перед громадянами пенсійного віку. Фінансові кризи, які періодично проявляються у світовій економіці, також відповідним чином здійснюють негативний вплив на функціонування національних пенсійних систем в Європейському Союзі. Вони призводять до послаблення їх фінансового потенціалу і відповідно впливають на пенсійне забезпечення громадян.

Аналогічні процеси є характерними і для України. Нашим спеціалізованим фінансовим інститутам також потрібно вирішувати питання щодо реформування вітчизняної пенсійної системи. Особливо це є актуальним в умовах, коли наша держава все більше інтегрується в європейську економіку і відповідно її пенсійна система потребує реформування з врахуванням європейських стандартів.

Найбільш активну участь у формуванні і реформуванні національних пенсійних систем європейських країн, в тому числі і України, приймають основні міжнародні інститути, зокрема такі як ООН, МОП, ОЕСР,

Світовий банк [2; 6;7;15]. За їхньої ініціативи розробляються основні стратегії, концепції, програми розвитку національних пенсійних систем, з врахуванням глобальних ризиків, що виникають перед суспільством. МВФ разом із Світовим банком та іншими міжнародними фінансовими організаціями надають фінансову допомогу в проведенні пенсійних реформ країнам Східної Європи та Україні. Законодавче забезпечення у пенсійній сфері Європейського Союзу забезпечують Європейський Парламент та Європейська Рада. Юридична база, розроблена вище згадуваними міжнародними організаціями є орієнтиром і головною підставою для здійснення практичних дій в процесі реформування сфери пенсійного забезпечення [3; с. 10–21].

Серед вітчизняних науковців питанням реформування і розвитку національної пенсійної системи велику увагу приділяють співробітники науково дослідного Центру Разумкова [12], спеціалісти і фахівці Проєкту USAID «Трансформація фінансового сектору» [8], вчені дослідники інших вітчизняних наукових і навчальних закладів [1; 13; 14]

Вирішення питань щодо подальшого реформування пенсійних систем європейських країн з врахуванням ситуації в демографічній сфері, змін в їхніх національних економіках потребує наукового обґрунтування і пошуку шляхів збільшення фінансових ресурсів пенсійної сфери.

**Метою дослідження** є аналіз тих тенденцій в суспільстві, які на сьогоднішній день впливають на функціонування національних пенсійних систем країн Європейського Союзу і України, пошук шляхів їх реформування для покращення рівня пенсійного забезпечення громадян пенсійного віку.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Пенсійні системи більшості європейських країн пройшли свій еволюційний шлях, починаючи з одного солідарного рівня до багаторівневих, які включають перерозподільчі і накопичувальні пенсійні програми. В кінці 19-го століття пенсійні системи розвинених країн формувалися в умовах, коли пенсіонери становили незначну частку населення. Така ситуація в демографічній сфері спостерігалася до середини 20-го століття. Існуюча пенсійна система, яка ґрунтувалася на принципі «солідарності поколінь» себе оправдовувала і була ефективною на той період.

У другій половині минулого століття почалися проявлятися тенденції у демографічній сфері, які характеризувалися старінням населення та низьким рівнем народжуваності. Дані процеси призвели до збільшення питомої ваги громадян пенсійного віку. В результаті цього солідарна пенсійна система перестала задовольняти зростаючі фінансові потреби пенсійної сфери і державі було все складніше виконувати свої зобов'язання перед пенсіонерами. У зв'язку з цим, для вирішення проблем, що виникли, необхідно було проводити пенсійні реформи у європейських країнах. Більшість країн Європи запроваджували багаторівневі пенсійні системи.

Першими такі пенсійні системи почали формувати країни Західної Європи, пізніше до них приєдналися країни Центральної та Східної Європи. Хоча моделі їхніх пенсійних систем мають свої особливості, проте майже всі вони базуються на трьох основних стратегіях: солідарній, накопичувальній і змішаній і мають чітку 3 x рівневу побудову (рис. 1).

Якщо характеризувати перший рівень, то він існує для того, щоб забезпечити мінімальний рівень життя громадян пенсійного віку та соціально незахищених груп населення. На цьому рівні застосовуються перерозподільчі пенсійні програми, які використовують фінансові ресурси працездатного населення. Громадяни працездатного віку здійснюють відповідні відрахування до спеціальних пенсійних фондів, а вони вже проводять пенсійні виплати по вищезазначених пенсійних програмах.

Другий рівень ґрунтується на використанні накопичувальних пенсійних програм. Величина пенсійних виплат на ньому залежить від розміру заробітної плати і розраховується як коефіцієнт заміщення доходу, отриманого протягом робочого періоду. Він створюється для забезпечення цільового рівня життя на пенсії. Третій рівень – це пенсійне забезпечення, що ґрунтується виключно на добровільних умовах участі і є додатковим джерелом пенсії.

В Україні, відповідно до чинного пенсійного законодавства, з 2003 року також почалася формуватися трьохрівнева пенсійна модель [4; 5]. Проте, на сьогоднішній день вона повністю не реалізована, так як практичного застосування ще немає другий рівень. Він передбачає використання обов'язкових накопичувальних пенсійних програм. Третій рівень не користується великою популярністю серед населення. Тому основне фінансове навантаження у пенсійній сфері приходить на солідарну пенсійну систему. Сучасний стан національної економіки і інші макроекономічні фактори не сприяли формуванню високого рівня пенсій для українських пенсіонерів. Якщо аналізувати середній рівень пенсійних виплат, то в Україні він становить 5350 грн. (\$146), що є набагато нижчим ніж у більшості європейських країн. На сьогоднішній день такий рівень пенсії чи вище отримують трохи більше третини всіх пенсіонерів 3,57 мільйона людей [9; 10].

Великі розміри пенсій в країнах Європи у порівнянні з нашою державою підтверджують ефективність багаторівневих пенсійних систем. Використання перерозподільчих і накопичувальних пенсійних програм дає можливість громадянам більшості європейських країн при досягненні ними пенсійного віку одержувати кілька видів пенсій. В сукупності, вони дозволяють сформувати пенсійні доходи, які зможуть підтримувати їхній життєвий добробут при виході на пенсію.

Важливо зазначити, що динаміка розвитку пенсійних систем як європейських країн так і України, зазнає впливу різноманітних факторів на протязі останніх десятиріч. Вони вимагають проведення подальшого





Рис. 1. Базова модель пенсійних систем європейських країн

Джерело: [16].

реформування національних пенсійних систем. Основні виклики, з якими стикнулися пенсійні системи європейських країн і України відображені в таблиці 1.

Як уже раніше відмічалось для європейського суспільства одним із основних питань, яке потребує вирішення вже на протязі тривалого періоду є ситуація у демографічній сфері. Вона характеризується процесами

Таблиця 1. Основні виклики для пенсійних систем країн ЄС і України, їх характеристика

Виклики	Загальна характеристика
Процеси в демографічній сфері суспільства	<ul style="list-style-type: none"> <li>• старіння населення;</li> <li>• низький рівень народжуваності;</li> <li>• зміна співвідношення між віковими групами населення (збільшення частки громадян пенсійного віку, зменшення питомої ваги громадян працездатного віку);</li> <li>• для України під час військового стану характерним є значна міграція населення, особливо працездатного віку до європейських країн</li> </ul>
Підвищення пенсійного віку для громадян	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пенсійне законодавство більшості західноєвропейських країн передбачає поступове підвищення пенсійного віку для своїх громадян до 65–67 років.</li> <li>• Для східноєвропейських країн пенсійний вік коливається від 60 до 65 років;</li> <li>• в Україні для чоловіків і жінок він рівняється 60 років</li> </ul> <p>Реакція громадян у більшості європейських країн є неоднозначною на цей захід пенсійної реформи</p>
Збільшення страхового стажу	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Країни Західної Європи запровадили мінімальний страховий стаж від 37 років до 40 років;</li> <li>• У країнах Східної Європи він становить 20 років і передбачається його подальше збільшення</li> <li>• В Україні страховий стаж становить 25–30 років і передбачається подальше його підвищення</li> </ul>
Нестабільність фінансової сфери, часті прояви фінансових криз	Протягом останніх двох десятиріч у світовій економіці мали місце прояви світових фінансових криз. Вони значно вплинули на фінансовий потенціал пенсійних систем і динаміку рівня пенсійного забезпечення громадян. Значно збільшилися фінансові ризики щодо збереження пенсійних активів накопичувальних пенсійних програм
Достатньо високі розміри страхових пенсійних внесків	Відрахування від заробітної плати на пенсійні внески в країнах ЄС коливаються від 18% до 50%. В Україні вони рівняються 18,5%
Прояви військових конфліктів	Військові дії в Україні значно вплинули на функціонування вітчизняної пенсійної системи. Власних фінансових ресурсів не вистачає для фінансування пенсійної сфери, залучаються зовнішні фінансові ресурси міжнародних фінансових інститутів. Країни ЄС змушені збільшувати фінансування сфер оборони, а це призводить до перерозподілу коштів, які могли б виділятися для поповнення фінансової бази пенсійної системи

Джерело: власні розробки автора [11].

старіння населення і зменшенням рівня народжуваності. Це відповідно призводить до змін співвідношення між різними віковими групами, а саме між громадянами пенсійного віку і працездатного віку. Зменшується частка працездатного населення і відповідно зростає питома вага пенсіонерів. Враховуючи домінування солідарної пенсійної системи серед трьох основних її рівнів, такі демографічні процеси ускладнюють фінансування пенсійної сфери і виконання зобов'язань держави перед своїми громадянами.

Світові фінансові кризи, які проявляються протягом останніх років у світовій економіці, значно впливають на функціонування пенсійних систем країн ЄС і України. Вони послаблюють їх фінансовий потенціал і не сприяють зростанню доходів громадян пенсійного віку. Особливо відчувають прояви фінансової кризи накопичувальні пенсійні програми, які використовують різноманітні інвестиційні продукти фондового ринку. Кризові явища у фінансовій сфері призводять до зниження інвестиційних доходів цінних паперів і це відповідно впливає на вартість пенсійних активів учасників накопичувальних пенсійних програм другого і третього рівнів.

Військові дії і введення військового стану в Україні, протягом двох останніх років, мають безпосередній вплив на подальше реформування національної пенсійної системи. Основна увага приділяється обороні країни і відповідно фінансові ресурси у великих обсягах направляються на військові цілі. Соціальна і пенсійна сфери забезпечують поточні потреби пенсіонерів. При цьому необхідно відмітити, що значна частка зобов'язань держави перед пенсійною сферою покривається за рахунок фінансових ресурсів міжнародних фінансових інститутів. Військові дії в Україні мають безпосередній вплив і на країни ЄС, адже вони змушені також виділяти більше коштів у свої оборонні сектори. В умовах миру було б більше можливостей перенаправляти фінансові ресурси у пенсійну сферу на подальше реформування національних пенсійних систем.

Із запропонованої таблиці видно, що запропоновані урядами європейських країн заходи по реалізації пенсійних реформ: підвищення пенсійного віку громадян, високі ставки страхових пенсійних внесків, тривалий страховий стаж, неоднозначно сприймаються в суспільстві. Вони вимагають досить ґрунтовного пояснення від відповідних спеціалізованих фінансових інститутів, щоб можна було пояснити їх доцільність практичного застосування.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Підсумовуючи викладене, слід зазначити, що багаторічний досвід функціонування пенсійних систем показує на необхідність переходу на багаторівневі пенсійні моделі. Вони дають можливість використовувати перерозподільчі і накопичувальні пенсійні програми і одержувати пенсіонерам кілька видів пенсій. Україна також пішла по шляху формування багаторівневої пенсійної моделі.

На сучасному етапі реформування пенсійних систем країн ЄС і України відбуваються процеси, які значно впливають на їх розвиток. Зміни в демографічній сфері, циклічність розвитку національних економік через прояви фінансових криз постійно вносять корективи у формування стратегії подальшого реформування пенсійних систем. Уряди країн ЄС і України, міжнародні спеціалізовані фінансові інститути постійно розробляють заходи, які враховують існуючі виклики для суспільства і направлені на пошуки додаткових джерел фінансування сфери пенсійного забезпечення громадян. Більшість науковців вважають, що найбільш важливим при вирішенні питань у пенсійній сфері є прийняття таких рішень, які б враховували інтереси всіх зацікавлених суб'єктів пенсійних відносин: громадян, роботодавців і держави. Якщо буде знайдений баланс врахування їхніх інтересів, то можна буде говорити про подальшу ефективність реформування пенсійних систем ЄС і України.

#### Список використаних джерел

1. Грушко В. І., Скулиш Ю. І., Лаптев С. М., Фатхутдінов В. Г., Француз А. Й., Румик І. І., Пилипенко О. О. Пенсійна система. 4-те вид., доп. і перероб. Київ, 2019. 512 с.
2. Всесвітній банк-статистика: [Електронний ресурс]. <http://www5.worldbank.org/eca/russian/data/>.
3. Директива 2003/41/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 3 червня 2003р. про діяльність установ трудового пенсійного забезпечення та нагляд над ними, Офіційний вісник ЄС, L 235, 23 вересня 2003 р., с. 10–21.
4. Закон України «Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування» від 9.07.2003 р. № 1058–IV. URL <http://zakon1.rada.gov.ua>.
5. Закон України «Про недержавне пенсійне забезпечення» № 1057 IV// ВВР. Від 9.07.2003р. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua>.
6. Конвенція Організації Економічного Співробітництва та Розвитку від 14 грудня 1960 року. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.oecd.org/daf/corporate/principles>.
7. Конвенція Міжнародної організації праці «Про мінімальні норми соціального забезпечення» від 28 червня 1952 року за № 102. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.kiev.gov.ua>.
8. Основні питання реформування пенсійної системи в Україні. Проект USAID «Трансформація фінансового сектору» серпень 2018 р. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.pension.kiev.ua/>.
9. Офіційний веб сайт Державного комітету статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
10. Офіційний веб сайт Пенсійного фонду України: [Електронний ресурс]. URL: <http://www.pfu.gov.ua/>.
11. Офіційний веб сайт Статистичного офісу ЄС (Євростату). URL: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>.
12. Піщуліна О., Коваль О., Бурлай Т. Фінансові, соціальні та правові аспекти пенсійної реформи в Україні. Світовий досвід та українські реалії. К.: Центр Разумкова: Видавництво «Заповіт», 2017. 453 с.
13. Рудик В. К. Розвиток недержавного пенсійного забезпечення в умовах реформування пенсійної системи України. *Бізнес Інформ*. 2021. № 11. С. 235–240.

14. Havryliuk V., Rudyk V., Melnyk L., Kondratska N., Burdeniuk S. Optimization Model of Structural Allocation of Financial Resources in the Pension System of Ukraine. *Review of Economics and Finance* this link is disabled. 2022, 20(1), pp. 216–228. <https://refpress.org/ref-vol20-a26/>.

15. *Establishing a European Pillar of Social Rights*. Commission Staff Working Document SWD(2017) 201 final, Brussels: European Commission, 26.04.2017, 77 p. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017SC0201&from=EN>.

16. *Pensions at a Glance: Режим доступу*: [https://www.oecd-library.org/finance-and-investment/oecd-pensions-at-a-glance\\_1999136](https://www.oecd-library.org/finance-and-investment/oecd-pensions-at-a-glance_1999136).

**Rudyk V. K.**

*Doctor of Economics, Doctor, Head of the Department of Finance, Banking,  
insurance and electronic payment systems,*

*Institution of higher education «Podilskyi State University»,*

*Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

*E-mail: rudykvk63@gmail.com*

*ORCID: 0000-0001-9011-4543*

## CHALLENGES FOR PENSION SYSTEMS OF EU COUNTRIES AND UKRAINE AT THE CURRENT STAGE OF SOCIETY DEVELOPMENT

### Abstract

*The national pension systems of the EU and Ukraine play an important role in the social protection system. The growing needs of citizens of retirement age necessitate a constant increase in their pension income, which encourages governments to seek additional sources of funding for pension payments. Demographic trends, financial crises on a global scale, and military operations in Ukraine pose new challenges for the continued effective functioning of the pension systems of the EU and Ukraine. They provide objective grounds for their further reform and improvement, which increases the scientific interest in studying these issues. The purpose of the article is to characterize the multi-pillar pension systems that have been formed in the EU and Ukraine, to analyze the processes in society that affect the need for their further reform and to identify additional sources of financing the pension provision of citizens. In conducting the research, the author used appropriate economic methods, special economic literature, scientific works of domestic and foreign scholars, documents of specialized international financial institutions related to the functioning of national pension systems of European countries and their regulatory and legal support. Studies of EU pension systems show that they represent multi-pillar pension models. Ukraine, in accordance with the national pension legislation, also forms a three-pillar pension system. It is determined that the use of redistributive and accumulative pension programs allows citizens of European countries to receive several types of pensions upon reaching retirement age. The large size of pensions in European countries compared to our country confirms the effectiveness of multi-pillar pension systems. The article analyzes the main challenges for society that affect the financial support of pension systems and characterizes them. Particular attention is paid to the current stage of reforming pension systems and issues related to raising the retirement age of citizens, the amount of insurance pension contributions, and the impact of financial crises on the pension sector. In Ukraine, the author analyzes the peculiarities of the functioning of the pension system under martial law and the possibilities of its financial support.*

**Key words:** *insurance pension contributions, retirement age, insurance pension experience, multi-level pension systems, redistributive pension programs, accumulative pension programs.*

### References

1. Grushko, V.I., Skulysh, Y.I., Laptev, S.M., Fathutdinov, V.G., Frantzan, A.Y., & Rumyk I.I., et al. (2019). *Pensiyna systema [Pension system]* (4th ed., sup and rev.). Kyiv [in Ukrainian].
2. *Vsesvitniy bank-statystyka [World Bank statistics]*. [www5.worldbank.org/eca/russian/data](http://www5.worldbank.org/eca/russian/data). Retrieved from <http://www5.worldbank.org/eca/russian/data/> [in Ukrainian].
3. *Dyirectiva 2003/41/YeeS Yevropeiskogo Parlamentu ta Rady vid 3 cherv. 2003 roku pro diyalnist ustanov trudovogo pensiinogo zabezpechenya ta naglyad za nymy. [Directive 2003/41/EC of the European Parliament and of the Council of June 3, 2003 on the operation and supervision of occupational pension institutions]*. (2003, September 23) *Ofitsiyniy visnyk YeeS Official Journal of the EU*, L 235, pp. 10-21 [in Ukrainian].
4. *Zakon Ukrainy Pro zagalnoobov'yazkove derzhavne pensiine strakhuvanya vid 9 lyp. 2003 roku № 1058-IV [Law of Ukraine on compulsory state pension insurance from July 9 2003, № 1058-IV]*. (2003, July 9). Retrieved from <http://zakon1.rada.gov.ua> [in Ukrainian].
5. *Zakon Ukrainy Pro nederzhavne pensiine zabezpechenya vid 9 lyp. 2003 roku № 1057 IV//VVR [The Law of Ukraine On Non-State Pension Provision from July 9 2003, № 1057 IV//VVR]*. (2003, July 2003). Retrieved from <http://zakon1.rada.gov.ua> [in Ukrainian].
6. *Konventsiiya Organizatsii Ekonomichnogo Spivrobitnytstva ta Rozvytku vid 14 gryd. 1960 roku. [Convention of the Organization for Economic Cooperation and Development from December 14, 1960]*. Retrieved from <http://www.oecd.org/daf/corporate/principles> [in Ukrainian].
7. *Konventsiiya Mizhnarodnoi organizatsii pratsi Pro minimalni normy sotsialnogo zabezpechenya vid 28 che. 1952 roku № 102 [The International Labor Organization Convention on Social Security “about the minimum standards of social security”, June 28, 1952, № 102]*. (1952, June 28). Retrieved from [www.kiev.gov.ua](http://www.kiev.gov.ua) [in Ukrainian].

8. Osnovni pytanya reformuvanya pensiinoi systemy v Ukraini. Proekt USAID "Transformatsia finansovogo sektoru" Aug 2018 roku. [Main issues of reforming the pension system in Ukraine. USAID Financial Sector Transformation Project August 2018] (August 2018). Retrieved from <http://www.pension.kiev.ua/> [in Ukrainian].
9. Ofitsiyni vebсайт Derzhavnogo komitetu statystyky Ukrainy. [Official website of the State Statistics Committee of Ukraine]. Retrieved from <http://www.ukrstat.gov.ua/> [in Ukrainian].
10. Ofitsiyni vebсайт Pensiinogo fondu Ukrainy. [Official website of the Pension Fund of Ukraine]. Retrieved from <http://www.pfu.gov.ua/> [in Ukrainian].
11. Ofitsiyni vebсайт Statystychnogo ofisu Yees (Yevrostat) [Official website of the EU Statistical Office (Eurostat)] Retrieved from <http://epp.eurostat.ec.europa.eu> [in Ukrainian].
12. Pishchulina, O., Koval, O., & Burlay, T. (2017). Finansovi, sotsialni ta pravovi aspekty pensiinoi reformy v Ukraini. Svitovyi dosvid ta Ukrainski realii [Financial, social and legal aspects of pension reform in Ukraine. World experience and Ukrainian realities.]. Kyiv: Razumkov Center: Zapovit Publishing House [in Ukrainian]
13. Rudyk, V.K. (2011). Rozvytok nederzhavnogo pensiinogo zabezpichenia v umovakh reformuvania pensiinoi systemy Ukrainy [The development of non-state pension provision in the context of the reform of the pension system in Ukraine] *Business Inform.* № 11 [in Ukrainian].
14. Havryliuk, V., Rudyk, V., Melnyk, L., Kondratska, N., & Burdeniuk, S. (2022). Optimization Model of Structural Allocation of Financial Resources in the Pension System of Ukraine. *Review of Economics and Financethis*. Retrieved from <https://refpress.org/ref-vol20-a26/> [in English]
15. Establishing a European Pillar of Social Rights. Commission Staff Working Document SWD (2017) 201 final, Brussels: European Commission, 26.04.2017, 77p. Retrieved from <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017SC0201&from=EN> [in English].
16. Pensions at a Glance: Retrieved from [https://www.oecd-library.org/finance-and-investment/oecd-pensions-at-a-glance\\_1999136](https://www.oecd-library.org/finance-and-investment/oecd-pensions-at-a-glance_1999136) [in English].

УДК 330.322:631.11

Савіцька С. І.

кандидат економічних наук, доцент,  
асистент кафедри обліку, оподаткування та технологій електронного бізнесу  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Кам'янець-Подільський, Україна

E-mail: ovcharss15@gmail.com

ORCID: 0000-0003-1739-3536

## ЗНАЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДЛЯ РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНОЇ ЕКОНОМІКИ

### Анотація

У статті досліджено сучасний стан інвестиційної діяльності в Україні, розглянуто вітчизняний та міжнародний її аспекти. Досліджено сутність таких понять як: «інвестиції», «інвестиційна діяльність», визначено їх особливості, досліджено теоретичні основи управління інвестиційною діяльністю. Встановлено, що економіка України зазнає колосальних збитків від російської збройної агресії. Невизначеність розвитку ситуації, зростання геополітичних ризиків, нестабільність фінансового ринку та ринків споживчих товарів, зростання цін на енергоносії та ресурси, перебої у ланцюгах постачання – все це зумовлює проблеми післявоєнного відновлення. У статті підтверджено вплив інвестиційних процесів на розвиток економіки, що дає підстави стверджувати про їх важливість. Встановлено погіршення показників інвестиційної діяльності, що було зумовлено агресією росії проти України. Важливим механізмом стимулювання інвестиційної діяльності є державна підтримка у вигляді компенсації частини відсоткової ставки, надання державних гарантій за кредитами тощо. Визначено, що державні програми кредитної, грантової та гарантійної підтримки бізнесу було розширено. Однак, їх обсяг обмежений фіскальними рамками державного бюджету а банківське кредитування підприємств на інвестиційні цілі в умовах війни є дуже ризикованим для банківських установ. Досліджено передумови залучення прямих іноземних інвестицій в Україну та причин, які уповільнюють даний процес, а також аналіз динаміки прямих інвестицій в Україну. Важливим аспектом підтримки бізнесу є запуск державної системи страхування інвестицій від воєнних ризиків із залученням коштів міжнародних донорів. Євроінтеграційні процеси в Україні разом із реформами, покликаними пришвидшити дані процеси, а також закінчення війни в Україні сприятимуть залученню прямих іноземних інвестицій, спрямованих на відбудову та розвиток України.

**Ключові слова:** інвестиції, інвестиційна діяльність, інвестиційний процес, економіка, іноземні інвестиції, війна.

**Вступ.** Економіка України з часів незалежності пройшла тривалий шлях. Якщо до війни основними головними проблемами для малого та великого бізнесу були судова система, корупція та отримання доступу до закордонних ринків товарів та капіталу, сьогодні вони стикаються з набагато більш фундаментальними проблемами, зокрема: зруйнована інфраструктура, відсутність попиту та брак доступу до фінансування та страхування тощо.

Водночас із початком війни значна частина суб'єктів господарювання опинились перед викликами, подолання яких стандартними інструментами розвитку бізнесу є неможливим. Тому залучення інвестицій в економіку України є одним з найважливіших завдань у сучасних економічних умовах господарювання.

**Мета дослідження.** Метою статті є дослідження сучасних тенденцій інвестиційної діяльності та пошук шляхів її активізації в умовах військової агресії в Україні.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Інвестиції відіграють важливу роль у розвитку країн з ринковою економікою, дозволяючи їм використовувати доступний капітал для розвитку нових галузей та підвищення продуктивності. Інвестиції сприяють створенню робочих місць, підвищенню ефективності виробництва та загалом сприяють економічному зростанню і підвищенню рівня життя населення.

Інвестиції як економічна категорія представляє собою надзвичайно змістовне та багатогранне явище, яке впродовж декількох століть інтенсивно вивчається науковцями світу.

Термін «інвестиції» походить від латинського слова «invest», що означає вкладення коштів [5]. Перші погляди на сутність інвестицій, стимулювання інвестиційного процесу відображенні у працях меркантилістів у XV–XVII ст., зокрема Т. Мена та Ж. Кольбера. Вони дотримувалися принципів, що джерелом багатства та інвестицій є торговий капітал, який формується завдяки успішно проведеним зовнішньо-торгівельним операціям. Французькі економісти другої половини XVII ст. початку XVIII ст., фізіократи Франсуа Кене, Жан Тюрго в основі своїх ідей вбачали в землі єдине джерело багатства. Наприклад, за твердженням Франсуа Кене, «інвестиції» є сумою початкових авансів або капітальних вкладень з метою отримання доходів; він визначає інвестиції як необхідні для виробництва витрати, що визначають вартість товарів [6].

Аналіз існуючих підходів до поняття «інвестиції» наведено на рис. 1. Значна частина науковців характеризує інвестиції як вкладання капіталу. Так, Бланк І. трактує поняття «інвестиції» як вкладення капіталу в грошовій, матеріальній і нематеріальній формах в об'єкти підприємницької діяльності з метою отримання поточного доходу або забезпечення зростання його вартості в майбутньому періоді [4]. Городецький А.Е. та Вороніна А.А.,

вважають, що інвестиції економічна категорія, яка характеризує довготермінове вкладання капіталу в об'єкти підприємницької діяльності з метою отримання прибутку [12]. Войнаренко М. та Єпіфанова І. [1, с. 15] під інвестиціями вбачають вкладення капіталу в усіх можливих формах з метою забезпечення його зростання в майбутньому періоді, отримання поточного прибутку або вирішення певних економічних та позаекономічних завдань. Пересада А. та Майорова Т. зосереджуються на важливості вкладення капіталу в об'єкти підприємницької діяльності для забезпечення їхнього подальшого зростання і розвитку [7, 9].

Доунс Дж. і Гудман Дж. Е. розглядають інвестиції як використання капіталу з метою отримання додаткових коштів або шляхом вкладення в привабливі інвестиційні проєкти (прибуткові підприємства) або за допомогою участі в ризикованому (венчурному) проєкті з метою отримання прибутку. Це свідчить про чітку спрямованість на отримання прибутку як основну мету інвестування [7].

Також існує підхід, де інвестиції розглядаються як витрати. Саме такої позиції дотримуються Макконнелл К. та Брю С., які зазначають що інвестиції – це витрати на будівництво нових заводів, на верстати і устаткування з тривалим терміном служби; витрати на виробництво і нагромадження засобів виробництва, збільшення матеріальних запасів; витрати на поліпшення освіти, здоров'я, працівників чи на підвищення мобільності робочої сили [19].

За визначенням У Шарпа, Г. Александра, Д. Бейлі для підприємств інвестиції означають модернізацію і технічне переоснащення, впровадження енерго- й ресурсозберігаючих технологій, а отже зменшення частки матеріальних витрат у структурі собівартості та збільшення оплати праці, виробництво конкурентоспроможної продукції. Для економіки в цілому це означає насичення ринку високоякісною продукцією, зростання сукупного попиту, збільшення споживчих витрат та дохідної частки ВВП [15].

Відповідно до Господарського кодексу України інвестиціями у сфері господарювання визнаються довгострокові вкладення різних видів майна, інтелектуальних цінностей та майнових прав в об'єкти господарської діяльності з метою одержання доходу (прибутку) або досягнення іншого соціального ефекту [2].

Закон України «Про інвестиційну діяльність» трактує поняття «інвестиції» як всі види майнових та інтелектуальних цінностей, які вкладаються в об'єкти підприємницької та інші види діяльності, в результаті якої створюється прибуток (дохід) або досягається соціальний ефект [3]. Інвестиційну діяльністю цей Закон визначає як «сукупність практичних дій громадян, юридичних осіб і держави щодо реалізації інвестицій».

У вітчизняній літературі інвестиційна діяльність часто визначається, як «комплекс заходів і дій фізичних та юридичних осіб, які вкладають власні кошти (у матеріальній, фінансовій або іншій майновій формі) з метою отримати прибуток» [13]. Так, інвестиційна діяльність може бути розглянута як процес, спрямований на залучення додаткового фінансування та використання інвестиційних ресурсів для стратегічного розвитку суб'єктів господарювання. Це означає, що суб'єкт, який здійснює інвестиційну діяльність, може бути як юридичною, так і фізичною особою, яка потребує зовнішнього фінансування для подальшого розвитку та залучає додаткові ресурси за певних умов для забезпечення своєї діяльності.

Інвестиційна діяльність визначається як процес здійснення дій, спрямованих на забезпечення реалізації інвестицій. Це включає в себе всі кроки, починаючи від пошуку потенційних об'єктів інвестування до оцінки їхньої доцільності, укладання угод, управління інвестиціями та контролю за їхнім результатом [20].

Рішення, які приймаються у процесі інвестиційної діяльності, безпосередньо впливають на економічну безпеку суб'єктів господарювання. Адже процес інвестування пов'язаний з двома важливими факторами: час і ризик. Час в даному випадку представляє період між вкладенням коштів і отриманням прибутку, а ризик – це невизначеність в отриманні доходу через низку несприятливих ситуацій. Повністю позбавитися ризику не можливо, оскільки майбутнє можна лише спрогнозувати. Навіть не прийняття рішення вже містить в собі ризик втраченої можливості. Ризик важко нейтралізувати повністю, але ним можна керувати. Прорахунки у процесі інвестиційної діяльності здатні кардинально вплинути на економічну безпеку як на мікро так і на макро рівні.

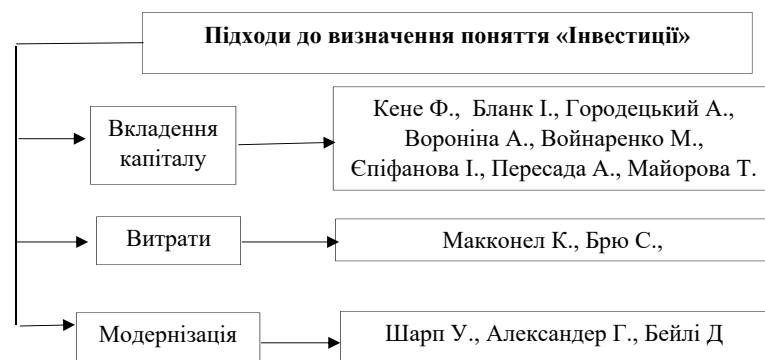


Рис. 1. Підходи до визначення поняття «інвестиції»

Джерело: побудовано автором на основі [1, 5–7, 9, 12, 15, 19].

Головною метою реалізації інвестиційної діяльності є забезпечення максимальної соціальної, економічної й екологічної ефективності від її виконання, сприяючи активному розвитку економіки країни.

За даними Держстату, у 2022-му році через війну Україна втратила 29,1% ВВП. Частина підприємств наразі в окупації. Ті ж, що перебувають на підконтрольній владі територіях, частково зруйновані, або мають перепони у роботі (через втрату логістичних ланцюгів, проблеми зі світлом, водою та ін) [18]. Збитки, завдані інфраструктурі України внаслідок російських атак, на січень 2024 року склали майже \$155 млрд. Втрати промисловості та підприємств \$13,1 млрд. Загальна ж вартість відбудови та відновлення в Україні становить \$486 млрд впродовж наступного десятиліття [17].

Якщо відбудова України завдання на повоєнний час, то захищатися від ворога, який нарощує свою військову потужність, потрібно просто зараз. Це створює тиск на держбюджет, адже фінансувати ЗСУ Україна може виключно за власні кошти. Витрати бюджету на оборону за два роки війни зросли майже вдвіть. У передвоєнний 2021 рік бюджет Міністерства оборони складав 8,5% усіх видатків держбюджету. У 2022-му частка зросла на 32,65% до 41,15% від усіх проведених видатків. У 2023 році Міноборони витратило рекордні 2,1 трлн грн, або 51,47% від 4 трлн грн загальних фактичних видатків. У 2024-му на фінансування Міноборони поки передбачено на 902 млрд грн менше, ніж у 2023 році, 1,2 трлн грн, або 35,18% від усіх видатків бюджету. За два роки повномасштабної війни оборонні витрати збільшилися не лише у Міноборони, а й інших спецслужб та відомств. На 2024-й у Нацгвардії 104,3 млрд грн, Прикордонної служби 61,9 млрд грн, Держспецзв'язку 50,6 млрд грн [17].

Щоб самостійно підтримувати економіку, Україна потребує масштабного відновлення промисловості. Українські компанії вже зараз намагаються розвивати та модернізувати власне виробництво, але їх ресурс досить обмежений. Державні програми кредитної, грантової та гарантійної підтримки бізнесу було розширено. Однак, їх обсяг обмежений фіскальними рамками державного бюджету. Фінансування бізнесу з фондового ринку не відбувається із-за його інституційної слабкості та високих ризиків. Таким чином єдиним джерелом додаткового фінансування розвитку бізнесу могли б бути кредитні ресурси банків. Однак, доступ до позикового фінансування реального сектора був суттєво обмежений жорсткою монетарною політикою НБУ. Протягом воєнного періоду банківські кредити бізнесу скоротилися до рівня 7% ВВП (до початку війни було 10% ВВП). Висока вартість запозичень стримує процес банківського кредитування. Так, за 2022–2023 рр. процентні платежі підприємств, сплачені банкам за взяті ними кредити зросли на 45%, тоді як сукупний попит в економіці (номінальний ВВП) зріс за цей же період лише на 19%. Серед галузей промисловості приріст обсягів реалізації відносно попереднього року зафіксовано в машинобудуванні (+16,5%), електроенергетиці (+18,5%), харчовій промисловості (+18,8%), легкій промисловості (+58,8%). В решті галузей, а також в будівництві, зафіксовано падіння обсягів реалізації. Тобто, лише в легкій промисловості приріст обсягів реалізації є достатнім для компенсації витрат за взятими кредитами без погіршення рентабельності [8].

Банківське кредитування підприємств на інвестиційні цілі в умовах війни є ризикованим для банківських установ. А споживачам банківських кредитних послуг пропонують малопривабливі умови їх отримання: середньозважена процентна ставка депозитних корпорацій за кредитами у переробній промисловості в 2023 р. становила 18,5 % (у середньому по економіці 17,1%).

Важливим механізмом стимулювання інвестиційної діяльності є державна підтримка у вигляді компенсації частини відсоткової ставки, надання державних гарантій за кредитами тощо. Так, реалізується програма в рамках проекту «Доступні кредити 5–7–9 %». За цією програмою держава компенсує суб'єктам підприємництва частину кредитного навантаження; кредити можуть видаватися на інвестиційні цілі або на поповнення оборотного капіталу підприємств. Проте наразі програма доволі слабо стимулює інвестиційну діяльність на інвестиційні цілі на 2023 р. виділено 10,9 млрд грн [10].

Україна гостро потребує іноземних інвестицій. За підсумками 2022 року, на початку якого відбулося повномасштабне вторгнення росії в Україну, спостерігалася значно менш панічна реакція зарубіжних інвесторів. Адже загальна сума прямих іноземних інвестицій з усіх країн світу, хоча й порівняно з попереднім роком суттєво зменшилася, залишилася позитивною (табл. 1, рис. 2). Зокрема загальна сума складала 556,9 млн дол США, а з країн Європи –583,8 млн дол США. Тоді як відбувся відтік прямих інвестицій з боку інвесторів з країн ЄС (–70 млн дол США) [11]. Так, основними чинниками, які негативно вплинули на динаміку прямих іноземних інвестицій в різні періоди, стали: недовіра інвесторів, зумовлена високим рівнем корупції в країні, сумнівами щодо справедливості судової системи, монополізацією ринків, нестабільністю національної валюти; пандемія COVID-19; повномасштабне вторгнення росії в Україну (починаючи з лютого 2022 р.), яке триває і донині.

У 2023 році зберігалася позитивна динаміка прямих іноземних інвестицій. За січень–серпень їхній чистий приплив становив 2,9 млрд доларів. Але для масштабів української економіки це замало.

Так, зараз непрості умови для інвестування в Україну. За різними оцінками експертів ризику інвестицій сягають 40%. Тому говорити про інвестиції та їхнє пряме залучення за відсутності страхування військових ризиків та відсутності певних гарантій неможливо.

У 2023-му Верховна Рада ухвалила проект Закону № 9015 «Про внесення змін до Закону України «Про фінансові механізми стимулювання експортної діяльності». Він передбачає страхування та перестраховування прямих інвестицій від ризиків, що можуть бути спричинені збройною агресією, бойовими діями та/або тероризмом.

Таблиця 1. Прямі іноземні інвестиції в Україні (2019–2023 рр.), млн. дол. США [18]

Роки	Прямі іноземні інвестиції в Україну		Прямі іноземні інвестиції з України		Сальдо	
	Сума	Зміна (+/-)	Сума	Зміна (+/-)	Абсолютне відхилення	Відносне відхилення
2019	5860	+1405	648	+653	+5212	+16,9%
2020	-868	-6728	82	-566	-950	-118,2%
2021	6687	7555	-198	-280	+6885	-824,7%
2022	1152	-5535	529	727	+623	-91,0%
2023	4095	2943	6	-523	+4089	556,3%

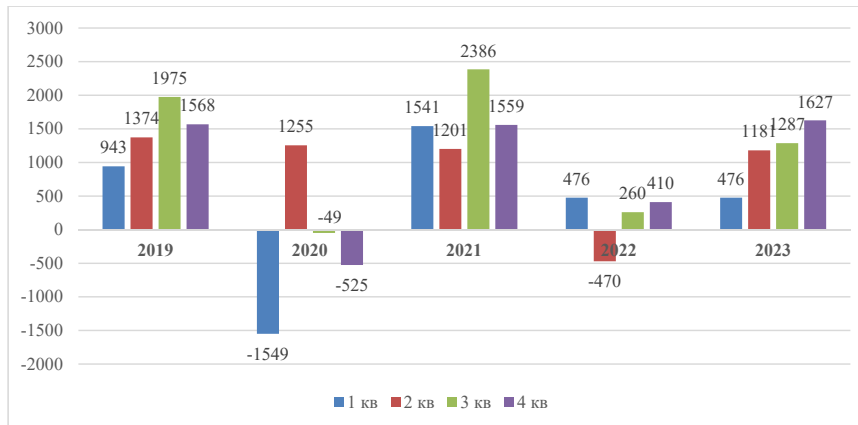


Рис. 2. Динаміка надходження прямих іноземних інвестицій в економіку України, млн. дол. США

Джерело: [11].

Також Мінекономіки України співпрацює зі світовими інституціями щодо гарантій безпеки для інвесторів. Багатостороння агенція з гарантування інвестицій (MIGA) вже надає гарантії страхування воєнних ризиків в Україні з Трестового фонду підтримки реконструкції та економіки України (SURE). До допомоги Україні долучається і Євросоюз з міжнародними партнерами, працюючи над запровадженням страхування військових ризиків. Це створить необхідні умови для залучення приватних інвестицій і бізнесу до відбудови України. Концепцію системи страхування воєнних ризиків розробляє Нацбанк разом зі Світовим банком [16].

Також серед перепон інвестиціям можна виокремити: рівень захисту права власності, бюджетно-податкову політику, низький рівень свободи переміщення фінансових ресурсів. Важливо зауважити, що усувати ці перешкоди не на словах, а на ділі український уряд повинен почати вже на цьому етапі, не чекаючи завершення військових дій. Тоді іноземні інвестори будуть інвестувати розуміючи свої вигоди і будуть надавати перевагу інвестиціям в Україну.

**Висновки.** Відновлення економіки та створення нових можливостей для бізнесу потребуватимуть вирішення як старих, так і нових проблем. Зміни потрібно фокусувати на заходах інтенсифікації інвестиційного відновлення країни та підвищення ефективності використання наявних ресурсів. Фінансові, трудові та виробничі ресурси країни повинні використовуватися з максимальною ефективністю та продуктивністю. Відбудова країни може й повинна здійснюватись шляхом інвестування в стійкі компанії та інфраструктуру. Збільшення експорту, поглиблення ланцюжків доданої вартості в агробізнесі, налагодження промислового виробництва та сприяння ІТ-стартапам створять можливості для економічного розвитку. Важливим аспектом підтримки бізнесу є запуск державної системи страхування інвестицій від воєнних ризиків із залученням коштів міжнародних донорів. Подальші кроки щодо підтримки інвестиційної діяльності мають здійснюватися за такими напрямками: пришвидшення ухвалення і ратифікації необхідних нормативно-правових актів; створення доступних умов кредитування підприємств, запровадження з урахуванням передового світового досвіду, стимулів для інвестування власних коштів підприємств у розвиток виробництва; активізація залучення іноземного інвестування, популяризація і промоція вітчизняних компаній за кордоном.

#### Список використаних джерел

1. Войнаренко М. П., Спіфанова І. Ю. Управління інвестиційною діяльністю промислових підприємств: монографія. Вінниця, 2011. 188 с.
2. Господарський кодекс України №436-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-15#Text>.
3. Закон України «Про інвестиційну діяльність» №1560-XII. Відомості Верховної Ради. 1991. № 47. Ст. 646.
4. Катал Л. І Інвестиції та інвестування як економічна категорія. Ефективна економіка 2011 № 11. URL <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=789>



5. Куньч З. Й. Універсальний словник української мови. Тернопіль, 2007. 848 с.
6. Лугова М. С., Цимбалюк І. О., Павліха Н. В. Інвестиційна діяльність регіону в умовах європейської інтеграції: ретроспективний аналіз та напрями активізації: монографія. Луцьк, 2022. 242 с.
7. Майорова Т. В. Інвестиційна діяльність: підруч. Київ, 2009. 472 с.
8. На шляху відновлення довіри. URL: [https://lb.ua/blog/bogdan\\_danylysyn/593956\\_shlyahu\\_vidnovlennya\\_doviri.html](https://lb.ua/blog/bogdan_danylysyn/593956_shlyahu_vidnovlennya_doviri.html)
9. Пересада А. А., Смірнова О. О., Онікієнко С. В., Ляхова О. О. Інвестування: навч.-методичн. посіб. для самостійного вивчення дисципліни. К., 2001. 251 с
10. Підтримка інвестицій у промисловість України в умовах війни та повоєнного відновлення. URL: <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/pidtrymka-investytsiy-u-promyslovisht-ukrayiny-v-umovakh-viyny-ta>
11. Прямі іноземні інвестиції в Україну. Офіційний сайт Міністерства фінансів. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/fdi/>
12. Семенчук Д. В. Інвестиційний механізм і його місце в національній економіці. *Формування ринкових відносин в Україні*, 2019. № 5, с. 49–55. DOI: 10.5281/zenodo.3335948
13. Федоренко В. Г. Інвестознавство: підручник. К., МАУП, 2004. 480 с.
14. Чого чекати українському ринку інвестицій у 2024 році прогнози експертів. URL: <https://ain.ua/2024/01/01/cho-go-chekaty-ukrayinskomu-rynku-investytsij-u-2024/>
15. Шабаніна О. В. Інвестиційно-інноваційна діяльність в АПК: сутність, проблеми та основні напрямки їх вирішення. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2008. Вип. 4. С. 11–18.
16. Як після війни Україна має відновлювати економіку та бізнес. URL: <https://forbes.ua/money/yak-pisslya-viyni-ukraina-mae-vidnovlyuvati-ekonomiku-ta-biznes-velike-doslidzhennya-deloitte-15122022-10501>.
17. Як повномасштабне вторгнення Росії змінило Україну ЗСУ, держфінанси, демографія, міжнародна допомога і ставлення до перемоги. URL: <https://forbes.ua/war-in-ukraine/yak-povnomasshtabne-vtorgnennya-rosii-vplinulo-na-ukrainu-dva-roki-viyni-v-grafikakh-23022024-19442>.
18. Як світові промислові гіганти розвивають виробництво в Україні під час війни. URL: <https://gmk.center/ua/posts/yak-svitovi-promislovi-giganti-rozvivajut-virobnictvo-v-ukraini-pid-chas-vijni/>.
19. Campbell R. McConnell, Stanley L. Brue, Sean Masaki Flynn. Economics: principles, problems, and policies. Boston, 2009. 860 p.
20. Savitska S., Zaika S., Svystun L., Koval L., Haibura Y. Investment providing sustainable development of rural areas in Ukraine. *Independent Journal of Management & Production*. 2020. Vol. 11, No 8. P. 571–586. DOI: [dx.doi.org/10.14807/ijmp.v11i8.1218](https://doi.org/10.14807/ijmp.v11i8.1218).

### Savitska S. I.

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,  
Assistant at the Department of Accounting, Taxation and E-business Technology  
Higher Educational Institution "Podillia State University"*

*Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail: ovcharss15@gmail.com  
ORCID: 0000-0003-1739-3536*

## SIGNIFICANCE OF INVESTMENT ACTIVITIES FOR THE DEVELOPMENT OF THE DOMESTIC ECONOMY

### Abstract

*The article examines the current state of investment activity in Ukraine, considers its domestic and international aspects. The essence of such concepts as: "investment", "investment activity" was studied, their features were determined, the theoretical foundations of investment activity management were studied. It has been established that the economy of Ukraine will suffer colossal losses from Russian armed aggression. The uncertainty of the development of the situation, the growth of geopolitical risks, the instability of the financial and consumer goods markets, the increase in energy and resource prices, disruptions in supply chains all this causes the problems of post-war recovery. The article confirms the influence of investment processes on the development of the economy, which gives grounds for asserting their importance. Deterioration of indicators of investment activity was established, which was caused by Russia's aggression against Ukraine. An important mechanism for stimulating investment activity is state support in the form of compensation of part of the interest rate, provision of state guarantees for loans, etc. It was determined that the state programs of credit, grant and guarantee support for business were expanded. However, their volume is limited by the fiscal framework of the state budget, and bank lending to enterprises for investment purposes in wartime conditions is very risky for banking institutions. The prerequisites for the attraction of direct foreign investment in Ukraine and the reasons that slow down this process, as well as the analysis of the dynamics of direct investment in Ukraine, have been studied. An important aspect of business support is the launch of the state system of investment insurance against war risks with the involvement of funds from international donors. European integration processes in Ukraine, together with reforms designed to speed up these processes, as well as the end of the war in Ukraine, will contribute to the attraction of direct foreign investments aimed at the reconstruction and development of Ukraine.*

**Key words:** investment, investment activity, investment process, economy, foreign investment, war.

### References

1. Voinarenko, M.P., & Yepifanova, I.Yu. (2011). Upravlinnia investytsiinoiu diialnistiu promyslovykh pidpriemstv [Management of investment activities of industrial enterprises]. Vinnytsia [in Ukrainian].

2. Hospodarskyi kodeks Ukrainy № 436-IV [Commercial Code Ukraine №436-IV]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-15#Text> [in Ukrainian].
3. Zakon Ukrainy “Pro investytsiinu diialnist” № 1560-XII [On investment activity: Law of Ukraine] (1991). Vidomosti Verkhovnoi Rady. Kyiv [in Ukrainian].
4. Katal, L.I. (2011) Investytsii ta investuvannia yak ekonomichna katehoriia [Investments and investing as an economic category]. *Efektivna ekonomika*. Retrieved from <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=789> [in Ukrainian].
5. Kunch, Z.Y. (2007). Universalnyi slovnyk ukrainskoi movy [Universal dictionary of the Ukrainian language]. Ternopil [in Ukrainian].
6. Luhova, M.S., Tsymbaliuk, I.O., & Pavlika, N.V. (2022) Investytsiina diialnist rehionu v umovakh yevropeiskoi intehratsii: retrospektyvnyi analiz ta napriamy aktyvizatsii [Investment activity of the region in the conditions of European integration: retrospective analysis and directions of activation]. Lutsk [in Ukrainian].
7. Maiorova, T.V. (2009) Investytsiina diialnist [Investment activity]. K. [in Ukrainian].
8. Na shliakhu vidnovlennia doviry [On the way to restoring trust] Retrieved from [https://lb.ua/blog/bogdan\\_danylysyn/593956\\_shlyahu\\_vidnovlennya\\_doviri.html](https://lb.ua/blog/bogdan_danylysyn/593956_shlyahu_vidnovlennya_doviri.html) [in Ukrainian]
9. Peresada, A.A., Smirnova, O.O., Onikiienko, S.V., & Liakhova, O.O. (2001). Investuvannia [Investment]. K. [in Ukrainian].
10. Pidtrymka investytsii u promyslovisht Ukrainy v umovakh viiny ta povoiennoho vidnovlennia [Support of investments in the industry of Ukraine in the conditions of war and post-war recovery] Retrieved from <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/pidtrymka-investytsiy-u-promyslovisht-ukrayiny-v-umovakh-viiny-ta> [in Ukrainian].
11. Priami inozemni investytsii v Ukrainu [Direct foreign investments] Retrieved from: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/fdi/> [in Ukrainian]
12. Semenchuk, D.V. (2019) Investytsiinyi mekhanizm i yoho mistse v natsionalnii ekonomitsi [The investment mechanism and its place in the national economy]. *Formuvannia rynkovykh vidnosyn v Ukraini Formation of market relations in Ukraine*. DOI: 10.5281/zenodo.3335948 [in Ukrainian].
13. Fedorenko, V.H. (2004) Investoznavstvo [Investment science]. K. [in Ukrainian]
14. Choho chekaty ukrayinskomu rynku investytsii u 2024 rotsi prohnozy ekspertiv [What to expect from the Ukrainian investment market in 2024 expert forecasts]. Retrieved from <https://ain.ua/2024/01/01/chogo-chekaty-ukrayinskomu-rynku-investytsij-u-2024/> [in Ukrainian]
15. Shebanina, O.V. (2008). Investytsiino-innovatsiina diialnist v APK: sutnist, problemy ta osnovni napriamky yikh vyrishennia [Investment and innovation activity in the agricultural sector: essence, problems and main areas of their solution] *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomia Herald of Agrarian Science of the Black Sea Region*. Mykolaiv [in Ukrainian].
16. Iak pislia viiny Ukraina maie vidnovliuvaty ekonomiku ta biznes [As after the war, Ukraine should restore the economy and business]. Retrieved from <https://forbes.ua/money/yak-pisslya-viyni-ukraina-mae-vidnovlyuvati-ekonomiku-ta-biznes-ve-like-doslidzhennya-deloitte-15122022-10501> [in Ukrainian]
17. Yak povnomasshtabne vtornhennia Rosii zminylo Ukrainu ZSU, derzhfinansy, demohrafiia, mizhnarodna dopomoha i stavlennia do peremohy [How the full-scale invasion of Russia changed Ukraine the armed forces, state finances, demography, international aid and attitude to victory]. Retrieved from <https://forbes.ua/war-in-ukraine/yak-povnomasshtabne-vtorgnennya-rosii-vplinu-lo-na-ukrainu-dva-roki-viyni-v-grafikakh-23022024-19442> [in Ukrainian]
18. Yak svitovi promyslovi hianty rozvyvaiut vyrobnytstvo v Ukraini pid chas viiny [How world industrial giants develop production in Ukraine during the war]. Retrieved from <https://gmk.center.ua/posts/yak-svitovi-promislovi-giganti-rozvivajut-virobnictvo-v-ukraini-pid-chas-viyni/> [in Ukrainian]
19. Campbell, R. McConnell, Stanley, L., Brue, Sean Masaki Flynn (2009). *Economics: principles, problems, and policies*. Boston.
20. Savitska, S., Zaika, S., Svystun, L., Koval, L., & Haibura, Y. (2020). Investment providing sustainable development of rural areas in Ukraine. *Independent Journal of Management & Production*. 2020. DOI: [dx.doi.org/10.14807/ijmp.v11i8.1218](https://doi.org/10.14807/ijmp.v11i8.1218).

УДК 336.1:352

**Фугело П. М.**

кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри фінансів, банківської справи, страхування  
та електронних платіжних систем,  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
**E-mail:** pavlinafuhelo@ukr.net  
**ORCID:** 0000-0002-2166-0206

## МІСЦЕВІ ПОДАТКИ І ЗБОРИ ТА ЇХ РОЛЬ У ФІНАНСОВОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ РЕАЛІЗАЦІЇ ВЛАСНИХ ПОВНОВАЖЕНЬ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ

### Анотація

У статті обґрунтовано важливість місцевих податків та зборів для фінансового забезпечення органів місцевого самоврядування. Досліджено склад місцевих податків та зборів згідно Податкового кодексу. Проаналізовано динаміку місцевих податків та зборів за останніх 5 років. Пояснено причини приросту та зменшення місцевих податків та зборів. Проведено порівняння питомої ваги місцевих податків та зборів у структурі доходів місцевих бюджетів України та зведеного бюджету. Виявлено, що найзначнішими складовими місцевих податків та зборів є єдиний податок, плата за землю, податок на нерухоме майно відмінне від земельної ділянки. Пояснено зміни в динаміці плати за землю та податку на нерухоме майно відмінне від земельної ділянки. Відзначено, що зростання єдиного податку навіть з початком війни відбулося завдяки змінам у податковому законодавстві, які дозволили суб'єктам господарювання з високими доходами переходити на спрощену систему оподаткування: сплата єдиного податку в розмірі 2% замість сплати податку на прибуток (18%) та ПДВ. Здійснено характеристику сучасного стану, проблем та напрямів підвищення фіскальної ефективності системи місцевого оподаткування, в тому числі в частині адміністрування місцевих податків. Відзначено, що рівень виконання місцевих бюджетів за доходами з початком пономасштабної війни безпосередньо залежить від стану ведення бойових дій у регіонах. Зокрема, вагомий приріст доходів по певних областях зумовлюється переселенням ВПО та переміщенням бізнесу із територій, де ведуться (велися) бойові дії або територій, тимчасово окупованих збройними формуваннями російської федерації.

Зазначено, що податкові пільги під час війни були необхідним антикризовим заходом, що допомогли підприємствам переналаштувати бізнес на екстремальні умови праці, знайти нові можливості для відновлення і налагодження виробництва продукції.

**Ключові слова:** доходи місцевих бюджетів, місцеві податки та збори, власні доходи місцевого самоврядування, воєнний стан.

**Вступ.** Розвиток місцевого самоврядування має велике значення, оскільки сприяє наданню якісних та доступних публічних послуг, розвитку інститутів прямої демократії та забезпеченню взаємодії між державою та територіальними громадами. Одним з основних аспектів розвитку місцевого самоврядування та його фінансового забезпечення є формування місцевих бюджетів, яке сьогодні зазнає значних труднощів через зменшення населення [11], банкрутство приватних підприємств та інші проблеми внаслідок війни.

**Метою** написання статті є дослідження ролі місцевих податків та зборів у структурі фінансового забезпечення органів місцевого самоврядування для реалізації власних повноважень.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Україна має незначну роль місцевих податків та зборів у своїй податковій системі. З 2015 року, з початком реформи децентралізації, спостерігалось помірне зростання частки місцевих податків та зборів у ВВП, з 0,5% у 2014 році до 1,6% у 2022 році. Проте ця частка залишається низькою порівняно з країнами ЄС, які вже давно мають децентралізовані системи управління. Органи місцевого самоврядування не мають значного впливу на грошові потоки країни і переважно використовують кошти, які є частинами загальнодержавних податків та міжбюджетних трансфертів. Українська система місцевого самоврядування переживає реформування з метою приведення її до європейських стандартів (табл. 1) [10].

Як бачимо, місцеві податки і збори складають близько чверті у доходах місцевих бюджетів України. Причому частка їх у 2022–2023 рр. скоротилась у зв'язку з воєнними діями і неможливістю адміністрування, в т. ч. ефективного адміністрування, на усіх українських територіях.

Перелік місцевих податків та зборів, склад елементів кожного із них декларується ст. 10 Податкового кодексу України та в розділі XII «Місцеві податки і збори». Згідно нього до місцевих податків належать: податок на майно (який, у свою чергу, складається з: податку на нерухоме майно, відмінне від земельної ділянки; транспортного податку; плати за землю) та єдиний податок.

Місцеві ради обов'язково установлюють єдиний податок та податок на майно. Установлення місцевих податків та зборів, не передбачених ПК України, забороняється.

До місцевих зборів належать: збір за місяць для паркування транспортних засобів, туристичний збір [6].

**Таблиця 1. Динаміка місцевих податків і зборів та їх питома вага у доходах місцевих бюджетів України та зведеному бюджеті (млн. грн.)**

Показник	2019	2020	2021	2022	2023	Темп росту, % (2023/2022)
Місцеві податки і збори	73575,3	75686,2	89896,6	84305,1	100008,8	118,6
Доходи місцевих бюджетів (без урах. міжбюджетних трансфертів)	275016,4	289986,0	351875,9	398100,0	441 875,0	111,0
Частка місцевих податків і зборів у доходах місцевих бюджетів	26,8	26,1	25,5	21,2	22,6	106,6
Зведений бюджет України	1289779,8	1376661,6	1662242,7	2196273,3	3104306,6	141,3
Частка місцевих податків і зборів у зведеному бюджеті	5,70	5,50	5,41	3,84	3,22	83,9

Джерело: розраховано автором на основі [3].

Зарахування місцевих податків та зборів до відповідних місцевих бюджетів здійснюється відповідно до статей 64 та 69 Бюджетного кодексу України. Враховуючи те, що запровадження та встановлення розміру ставок місцевих податків і зборів (в межах, визначених Податковим кодексом) належить виключно до компетенції органів місцевого самоврядування, вони мають реальні можливості впливати на обсяги надходжень зазначених платежів до відповідних бюджетів. Відповідно, формування частини власних доходів місцевих бюджетів знаходиться у прямій залежності від того, наскільки ефективно органи місцевого самоврядування зможуть організувати весь комплекс робіт по запровадженню та мобілізації місцевих податків і зборів [8].

Але система місцевого оподаткування повинна не лише забезпечувати потреби місцевих бюджетів у надходженні коштів, а й враховувати рівень платоспроможності потенційних платників податків та зборів. Відтак, при встановленні розміру ставок місцевих податків і зборів, а також при запровадженні пільгових умов їх справляння слід одночасно враховувати обидва аспекти у їх нерозривному зв'язку [7].

Розглянувши табл. 2, бачимо позитивну динаміку по усіх проаналізованих надходженнях у 2019–2023 рр. Із початком російського вторгнення картина змінилась.

Надходження плати за землю за 2022 рік склали 29,6 млрд грн, що на 16,2% менше порівняно із 2021 роком. Місцеві бюджети недоотримали 5,7 млрд гривень плати за землю. Зазначене обумовлено змінами до податкового законодавства, якими на період з березня 2022 року по 31 грудня року, наступного за роком, в якому припинено або скасовано воєнний стан, не нараховується та не сплачується плата за землю (земельний податок та орендна плата) на територіях, де ведуться (велися) бойові дії або на територіях, тимчасово окупованих збройними формуваннями російської федерації. Також не підлягають оподаткуванню заміновані земельні ділянки та ті, на яких наявні фортифікаційні споруди.

Податку на нерухоме майно недоотримано 0,7 млрд грн (–9,0%) через, знову ж таки, зміни до податкового законодавства, згідно з якими цей податок, як і плата за землю не сплачується на період з березня 2022 року по 31 грудня року, в якому припинено або скасовано воєнний стан, на територіях, де ведуться (велися) бойові дії або на територіях, тимчасово окупованих збройними формуваннями російської федерації [1].

**Таблиця 2. Динаміка і структура деяких місцевих податків і зборів та їх питома вага у доходах місцевих бюджетів України**

Показник	2019		2020		2021		2022		2023		Темп росту, % (2023/2022)
	млрд грн	%	млрд грн	%	млрд грн	%	млрд грн	%	млрд грн	%	
Єдиний податок	35,2	12,8	38,0	13,1	46,2	13,1	47,2	11,9	55,8	12,7	118,2
Плата за землю	32,8	11,9	31,5	10,9	35,3	10,0	29,6	7,4	34,5	7,8	116,6
Податок на нерухоме майно	4,9	1,8	5,8	2,0	7,8	2,2	7,1	1,8	9,1	2,0	128,2
Інші місцеві податки і збори	0,7	0,3	0,4	0,1	0,6	0,2	0,4	0,1	0,6	0,1	150
Доходи місцевих бюджетів (без урах. міжбюдж. трансфертів)	275,0	100	290,0	100	351,9	100	398,1	100	441,9	100	–

Джерело: розраховано автором на основі джерел [1; 2; 5].

За 2022 рік надходження єдиного податку зросли завдяки змінам у податковому законодавстві, які дозволили суб'єктам господарювання з високими доходами переходити на спрощену систему оподаткування: сплата єдиного податку в розмірі 2% замість сплати податку на прибуток (18%) та ПДВ.

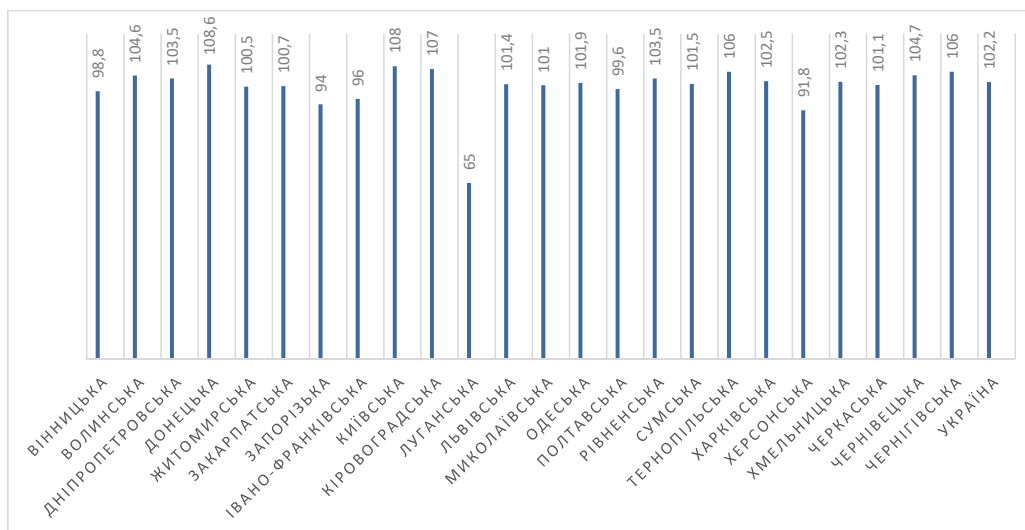
У структурі місцевих податків в Україні значну частку становить плата за землю (більше 30 %). Частка податку на нерухоме майно, відмінне від земельної ділянки, щорічно (за винятком 2022 року) зростає. Це вказує на значний потенціал збільшення його надходжень.

У зростанні надходжень від плати за землю значну роль відіграє нормативна грошова оцінка земель. Рівень охоплення земель НГО та темпи її актуалізації мають вагомe значення для наповнення місцевих бюджетів [9]. Проблемою є відсутність індексації НГО сільськогосподарських угідь, земель населених пунктів та інших земель несільськогосподарського призначення.

Ключовою перепорою для успішного адміністрування податку на майно є низький рівень наповнення реєстрів нерухомості. Реєстр речових прав на нерухоме майно наповнений лише на 30–50 %, земельний кадастр на 70–80 %. Органи місцевого самоврядування не мають достатніх повноважень для стимулювання власників нерухомого майна вносити інформацію до реєстру та здійснення заходів впливу на несумлінних платників. Недосконалість процесу адміністрування місцевих податків і зборів зумовлена здебільшого відсутністю достовірної інформації про всіх власників майна, які офіційно зареєстровані в державних реєстрах та, відповідно, у базах даних ДПС.

Варто також зазначити, що рівень виконання місцевих бюджетів за доходами з початком пономасштабної війни у 2022 р. безпосередньо залежав від стану ведення бойових дій у регіонах. Не було забезпечено приросту до попереднього року та виконання планових показників доходів загального фонду по зведених бюджетах областей: Донецької (–2,9 млрд грн, або –17,5% до плану з урахуванням змін на 2022 рік); Запорізької (–3,7 млрд грн, або –21,8% до плану з урахуванням змін на 2022 рік); Луганської (–2,0 млрд грн, або –37,2% до плану з урахуванням змін на 2022 рік); Харківської (–3,1 млрд грн, або –11,8% до плану з урахуванням змін на 2022 рік); Херсонської (–2,9 млрд грн, або –43,6% до плану з урахуванням змін на 2022 рік). Водночас, по окремих областях приріст доходів загального фонду становив більше 30% (Львівська область (+43,2%), Житомирська (+42,0%), Закарпатська (+41,9%), Волинська (+37,7%), Хмельницька (+34,5%), Чернівецька (+33,9%), Івано-Франківська (+31,7%). Вагомий приріст доходів по цих областях пояснюється, зокрема, тим, що у такі регіони в значній мірі переселились внутрішньо-переміщені особи та перемістився бізнес із територій, де ведуться (велися) бойові дії або територій, тимчасово окупованих збройними формуваннями російської федерації.

Почасти ця ситуація зберігається й донині (рис. 1).



**Рис. 1. Виконання річних затверджених показників доходів місцевих бюджетів (без міжбюджетних трансфертів)**

Джерело [1; 2; 5].

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Слід зазначити, що податкове послаблення під час війни було необхідним антикризовим заходом. Запровадження єдиної ставки в розмірі 2% практично для всіх видів діяльності, зменшило адміністративний тиск на платників податків. Ці заходи допомогли підприємствам зосередитися на кадрових проблемах, переналаштувати бізнес на екстремальні умови праці, пошук нових можливостей для відновлення і налагодження виробництва продукції [4]. І разом з тим сприяли збільшенню надходжень до місцевих бюджетів. Але з 1 серпня 2023 року набрав чинності Закон України № 3219-IX «Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законів України щодо особливостей оподаткування у період дії воєнного стану», яким скасовується більшість податкових пільг, введених на період дії воєнного стану, та повернулася довоєнна система оподаткування платників податків. Зокрема, скасована особлива система оподаткування єдиним податком за ставкою 2 %. Новостворені суб'єкти господарювання, які з дня державної реєстрації обрали

Особливу систему, автоматично вважаються платниками єдиного податку 3 групи за ставкою 5 %. Відновлюється обов'язок ФОП платників єдиного податку 1 та 2 групи сплачувати єдиний податок. Разом з цим, ФОП, податкова адреса яких знаходиться на територіях бойових дій або на тимчасово окупованих територіях України станом на дату їх початку, мають право не сплачувати єдиний податок 1 та 2 групи за період з першого числа місяця, в якому почалися бойові дії, виникла їх можливість або почалася тимчасова окупація, до останнього числа місяця, в якому їх було завершено.

Економічний ефект від скасування пільгового оподаткування зможемо проаналізувати по проходженню певного часу, що і буде перспективою наших подальших досліджень.

#### Список використаних джерел

1. Аналіз виконання місцевих бюджетів за 2022 рік. URL: <https://decentralization.gov.ua/news/16105>
2. Виконання доходів місцевих бюджетів. URL: <https://mof.gov.ua/uk/vykonannia-dokhodiv-mistsevykh-biudzhativ>
3. Доходи зведеного бюджету України. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/finance/budget/cons/income/2023/>
4. Кузьменко О. В., Чорна В. Г. Особливості сплати підприємствами місцевих податків під час дії правового режиму воєнного стану. *Науковий вісник Ужгородського Національного Університету*. 2023. №78. С. 54—59.
5. Офіційний веб-сайт Міністерства фінансів України. URL: <http://www.minfin.gov.ua/>
6. Податковий кодекс України: Закон України від 02.12.2010 р. № 2755-VI (із змінами та доповненнями). Відомості Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text>
7. Станкус Т., Крот Ю. Місцеві податки і збори. Х. Фактор, 2017. 80 с.
8. Структура місцевих податків та зборів. URL: [https://decentralization.ua/uploads/attachment/document/67/Struktura-A3\\_4\\_%D0%B4%D1%80%D1%83%D0%BA\\_.pdf](https://decentralization.ua/uploads/attachment/document/67/Struktura-A3_4_%D0%B4%D1%80%D1%83%D0%BA_.pdf)
9. Швабій К., Богдан Т., Джус М., Кошук Т., Новицька Н., Пасічний М., Онищук І., Остріщенко Ю. Діагностика системи місцевого оподаткування України: аналітичні підсумки. URL: <https://decentralization.ua/news/17147>.
10. Orel O., Latysheva V., Panchenko H., Tytarenko L. Experiencia europea en la mejora de la administración pública de la estrategia para el desarrollo de las comunidades territoriales en Ucrania. REICE: Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas. URL: <https://camjol.info/index.php/REICE/article/view/16547>
11. Sava A., Biskup V., Petruk I., Pokotylska N., Fuhelo P. Substantiation of models for forecasting the regional social and economic rural development. *Independent journal of management & production*. 2020. Vol. 11, No. 8. P. 628–639.

**Fuhelo P. M.**

*PhD (Economics),*

*Associate Professor of the Department of Finance, Banking, Insurance and Electronic Payment Systems  
Higher Educational Institution “Podillia State University”*

*Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

*E-mail: pavlinafuhelo@ukr.net*

*ORCID: 0000-0002-2166-0206*

## LOCAL TAXES AND FEES AND THEIR ROLE IN FINANCIAL SECURITY OF THE IMPLEMENTATION OF THE OWN POWERS OF LOCAL GOVERNMENT BODIES

#### *Abstract*

*The article substantiates the importance of local taxes and fees for the financial support of local self-government bodies. The composition of local taxes and fees according to the Tax Code was studied. The dynamics of local taxes and fees over the past 5 years have been analyzed. The reasons for the increase and decrease of local taxes and fees are explained. A comparison of the specific weight of local taxes and fees in the structure of revenues of local budgets of Ukraine and the consolidated budget was made. It was found that the most significant components of local taxes and fees are a single tax, a land fee, a tax on immovable property other than land. Changes in the dynamics of the land fee and tax on real estate other than land are explained. It was noted that the growth of the single tax even with the beginning of the war was due to changes in tax legislation, which allowed business entities with high incomes to switch to a simplified taxation system: payment of a single tax of 2% instead of income tax (18%) and VAT. A description of the current state, problems and directions for improving the fiscal efficiency of the local taxation system, including in the area of local tax administration, was carried out. It was noted that the level of implementation of local budgets by revenues with the beginning of a full-scale war directly depends on the state of hostilities in the regions. In particular, a significant increase in income in certain areas is caused by the resettlement of IDPs and the relocation of businesses from the territories where hostilities are (were) taking place or the territories temporarily occupied by the armed forces of the Russian Federation.*

*It is noted that tax benefits during the war were a necessary anti-crisis measure, which helped enterprises to readjust business to extreme working conditions, to find new opportunities for recovery and adjustment of production.*

**Key words:** *revenues of local budgets, local taxes and fees, own revenues of local self-government, martial law.*

#### **References**

1. Analiz vykonannia mistsevykh biudzhativ za 2022 rik [Analysis of the implementation of local budgets for 2022]. Retrieved from: <https://decentralization.gov.ua/news/16105> [in Ukrainian].
2. Vykonannia dokhodiv mistsevykh biudzhativ [Implementation of local budget revenues]. Retrieved from: <https://mof.gov.ua/uk/vykonannia-dokhodiv-mistsevykh-biudzhativ> [in Ukrainian]

3. Dokhody zvedenoho biudzhetu Ukrainy [Revenues of the consolidated budget of Ukraine]. Retrieved from: <https://index.minfin.com.ua/ua/finance/budget/cons/income/2023/> [in Ukrainian]
4. Kuzmenko, O.V., & Chorna, V.G. (2023). Osoblyvosti splaty pidpryemstvamy mistsevykh podatkov pid chas diyi pravovoho rezhymu voyennoho stanu [Peculiarities of payment of local taxes by enterprises during the legal regime of martial law]. *Scientific Bulletin of the Uzhhorod National University*. No. 78. P. 54–59 [in Ukrainian]
5. Ofitsiyniy veb-sait Ministerstva finansiv Ukrainy [Official website of the Ministry of Finance of Ukraine]. Retrieved from: <http://www.minfin.gov.ua/> [in Ukrainian].
6. Podatkovyj kodeks Ukrainy: Zakon Ukrainy vid 02.12.2010 r. № 2755-VI (iz zminamy ta dopovnenniamy). Vido-mosti Verkhovnoi Rady Ukrainy [Tax Code of Ukraine: Law of Ukraine dated 02.12.2010 No. 2755-VI (as amended). Information of the Verkhovna Rada of Ukraine]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text> [in Ukrainian].
7. Stankus, T., & Krot, Y. (2017). Mistsevi podatky i zbory [Local taxes and fees]. Kh. Factor. 80 p. [in Ukrainian].
8. Struktura mistsevykh podatkov ta zboriv [Structure of local taxes and fees]. Retrieved from: [https://decentralization.ua/uploads/attachment/document/67/Struktura-A3\\_4\\_%D0%B4%D1%80%D1%83%D0%BA\\_.pdf](https://decentralization.ua/uploads/attachment/document/67/Struktura-A3_4_%D0%B4%D1%80%D1%83%D0%BA_.pdf) [in Ukrainian].
9. Shvabiy, K., Bohdan, T., Jus, M., Koshchuk, T., Novytska, N., Pasichnyi, M., Onyshchuk, I., & Ostrischenko, Yu. Diahnostyka systemy mistsevoho opodatkovannya Ukrayiny: analitychni pidsumky [Diagnostics of the local taxation system of Ukraine: analytical results]. Retrieved from: <https://decentralization.ua/news/17147> [in Ukrainian].
10. Orel, O., Latysheva, V., Panchenko, H., & Tytarenko, L. Experiencia europea en la mejora de la administración pública de la estrategia para el desarrollo de las comunidades territoriales en Ucrania. REICE: Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas. Retrieved from: <https://camjol.info/index.php/REICE/article/view/16547> [in Spanish].
11. Sava, A., Biskup, V., Petruk, I., Pokotylska, N., & Fuhelo, P. (2020). Substantiation of models for forecasting the regional social and economic rural development. *Independent journal of management & production*. Vol. 11, No. 8. P. 628–639 [in English].



# МЕНЕДЖМЕНТ

УДК 005.95/96: 637.5:664.9

**Добровольська Е. В.**

кандидат економічних наук, доцент, асистент кафедри менеджменту,  
публічного управління та адміністрування  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
*E-mail:* dobrovolskaella@gmail.com  
*ORCID:* 0000-0001-8965-7540

**Покотильська Н. В.**

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту,  
публічного управління та адміністрування  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
*E-mail:* tilya777@ukr.net  
*ORCID:* 0000-0003-3163-2900

## СУЧАСНИЙ СТАН УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ М'ЯСОПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА

**Анотація**

У статті проаналізовано сучасний стан управління персоналом м'ясопереробного підприємства та розроблено пропозиції щодо зростання продуктивності праці персоналу в умовах нестійкої економічної ситуації в країні за рахунок удосконалення системи мотивації, навчання та підвищення професійної підготовки працівників, активізації їх творчої діяльності, що дозволить підвищити рівень ефективності функціонування підприємства, створить фундамент для майбутнього розвитку. Система управління персоналом переробних підприємств є підсистемою менеджменту, яка відповідає за ефективне використання специфічного ресурсу персоналу. Незважаючи на зорієнтованість цієї системи на кадровий потенціал, вона забезпечує також взаємодію інших систем підприємства, які спрямовані на фінансовий, виробничий, господарський, інноваційний результат. Формування та функціонування системи управління персоналом м'ясопереробного підприємства передбачає постановку цілей, завдань, розбудову організаційної структури та структурних елементів, спеціалізованих на виконанні однорідних функцій.

Встановлено, що для управління персоналом, зростання результативності роботи працівників, злагодженості процесу управління, роботи структурних підрозділів, покращення виробничо-господарської діяльності доцільним є застосування механізму управління ефективністю використання персоналу м'ясопереробного підприємства. Використання цього механізму потребує злагодженої роботи його структурних елементів та дає змогу покращити ефективність управління персоналом, планувати та організувати роботу працівників, підвищити результативність роботи персоналу, збільшити прибутковість діяльності, досягнути економічного ефекту в довгостроковому періоді.

На основі аналізу до побудови системи управління персоналом ТЗОВ «Верест» удосконалено послідовність її формування. Використання удосконаленої послідовності полягає у структуризації процесу формування системи, врахуванні впливу факторів зовнішнього та внутрішнього середовища, покращенні розвитку підприємства, окресленні очікуваних результатів та дозволяє розробити таку систему управління, яка забезпечить її успішне функціонування, буде гарантувати її дієвість та забезпечить подальший розвиток підприємства.

Обґрунтовано доцільність управління ефективністю використання персоналу відповідно до результатів проведеного аналізу в ТЗОВ «Верест». На підприємстві достатньо уваги приділяється організації, плануванню, використанню персоналу,



є суттєві проблеми в діяльності, тому доцільним є впровадження сучасних методів, систем, механізмів управління, удосконалення процесу використання працівників.

**Ключові слова:** управління, підприємство, персонал, професійний розвиток, освітні характеристики, м'ясопереробне підприємство.

**Вступ.** Управління персоналом формує систематично-організаційний процес відтворення й ефективного використання людського потенціалу, який є основою успішного функціонування підприємства в сучасних умовах. За рахунок ефективного використання та управління персоналу, впровадження оптимальної стратегії й концепції менеджменту забезпечується конкурентоспроможність суб'єктів господарювання. Нині актуальними є питання щодо формування системи ефективного управління персоналом підприємства.

Проблематика забезпечення кадрами підприємств, раціональне використання персоналу, рівень кваліфікації працівників, витрачання коштів на персонал, формування заробітної плати, обсяги реалізованої продукції та рівень прибутковості діяльності на переробних підприємствах України потребує дослідження. Адже раціональність використання персоналу впливає на ефективність виробничої діяльності, успішність функціонування, обсяги збуту продукції, розмір доходу промислових підприємств, а також продуктивність праці працівників залежить від розміру заробітної плати, використання методів мотивації, оснащеності робочих місць необхідною технікою [4].

**Метою статті** є вивчення сучасного стану управління персоналом м'ясопереробного підприємства.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Управління, як і всі економічні системи, враховує попит і пропозицію на ринку. Управління персоналом врівноважує попит із боку роботодавця, який бере у «оренду» певні знання і навички індивіда, що претендує на задану вакансію, а також, пропозицію із боку індивіда/потенційного працівника, який займається пошуком роботи і пропонує себе на ринку праці задля досягнення матеріальної вигоди для своїх цілей [3].

Система управління персоналом на сучасному підприємстві, незалежно від форми власності, є наймогутнішим інструментом забезпечення конкурентоздатності й розвитку [2]. Сьогодні правильно підібраний персонал та вірне управління ним запорука прогресивного розвитку організації. Управління персоналом, безпосередньо впливає на процес організації управління і в довгостроковій перспективі принесе певний позитивний результат [10].

Посилення негативного впливу ринкового середовища, погіршення економічної ситуації, нестабільність політичної ситуації, недовіра нормативно-правової бази, мінливість зовнішнього та внутрішнього середовища, загострення конкурентної боротьби на ринках збуту продукції вплинули на фінансові результати діяльності м'ясопереробного підприємства, задоволення потреб споживачів як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках, що позначилося на обсягах виробництва продукції, витрачання коштів, використанні трудових ресурсів.

Передумовою формування конкурентних переваг на м'ясопереробному підприємстві, зростання результативності діяльності, обсягів виробництва та реалізації продукції, зміцнення позицій на світовому ринку та задоволення потреб споживачів є підвищення ефективного використання та управління персоналом підприємства. Тому, для будь-якого підприємства особливого значення набуває проблема раціонального використання персоналу, що має гарантувати стабільний розвиток, покращення показників діяльності та процвітання в майбутньому.

Товариство з обмеженою відповідальністю «Верест» засноване в 1997 році. За період від дати заснування до 2023 року, маленький ковбасний цех, в якому працювало близько 10 чоловік, виріс до розмірів м'ясопереробного комплексу, в якому сьогодні працює більш ніж 400 висококваліфікованих працівників, який є одним з провідних підприємств харчової промисловості у Хмельницькій області. Створено потужну матеріально-технічну базу, налагоджені тісні партнерські зв'язки, виготовляється більше ніж 250 найменувань ковбасних, м'ясних, делікатесних продуктів. Сертифіковане, сучасне обладнання дозволяє виготовляти широку палітру якісної продукції, з дотриманням усіх технічних, технологічних та санітарних норм. В 2012 році ввелися в дію нові потужності, а саме: термічний цех, парогенеруючий цех, складські приміщення та адміністративно-побутові будівлі. Приміщення обладнані усім необхідним для нормальної роботи працівників, санітарні вузли, роздягальні простори та спеціально освітлені, виробничі бокси дають можливість відчувати себе на робочих місцях комфортно.

ТЗОВ «Верест» постійно надає посильну допомогу працюючим для лікування, придбання побутових товарів, відпочинку. Працюючих забезпечено усім необхідним інструментом, спеціальним одягом, засобами індивідуального захисту для нормальної безпечної праці. На підприємстві працює їдальня, де безкоштовно харчуються працівники підприємства, також безкоштовно надаються транспортні послуги з доставки працівників до місця роботи.

Незважаючи на певні складнощі ведення бізнесу та на вплив негативних чинників, які мають місце в країні впродовж останніх років, підприємство нарощує обсяги реалізації продукції. Підтвердженням є зростання більше ніж удвічі виручки від реалізації продукції у 2022 р. порівняно з 2020 р. Через збільшення собівартості реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг) на 206 740 тис. грн., валовий прибуток у звітному році відповідно збільшився на 12 595 тис. грн. І як результат спостерігається значне збільшення чистого прибутку у звітному році на 912 тис. грн. [9].

Аналізуючи обсяг активів ТЗОВ «Верест», необхідно відмітити приріст показника, зокрема зростання із 78191 тис. грн. у 2020 р. до 123213 тис. грн., при цьому абсолютний приріст показника становив 45022 тис. грн.

В структурі активів необхідно відзначити зростання як розміру необоротних, так і приріст оборотних активів підприємства ТЗОВ «Верест». Зростання показника необоротних активів засвідчує оновлення основного капіталу, а оборотних – вказує на зростання виробничо-господарської діяльності підприємства (табл. 1).

**Таблиця 1. Основні результати фінансово-економічної діяльності ТЗОВ «Верест»**

Показники	Роки			Відхилення, тис.грн. (%)		
	2020	2021	2022	2021/2020	2022/2021	2022/2020
Активи /Пасиви, тис. грн.	78191	108935	123213	30744	14278	45022
Необоротні активи, тис. грн.	46368	52091	51342	5723	-749	4974
Оборотні активи, тис. грн.	31823	56844	71871	25021	15027	40048
Дебіторська заборгованість, тис. грн.	4702	11522	15191	6820	3669	10489
Власний капітал, тис. грн.	51920	65309	80527	13389	15218	28607
Поточні зобов'язання, тис. грн.	11489	43626	42686	32137	-940	31197
Чистий дохід від реалізації продукції, тис. грн.	179206	246748	397983	67542	151235	218777
Собівартість реалізованої продукції, тис. грн.	162882	224459	369064	61577	144605	206182
Валовий прибуток, тис. грн.	16324	22289	28919	5965	6630	12595
Чистий прибуток, тис. грн.	3698	4889	4610	1191	-279	912
Чисельність працівників, осіб	381	439	443	58	4	62
Фонд оплати праці, тис.грн.	26518	35653	45165	9135	9512	18647
Продуктивність праці, грн.	411,58	499,29	811,43	87,71	312,14	399,85
Рентабельність активів, %	5,3	5,2	4,0	-0,1	-1,2	-1,3
Рентабельність власного капіталу, %	7,6	8,3	6,3	0,7	-2,0	-1,3
Рентабельність господарської діяльності, %	10,02	9,93	7,84	-0,09	-2,09	-2,18

Джерело: складено авторами за даними фінансової звітності ТЗОВ «Верест» [7].

Зростання оборотного капіталу обумовлено приростом дебіторської заборгованості підприємства, відповідне значення показника зросло на 10489 тис. грн., при цьому приріст показника збільшився в 3,2 рази. Приріст показника дебіторської заборгованості засвідчує негативні тенденції зростання боргів перед підприємством, що обумовлено неефективною політикою управління дебіторської заборгованістю.

Позитивним в структурі джерел формування майна є показники власного капіталу, що засвідчує високу фінансову автономію даного підприємства у фінансуванні господарської діяльності. При цьому, показник збільшується на 28607 тис. грн. або на 55,1%.

Поточні зобов'язання даного підприємства значно зросли, зокрема у 2020 р. показник становив 11489 тис. грн., у 2021 р. зріс до 43626 тис. грн., а у 2022 р. збільшився до 42686 тис. грн., в більшості за рахунок зобов'язань за неоплачені товари, роботи та послуги. Зростання показника протягом усього періоду становило 31197 тис. грн., а приріст показника зріс в 3,7 рази.

Позитивним в реалізації фінансово-господарської діяльності даного підприємства є приріст показника чистого прибутку. Зростання чистого прибутку обумовлено приростом обсягів реалізації продукції, а також оптимізацією витрат виробничої та комерційної діяльності даного підприємства. Зростання даного показника засвідчує ефективність реалізації фінансово-господарської діяльності та підвищення ефективності управлінських рішень в сфері управління фінансами та активами підприємства.

Аналізуючи показник трудової діяльності на підприємства ТЗОВ «Верест», необхідно відмітити зростання кількості працівників підприємства на 62 чол. до 443 працівника. Поряд із цим збільшився фонд оплати праці на 18647 тис. грн. або на 70,3%, що обумовлено зростанням рівня оплати праці по підприємстві, а також інфляційним чинником, що обумовлює необхідність зростання рівня оплати праці. Зазначена тенденція вплинула на приріст продуктивності праці, відповідне значення продуктивності праці у 2020 році становило 411,58 тис. грн. на одного працівника до рівня 811,43 тис. грн. на одного працівника у 2022 році. Приріст даного показника засвідчує зростання ефективності використання трудового потенціалу даного підприємства.

В цілому, необхідно відмітити зростання показників чистого доходу від реалізації, валового та чистого прибутку, приріст показника продуктивності праці, що позитивно впливає на результати фінансово-господарської діяльності підприємства.

Незважаючи на те, що у балансі підприємства трудові ресурси не відображаються вони є ключовим фактором комерційного підприємництва та врешті й виробничої діяльності. Трудовий потенціал залежить від чисельності працівників, рівня їх кваліфікації, освітнього рівня, плинності кадрів, готовності до експериментів та змін тощо.

**Таблиця 2. Загальна структура персоналу підприємства**

Показники	2020 р.		2021 р.		2022 р.	
	осіб	%	осіб	%	осіб	%
Середньооблікова кількість штатних працівників:	381	100,0	439	100,0	443	100,0
Непромисловий персонал	20	5,2	20	4,6	21	4,7
Промислово-виробничий персонал	361	94,8	419	95,4	422	95,3
В т.ч. робітники	339	89,0	403	91,8	407	91,9
– керівники (спеціалісти)	10	2,6	10	2,2	11	2,5
– службовці	15	3,9	13	3,0	12	2,7
– інший персонал (молодший обслуговуючий персонал, працівники охорони, учні)	17	4,5	13	3,0	13	2,9

Джерело: складено авторами за матеріалами ТзОВ «Верест» [7]

Кількість працівників даного підприємства збільшилася до 443 особи. В структурі персоналу необхідно відзначити наявність непромислового персоналу 20 осіб або 5,2 % у 2020 році, 20 осіб або 4,6 % у 2021 році та 21 особа або 4,7 % у 2022 році. Промислово-виробничий персонал представлений робітниками, керівниками, службовцями, іншим персоналом; значення показника зростає із 361 осіб (94,8 % загальної чисельності) у 2020 році до значення показника 419 особи (95,4 %) у 2021 році, 422 особи (95,3 %) у 2022 році. В структурі промислово-виробничого персоналу даного підприємства у звітному 2022 році найбільша частка робітників 91,9 %, керівників 2,5 %, службовців 2,7 %, іншого персоналу 2,9%.

Розподіл персоналу підприємства за статтю і віком свідчать про наявність помітних відмінностей закономірностей статтю-вікового розподілу (табл. 3), хоча в відсотковому співвідношенні до загальної кількості працівників суттєво не змінилась. Так, для підприємства характерні три чітко виражені «піки», які відповідають віковим інтервалам 15–34, 35–59 років, пенсіонери, що зумовлюється явищами компенсації й амортизації, а вік балансування припадає на інтервал 35–59 років, після цього має місце значне переважає чисельності чоловіків у всіх вікових групах.

**Таблиця 3. Статтю-віковий розподіл персоналу**

Роки	Середньооблікова кількість працівників, осіб	З них:						чоловіки		жінки	
		молодь віком 15–34 років		35–59 років		пенсіонери – всього		осіб	в % до всього	осіб	в % до всього
		осіб	в % до всього	осіб	в % до всього	осіб	в % до всього				
2020	365	55	15,1	288	78,9	22	6,0	201	55,1	164	44,9
2021	423	52	12,3	347	82,0	24	5,7	243	57,4	180	42,6
2022	424	50	11,8	350	82,5	24	5,7	244	57,5	180	42,5

Джерело: складено авторами за матеріалами ТзОВ «Верест» [7]

В ТЗОВ «Верест» ведеться робота по підвищенню рівня кваліфікації працівників, а саме проведення семінарів, спеціалізованих курсів, навчання у вищих та середніх навчальних закладах: Київський університет харчових технологій, Заклад вищої освіти «Подільський державний університет». Інженерно-технічна група підприємства постійно приймає участь в навчаннях організованими закордонними партнерами в Німеччині, Австрії, Польщі, Чехії.

Працівники ТЗОВ «Верест» закінчують спеціальні курси підвищення кваліфікації при Національному університеті харчових технологій м. Київ.

Особлива увага звертається на робочі місця для працівників з особливими потребами, на підприємстві їх працює 25 осіб.

Створено раду колективу, яка активно працює по контролю за дотриманням умов колективного договору, за ініціативи ради колективу в 2020 році проведено чергову атестацію робочих місць.

Освіта виступає як найважливіший засіб формування суб'єктивного знання й поліпшення якості людського капіталу [6, с.863]. У розвинених країнах світу університети вважаються базовою ланкою економіки знань, а їх місії у першу чергу будуються на дослідженнях, які генерують знання, на викладанні, яке передає знання, і на внеску у місцевий та регіональний добробут й економічний розвиток [8, с.191]. Таким чином, середовище вищої освіти разом з іншими важливими його функціями має сприяти формуванню дослідницьких компетентностей в діяльності працівників, що будуть змінювати свій інтелектуальний капітал та забезпечувати конкурентоспроможність на ринку праці.

Отже, як свідчать дані таблиці 4, питома вага працівників підприємства, що мають вищу освіту збільшується. Основна частина персоналу, яка має вищу освіту, – це керівники та спеціалісти підприємства.

Важливе значення для ефективного використання персоналу має його розвиток, адже навчання й підвищення кваліфікації працівників сприяє покращанню якості виготовленої продукції, наданих послуг, виконаних

Таблиця 4. Освітні характеристики персоналу

Показники	2020 р.	2021 р.	2022 р.	2022 р. у % до 2020 р.
Середньооблікова кількість працівників, осіб	365	423	424	116,2
Кількість працівників, які мають неповну та базову вищу освіту, осіб	121	136	138	114,0
% до облікової кількості штатних працівників	33,2	32,2	32,5	–
Кількість працівників, які мають повну вищу освіту, осіб	81	103	103	105,1
% до облікової кількості штатних працівників	22,2	24,3	24,3	–

Джерело: складено авторами за матеріалами ТзОВ «Верест» [7]

робіт і зниженню виробничого травматизму. Підприємства, що не бажають економити на власних працівниках, а навпаки передбачають їх професійний та кар'єрний розвиток, включають до своєї організаційної структури відділ розвитку персоналу, основною функцією якого виступає формування професійних кар'єр працівників за рахунок їх безперервного навчання, та збільшення внутрішнього кваліфікаційного рівня. Професійний розвиток працівника на підприємстві починається з моменту початку його роботи та адаптації на новому робочому місці, поточного навчання, періодичного підвищення кваліфікації через певні проміжки часу, а за необхідністю перепідготовки [1].

Аналіз табл. 5 свідчить, що у підприємстві не приділяють цьому питанню належної уваги, як наслідок достатньо низький його рівень.

Таблиця 5. Професійний розвиток працівників підприємства

Показники	2020 р.	2021 р.	2022 р.	2022 р. у % до 2020 р.
Середньооблікова кількість штатних працівників, осіб	365	423	424	116,2
з них: здобули нові професії, осіб	5	6	4	80,0
% до середньооблікової кількості штатних працівників	1,4	1,4	0,9	-
- підвищили кваліфікацію, осіб	12	11	12	100,0
% до середньооблікової кількості штатних працівників	3,3	2,6	2,8	-

Джерело: складено авторами за матеріалами ТзОВ «Верест» [7]

Щорічно сучасна система освіти випускає велику кількість фахівців, які не бажають повертатися і працювати за спеціальністю на підприємствах. Такий фактор безумовно впливає на ефективність і результативність управління як персоналу, так і життєдіяльність підприємства в цілому. Тому, вважаємо, що ТЗОВ «Верест» необхідно використовувати систему підвищення кваліфікації та стажування, щорічно відряджати до учбових центрів своїх фахівців.

Можливість професійного зростання та підвищення кваліфікації ще один ефективний інструмент управління персоналом. Персоналу потрібно дати зрозуміти, що на нього покладаються великі надії, і передати йому певну частку відповідальності. Результативність роботи кожного працівника залежить від індивідуальних можливостей та особистого професіоналізму [5, с. 53].

Здійснено дослідження ефективності управління персоналом на підприємстві ТЗОВ «Верест» за період 2020–2022 рр.

Досліджуючи дані аналітичної таблиці 6, необхідно відмітити зниження коефіцієнту ефективності кадрового планування, показника, що відображає відношення фактичних даних кадрових потреб, набору, навчання, переміщення, звільнення до планових показників цих процесів за відповідний період; відповідний показник у 2020 році становив 0,74 пункти і знизився у звітному 2022 році до рівня 0,6 пункти.

Досліджуючи показник ефективності набору та відбору персоналу, котрий визначає співвідношення між отриманим ефектом і витраченими коштами, необхідно відмітити зростання показника, зокрема у 2020 році значення складало 0,45 пункти і зростає до рівня 0,47 пункти. Приріст показника становив 0,02 пункти, а відповідний відсоток зростання склав 4,4%.

Кваліфікаційний склад робітників, котрий визначає середній розряд робітників на підприємстві ТЗОВ «Верест» у 2020 році склав 3,4, у 2020 році становив 4,3 та у 2022 році склав 3,7.

Відбулося зростання показника обороту персоналу: у 2020 році показник по звільненню становив 2,8 пункти та по прийому склав 3,7 пункти, загальний оборот становив 6,5 пунктів; у 2022 році показник зріс до рівня 7,8 пункти (3,9 звільнення та 3,9 прийом працівників).

Показник, який характеризує стабільність персоналу на підприємстві становив 79,0% у 2020 році, 82,0 % у 2021 році та 76,0% у 2022 році.

В цілому, слід відмітити незначні зміни в оборотності персоналу досліджуваного підприємства, що обумовлюється наступними причинами: хорошими та безпечними умовами праці, відповідним рівнем оплати праці на підприємстві; ефективною політикою підприємства щодо планування та розвитку персоналу; хорошими стимулюючими умовами та дотриманням соціальних гарантій для працівників підприємства.

**Таблиця 6. Показники оцінки ефективності управління персоналом на підприємстві**

Показники	Роки			Відхилення (+;-)	
	2020	2021	2022	2021/2020	2022/2021
1. Коефіцієнт ефективності кадрового планування	0,74	0,95	0,6	-0,14	-18,92
2. Коефіцієнти ефективності набору та відбору працівників	0,45	0,57	0,47	0,02	4,44
3. Кваліфікаційний склад робітників	3,4	4,3	3,7	0,3	8,82
4. Кваліфікаційний склад спеціалістів	6,5	7,1	6,5	0	0
5. Якість розміщення персоналу	0,7	0,86	0,83	0,13	18,57
6. Оборот персоналу	6,5	8,4	7,8	1,3	20
7. Оборот по звільненню	2,8	3,0	3,9	1,1	39,29
8. Оборот по прийняттю (зовнішній)	3,7	5,4	3,9	0,2	5,41
9. Стабільність персоналу	0,79	0,82	0,76	-0,03	-3,8
10. Рівень стабільності трудових колективів	0,03	0,03	0,03	0	0
11. Коефіцієнт плинності	2,8	3,0	3,9	1,1	39,29

Джерело: складено авторами за матеріалами ТЗОВ «Верест» [7]

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Встановлено, що на ТЗОВ «Верест» за досліджуваний період сформувався належний рівень кадрового забезпечення, виробничий потенціал; збільшилося витрачання коштів на розвиток персоналу; відбулося зростання заробітної плати, фонду заробітної плати, інших заохочувальних та компенсаційних виплат; збільшилися витрати на соціальні заходи. Сучасні умови функціонування м'ясопереробного підприємства та стан використання персоналу є підтвердженням сприятливої тенденції до насичення галузі кваліфікованими кадрами, подолання існуючих проблем, формування умов для стабільного функціонування.

#### Список використаних джерел

1. Бессонова А. В., Черната Т. М. Аналіз методів розвитку кадрового потенціалу. *Центральноукраїнський науковий журнал*. 2021. Вип. 6 (39). С. 97–105.
2. Дашко І. М. Розвиток інноваційних технологій управління персоналом на підприємствах в сучасних умовах господарювання. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2016. № 9. С. 37–42.
3. Дашко І. М., Крилов Д. В., Серова В. Ю. Сучасні системи управління персоналом. *Фінансові стратегії інноваційного розвитку економіки*. 2021. Вип. 4(52). С. 121–128.
4. Зіновська, С. І. Проблеми розвитку та оцінювання трудового потенціалу промислових підприємств: *Тридцяті економіко-правові дискусії: матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції*. Львів, 2018. С. 8–10.
5. Козак К. Б. Дослідження проблем управління персоналом на сучасних підприємствах. *Теоретичні та практичні аспекти менеджменту*. 2018. № 4. С. 52–54.
6. Лапін О. В., Коломіна О. Б. Інтелектуальний капітал як важлива складова інноваційних ресурсів підприємства. *Інноваційна економіка: теоретичні та практичні аспекти: монографія*. Вип. 2/ за ред. д.е.н., доц. Ковтуненко К.В., д.е.н., доц. Є.І. Масленнікова. Херсон: Грін Д.С., 2017. С. 848–868.
7. Офіційний сайт ТЗОВ «Верест». URL: <https://verest.com.ua/contact/>.
8. Слава С. Перспективи розвитку трикутника знань в Україні. *Інноваційна економіка: теоретичні та практичні аспекти: монографія*. Вип. 2/ за ред. д.е.н., доц. Ковтуненко К.В., д.е.н., доц. Є.І. Масленнікова. Херсон: Грін Д.С., 2017. С. 190–205.
9. Чикуркова А. Д., Добровольська Е. В. Забезпечення управління ефективністю функціонування м'ясопереробного підприємства. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2023. № 1 (38). С. 166–172.
10. Череп О., Калюжна Ю., Михайліченко Л. Особливості управління персоналом в умовах воєнного стану в Україні. *Економіка та суспільство*, 2023. 48. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-24>

**Dobrovolska E. V.**

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,  
Assistant at the Department of Management and Public Administration  
Higher Educational Institution «Podillia State University»  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail: dobrovolskaella@gmail.com  
ORCID: 0000-0001-8965-7540*

**Pokotylska N. V.**

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
at the Department of Management and Public Administration  
Higher Educational Institution «Podillia State University»  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail: tilya777@ukr.net  
ORCID: 0000-0003-3163-2900*

## THE CURRENT STATE OF PERSONNEL MANAGEMENT AT A MEAT PROCESSING ENTERPRISE

### Abstract

The article analyzes the current state of personnel management at a meat processing enterprise and develops proposals for increasing personnel productivity in the context of the unstable economic situation in the country by improving the system of motivation, training and professional development of employees and intensifying their creative activity, which will increase the level of efficiency of the enterprise and create a foundation for future development. The personnel management system of processing enterprises is a management subsystem responsible for the efficient use of a specific resource personnel. Despite the focus of this system on human resources, it also ensures the interaction of other enterprise systems aimed at financial, production, economic, and innovative results. Formation and functioning of the personnel management system of a meat processing enterprise involves setting goals, and objectives, development of the organizational structure and structural elements specialized in performing homogeneous functions.

It has been determined that to manage personnel, increase the efficiency of employees, the coherence of the management process, the work of structural units, and improve production and economic activities, it is advisable to apply a mechanism for managing the efficiency of using the personnel of meat processing enterprises. The use of this mechanism requires coordinated work of its structural elements and makes it possible to improve the efficiency of personnel management, plan and organize the work of employees, increase the efficiency of personnel, increase the profitability of activities, and achieve economic effect in the long term.

Based on the analysis, the sequence of its formation has been improved before building the personnel management system of Verest LLC. The use of the improved sequence consists of structuring the process of system formation, taking into account the influence of external and internal environment factors, improving the development of the enterprise, outlining the expected results and allowing to development of a management system that will ensure its successful functioning, guarantee its effectiveness and ensure further development of the enterprise.

The expediency of managing the efficiency of staff utilization by the results of the analysis at "Verest" LLC is substantiated. The enterprise pays enough attention to the organization, planning, and use of personnel, there are significant problems in its activities, so it is advisable to introduce modern methods, systems, and management mechanisms, and improve the process of using employees.

**Key words:** management, enterprise, personnel, professional development, educational characteristics, meat processing enterprise.

### References

1. Bessonova, A.V., & Chernata, T.M. (2021). Analiz metodiv rozvytku kadrovogo potencialu [Analysis of personnel development methods]. *Centralnoukrayivskyj naukovyj zhurnal*, no. 6 (39), pp. 97–105 [in Ukrainian].
2. Dashko, I.M. (2016). Rozvytok innovatsiinykh tekhnolohii upravlinnia personalom na pidpriemstvakh v suchasnykh umovakh hospodariuvannia [Development of innovative personnel management technologies at enterprises in modern economic conditions]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu Scientific Bulletin of the Uzhhorod National University*, vol. 9, pp. 37–42 [in Ukrainian].
3. Dashko, I.M., Krylov, D.V., & Sierova, V.Yu. (2021). Suchasni systemy upravlinnia personalom [Modern personnel management systems]. *Finansovi stratehii innovatsiinoho rozvytku ekonomiky Financial strategies of innovative economic development*, vol. 4(52), pp. 121–128 [in Ukrainian].
4. Zinovska, S.I. (2018). Problemy rozvytku ta otsiniuvannia trudovoho potentsialu promyslovyykh pidpriemstv: Trydtsiati ekonomiko-pravovi dyskusii [Problems of development and assessment of the labor potential of industrial enterprises: Thirtieth economic and legal discussions]. *Materialy mizhnarodna naukovo-praktychnoi internet-konferentsii – Materials of the international scientific and practical internet conference*. Lviv, P. 8–10 [in Ukrainian].
5. Kozak, K.B. (2018). Doslidzhennia problem upravlinnia personalom na suchasnykh pidpriemstvakh [Study of personnel management problems at modern enterprises]. *Teoretychni ta praktychni aspekty menedzhmentu*, vol. 4, pp. 52–54 [in Ukrainian].
6. Lapin, O.V., & Kolomina, O.B. (2017). Intelektualnyi kapital yak vazhlyva skladova innovatsiinykh resursiv pidpriemstva [Intellectual capital as an important component of innovative resources of the enterprise. Innovative economy: theoretical and practi-

cal aspects]. *Innovatsiina ekonomika: teoretychni ta praktychni aspekty*: monohrafiia. Vyp. 2/ za red. d.e.n., dots. Kovtunenکو K.V., d.e.n., dots. Ye.I. Maslennikova. Kherson: Hrin D.S. S. 848–868 [in Ukrainian]

7. Official site of the “Verest” [Official website of Verest LLC]. Retrieved from: <https://verest.com.ua/contact/> [in Ukrainian].

8. Slava, S. (2017). *Perspektyvy rozvytku trykutnyka znan v Ukraini*. *Innovatsiina ekonomika: teoretychni ta praktychni aspekty: monohrafiia* [Prospects for the development of the triangle of knowledge in Ukraine. Innovative economy: theoretical and practical aspects: monograph]. Vyp. 2/ za red. d.e.n., dots. Kovtunenکو K.V., d.e.n., dots. Ye.I. Maslennikova. Kherson: Hrin D.S. S. 190–205 [in Ukrainian]

9. Chyurkova, A.D., & Dobrovolska, E.V. (2023). *Zabezpechennia upravlinnia efektyvnistiu funktsionuvannia m'iasoperobnoho pidpriemstva* [Ensuring management of the functioning efficiency of the meat processing enterprise]. *Podilskyi visnyk: silske hospodarstvo, tekhnika, ekonomika*. no. 1 (38), pp. 166–172 [in Ukrainian].

10. Cherep, O., Kaljuzhna, Ju., & Mykhajlichenko, L. (2023). *Osoblyvosti upravlinnja personalom v umovakh vojennoho stanu v Ukrajinі* [Peculiarities of personnel management in the conditions of martial law in Ukraine]. *Ekonomika ta suspilstvo*, vol. 48. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-24> [in Ukrainian].

УДК 338

**Кучер О. В.**

кандидат економічних наук, доцент,  
кафедра менеджменту, публічного управління та адміністрування  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
E-mail: kucheroleg68@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-2086-5971

## ФОРМУВАННЯ МАРКЕТИНГОВОГО МЕХАНІЗМУ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ БІОЕКОНОМІКИ

### Анотація

У статті представлено теоретичне узагальнення та обґрунтування концептуальних положень щодо формування маркетингового механізму управління розвитком біоекономіки. Проаналізовано його основні складові та взаємозв'язки у системі управління. Встановлено, що пов'язана з виробництвом і переробкою біоресурсів на основі застосування біотехнологій. Доведено, що розвиток біоекономіки може забезпечити вирішення багатьох соціально-економічних питань та сталий розвиток економіки країни. Вона є важливим чинником забезпечення стабільного розвитку України у довгостроковій перспективі. Біоекономіка є новою стратегією, основним завданням якої є успішне вирішення проблем сталого економічного, екологічного та соціального розвитку країни.

Встановлено, що у сучасних умовах великого значення набуває управління підприємствами на принципах маркетингового менеджменту. Важливим є дослідження організації маркетингового менеджменту як інноваційного підходу до управління розвитком біоекономіки. Це дозволить досягти оптимальної економічної результативності та позитивного соціального ефекту. Доведено, що маркетингове управління є інноваційним підходом до управління підприємствами, які входять у систему біоекономіки.

Завданням щодо організації управління розвитком біоекономіки є формування управлінського механізму. Охарактеризовано інструменти організації маркетингового менеджменту, які є важливими засобами маркетингового управління. Визначено цілі і завдання, що вирішуються за допомогою маркетингового механізму управління. Доведено, що важливим завданням щодо організації управління підприємствами є формування управлінського механізму і характеристика його складових. Сформовано концептуальну модель маркетингового механізму управління розвитком біоекономіки. Складовими моделі є пріоритети, цілі, завдання і система інструментів маркетингу які забезпечує їх вирішення.

**Ключові слова:** біоекономіка, маркетинговий менеджмент, маркетинговий механізм управління, маркетингові інструменти.

**Вступ.** Одним із важливих завдань забезпечення стабільного розвитку економіки країни є управління її природними ресурсами. Розвиток і використання біотехнологій сприяє забезпеченню продовольчої безпеки, виробництва достатньої кількості відновлюваної енергії, що дозволить покращити екологію і формування здорової і життєздатної економіки держави. Тому розвиток біоекономіки займає визначальне місце у цьому процесі. У даній статті представлено теоретичні та практичні засади процесу формування механізму управління розвитком біоекономіки.

**Мета дослідження.** Метою дослідження є обґрунтування концептуальних засад формування маркетингового механізму управління розвитком біоекономіки. Досягнення поставленої мети обумовило необхідність вирішення таких завдань: дослідити концептуальні засади процесу маркетингового механізму управління; сформувати модель маркетингового механізму управління розвитком біоекономіки.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Сучасна ринкова економіка характеризується активним використанням нових інноваційних методів виробництва продукції та розширення її асортименту. Нові знання та результати інноваційної діяльності знайшли своє застосування у різних сферах економіки та суспільного життя. Значна частина країн світу створює нові моделі інноваційного розвитку однією із яких є біоекономіка. Біоекономіка визначає економіку, яка пов'язана з виробництвом і переробкою біоресурсів, на основі застосування біотехнологій [16].

Відповідно до стратегії ЄС щодо розвитку біоекономіки зазначено, що це стратегічна, інтегруюча, міжгалузєва форма діяльності, яка охоплює питання енергії, отриманої від відновлюваних біоресурсів та виробничих процесів таких галузей як текстильна, паперова, частково хімічна, косметична та фармацевтична промисловість [19].

Біоекономіка визначає економіку, яка пов'язана з виробництвом і переробкою біоресурсів, на основі застосування біотехнологій. Основою сировинної бази у біоекономіці є біомаса, яка, завдяки використанню сучасних технологій, може застосовуватися у таких галузях як сільське господарство, енергетика, фармакологія і медицина, хімічна промисловість і біоінженерія. Головними її складовими є: біотехнології, біоенергетика, виробництво органічної продукції, біоніка, штучний фотосинтез [15].



Стратегія Європейської Комісії «Інновації для сталого зростання біоекономіки для Європи», розроблена у 2012 р., визначає біоекономіку як економіку, яка використовує біологічні ресурси з суші та моря, а також відходи, включаючи харчові, як вкладення у промисловість та виробництво енергії. Вона також охоплює використання біологічних процесів для зелених галузей промисловості [18].

Останнім часом відновлювані джерела енергії стали одним із важливих критеріїв енергетичної безпеки у світі. Головними причинами є очікуване вичерпання запасів органічних видів палива, різке зростання цін на енергоносії, невпевненість у стабільності та надійності їхнього постачання, шкідливий вплив на довкілля, наслідки якого все більше турбують суспільство. У нинішніх умовах, застосування відновлюваної енергії значно підвищує безпеку енергопостачання, покращує соціальну та економічну ситуацію. Тому більш глибокого аналізу потребує дослідження перспектив розвитку біоекономіки [13].

Слід відмітити, що біоекономіка має тісний зв'язок із розвитком аграрного виробництва, ефективним використанням і переробкою відходів, відновлюваною енергетикою і підвищенням енергоефективності. У результаті цього її розвиток передбачає перехід до нового формату технологічного устрою. У свою чергу використання біомаси сільськогосподарського виробництва на енергетичні потреби стає перспективним напрямом розвитку аграрного сектору на засадах біоекономіки [10].

Аналіз біоекономічної політики в групі G7 показав, що за останні роки біоекономіка стала важливою складовою не лише інновацій, але й економічної політики у цих країнах. Більшість залучає заходи щодо сприяння технологічним інноваціям, економічному зростанню, екологічній стійкості та ефективності використання ресурсів [8].

Поняття біоекономіки не передбачає розвитку нових галузей у світовій та європейській економіці. Його суть зводиться до створення ефективних систем використання відновлюваних біоресурсів на основі поєднання існуючих секторів первинного виробництва та переробки. Передбачається, що розвиток біоекономіки у найближчі роки стане важливим чинником стимулювання зростання європейської та світової економіки [13].

Біоекономіка і створювані нею інновації є новою стратегією, основним завданням якої є успішне вирішення проблем сталого економічного, екологічного та соціального розвитку країни. Для того, щоб в країні повною мірою реалізувати можливості біоекономіки необхідний системний підхід до її розвитку [2].

Впровадження маркетингового менеджменту у систему управління підприємствами дозволить забезпечити маркетингову спрямованість управлінської діяльності незалежно від розмірів та потужності підприємств, сприятиме підвищенню внутрішньої та зовнішньої ефективності підприємств, що поряд із використанням стратегічного підходу до управління забезпечить розвиток біоенергетики, органічного виробництва продукції та зміцнення своїх позицій на ринку.

Важливим етапом при впровадженні маркетингового управління розвитком біоекономіки є сприйняття її споживачами. Так усвідомлення потреби у виробництві теплової та електричної енергії, біогазу, біоетанолу та іншої продукції з відновлюваних джерел енергії відбувається як усвідомлення нової потреби. Одним із таких напрямів є створення й реалізація проектів органічного агровиробництва. Це усвідомлення потреби, яка задовольняється новим способом, але з можливістю енергозбереження та зменшення витрат, що є більш вигідним порівняно з існуючою технологією [12].

У цьому контексті для підприємств України стає необхідністю застосування якісно нового підходу до управління виробництвом і збутом продукції товаровиробників. Сьогодні важливим питанням щодо організації управління підприємствами є формування управлінських механізмів. Тому особливої актуальності набуває удосконалення управління підприємствами на основі використання принципів менеджменту і маркетингу, забезпечення стратегічного підходу до діяльності підприємств, що здійснюється за допомогою маркетингового управління. За його підтримки забезпечуються ринкова орієнтація підприємств, інтеграція структурних підрозділів підприємства на реалізацію поставлених цілей і завдань [10].

Маркетингове управління як процес планування та реалізації концепцій ціноутворення, просування та розподілу ідей, товарів та послуг, спрямованих на здійснення обмінів, які задовольняють індивідуальні та організаційні цілі [14].

Маркетинговий менеджмент – це економічний «компас», використовуючи який, підприємства рухаються у правильному напрямку. У зв'язку з цим дослідження механізмів маркетингового управління, які застосовують у своїй діяльності провідні компанії світу, набуває особливої актуальності [10].

Успішне впровадження маркетингового менеджменту підприємствами України вимагає чіткого розуміння його суті і механізму застосовування. Поняття «маркетинговий механізм» пропонується розуміти як стійку керувану систему взаємодії суб'єктів маркетингу, які використовують відповідні важелі та маркетинговий інструментарій у їх ланцюговій реакції задля досягнення цільового результату [6].

Маркетинговий механізм управління як комплекс заходів спрямований на підвищення результативності роботи підприємства, його ринкової стійкості, максимальне задоволення запитів суспільства та забезпечення системності, координованості, гнучкості діяльності певного підприємства [9].

Поняття маркетингового механізму широко застосовується науковцями для опису інструментів забезпечення конкурентоспроможності підприємств, продовольчого ринку, управління навколишнім середовищем,

державного управління, управління розвитком регіонів, зовнішньоекономічної діяльності та у інших сферах (табл. 1).

Для розуміння змісту поняття «маркетинговий механізм» важливо зазначити, що особливістю його функціонування є використання специфічних інструментів, адже маркетинг, як наука, покликаний оптимізувати процеси та явища на основі використання спеціального інструментарію. Специфіка інструментарію відображається і на особливостях характеристик маркетингового механізму [6].

**Таблиця 1. Визначення поняття «маркетинговий механізм управління»**

Автор	Позиція автора
Курбацька Л.М. [6].	Поняття «маркетинговий механізм» пропонує розуміти як стійку керовану систему взаємодії суб'єктів маркетингу, які використовують відповідні важелі та маркетинговий інструментарій у їх ланцюговій реакції задля досягнення цільового результату
Ломовських Л. [9].	Маркетинговий механізм управління – система цілісної сукупності інструментів маркетингу, призначених для здійснення закономірного управлінського процесу, що постійно перебуває в стані адаптації до ринкових умов господарювання, які диктує зовнішнє середовище
Ковальчук С. [3].	Під маркетинговим механізмом управління підприємством має на увазі створення впорядкованої системи взаємодії, яка забезпечує досягнення заданих цілей функціонування, організацію процесу, спрямованого на досягнення підприємством кінцевого результату
Ковінько О. [3].	Маркетинговий механізм розвитку підприємства представляє сукупність форм, методів, засобів, за допомогою яких керівники підприємств мають здійснювати регулювання його діяльності. Він передбачає наявність певних підсистем, які пов'язані між собою та є частиною загальної системи
Коноваленко А. [4].	Трактує поняття «маркетинговий механізм» як стійку керовану систему взаємодії суб'єктів маркетингу, які використовують відповідні важелі та маркетинговий інструментарій у їх ланцюговій реакції задля досягнення цільового результату
Кубишина Н. С. [5].	Маркетинговий механізм управління – це комплекс законів, закономірностей, факторів, принципів і методів формування та функціонування системи, яка покликана задовольняти потреби споживачів шляхом отримання економічного, соціального, екологічного, маркетингового, організаційно-управлінського ефектів
Кучер О.В. Власне визначення	Під маркетинговим механізмом управління розвитком біоекономіки розуміє систему взаємопов'язаних і послідовних дій стосовно пріоритетів, які базуються на інноваціях, технологіях і екології, що конкретизуються у цілях і завданнях, вирішення яких забезпечує відповідний процес і система інструментів маркетингу

*Сформовано автором.*

Сьогодні формування управлінських механізмів є важливим питанням щодо розвитку біоекономіки. Трансформаційні процеси в економіці України потребують нових наукових підходів до вирішення актуальних проблем із врахуванням потреб суспільства та специфічних вимог тих чи інших ринкових сегментів на основі дієвого маркетингового механізму. Трактують поняття «механізм» розглядається як послідовність процесів, які складаються з етапів, які, у свою чергу, передбачають певні процедури та інструменти. При цьому завершення попереднього етапу обумовлює перехід до наступного етапу [11].

Маркетинговий менеджмент передбачає ухвалення усіх управлінських рішень з урахуванням вимог ринку, що визначає орієнтацію підприємства не тільки на внутрішні можливості, а й урахування зовнішніх умов. Функціональне спрямування маркетингового управління пов'язано з тісними контактами ринку через маркетингову функцію з виробничою, збутовою, фінансовою, адміністративною та іншими функціями підприємства для отримання бажаного результату виробничо збутової діяльності. Процес створення і розвитку таких складних комунікативних зв'язків і є механізмом маркетингового управління. Завданням маркетингового управління є своєчасне виявлення потреб ринку і, на основі мобілізації фактичних та потенційних можливостей підприємства, задоволення їх. Завдання маркетингового менеджменту досягаються за допомогою реалізації певних процедур процесу маркетингового управління [1].

При цьому слід зазначити, що навіть ідеально налагоджений проєкт – це не гарантія майбутнього комерційного успіху підприємства, якщо немає чіткого механізму його реалізації. Будь-яке завдання маркетингового менеджменту може бути реалізоване за допомогою виконання певних процедур процесу маркетингового механізму управління.

Аналіз наукових джерел свідчить, що сталого тлумачення поняття маркетингового механізму управління не визначено. Виходячи із специфіки об'єкту даного дослідження, під маркетинговим механізмом управління розвитком біоекономіки розуміється система взаємопов'язаних і послідовних дій стосовно пріоритетів, які базуються на інноваціях, технологіях і збереженні довкілля, що конкретизуються у цілях і завданнях, вирішення яких забезпечує відповідна система інструментів маркетингу.

У запропонованій моделі маркетинговий механізм управління розвитком біоекономіки відображений у наступних елементах процесу його реалізації (рис. 1).

1. *Аналіз внутрішнього та зовнішнього середовища*, включає аналіз слабких і сильних сторін підприємства та ринкових можливостей і загроз, який дає змогу вивчити вимоги ринку до товару, економічну кон'юнктуру,



**Рис. 1. Концептуальна модель маркетингового механізму управління розвитком біоекономіки**

Джерело: власна розробка автора за матеріалами [8, 9, 1].

фірмову структуру ринку, форми і методи роботи на ринку, сегменти ринку, характеристики покупців та їхні мотивації під час купівлі, власні можливості за існуючих умов. Тобто передбачає оцінку будь-якої можливості з точки зору її відповідності цілям і наявним ресурсам підприємства, а також ретельну оцінку поточного й майбутнього попиту.

2. *Формування маркетингової інформаційної системи* включає формування постійно діючої, у структурі управління підприємства, системи взаємозв'язку людей, обладнання і методичних способів, призначеної для збирання, класифікації, аналізу, оцінки, накопичення та розповсюдження актуальної, своєчасної і точної інформації для використання її з метою удосконалення планування, втілення у життя і контролю над реалізацією маркетингових заходів.

3. *Відбір цільових сегментів* передбачає зосередження маркетингових зусиль на задоволенні потреб вибраних груп споживачів, обслуговувати яких вигідно і зручно, що дає змогу не витратити ці зусилля на обслуговування усього ринку. При цьому необхідно проаналізувати кожну можливість з точки зору величини і характеру ринку. Цей процес складається із чотирьох етапів: виміри і прогнозування попиту, сегментація ринку, відбір цільових сегментів ринку, позиціонування товару на ринку.

4. *Комплекс маркетингу* містить такі чинники як товар, ціна, методи розповсюдження і методи стимулювання, які використовуються підприємствами для впливу на цільовий ринок з метою отримання бажаної реакції з боку конкретної групи споживачів.

5. *Організація системи маркетингового планування* – це поетапний процес досягнення маркетингових цілей, за допомогою якого підприємство відслідковує і контролює фактори, які впливають на отримання прибутку, завдяки систематичному використанню маркетингових ресурсів. Цей процес включає наступні етапи: 1. Аналіз внутрішнього та зовнішнього середовища. 2. Визначення цілей і завдань маркетингової діяльності. 3. Пошук альтернативних рішень і прогнозування. 4. Оцінка альтернативних рішень. 5. Ухвалення рішень. 6. Супроводження та моніторинг (контролінг) плану.

6. *Побудова організаційної структури*. Оптимальну роботу підприємства можна досягти завдяки створенню служби, що займається маркетингом. Маркетингова служба підприємства повинна вивчити показники діяльності підприємства та проаналізувати маркетинговий процес і винести до впровадження сучасні ідеї та пропозиції для подальшого удосконалення. Організаційна структура маркетингу на підприємстві передбачає наявність підрозділів, відділів, бюро і служб, між якими формуються і підтримуються зв'язки, що забезпечують злагодженість, погодженість і високу продуктивність спільної маркетингової діяльності.

7. *Формування і реалізація маркетингових програм.* Маркетингові програми розробляються для досягнення найбільш ефективних цілей. У них відображають особливості товарної, цінової, збутової та комунікаційної політики підприємства на певний проміжок часу із зазначенням відповідальних за їх виконання.

8. *Організація системи маркетингового контролю.* У процесі реалізації планів маркетингової діяльності під впливом факторів зовнішнього та внутрішнього середовища часто змінюється поточна маркетингова ситуація, яка спричиняє їх невиконання. Система маркетингового контролю призначена для постійного спостереження за виконанням маркетингових планів і відповідності поставлених у них цілей реальній маркетинговій ситуації. Контроль маркетингової діяльності – це періодична, всебічна, об'єктивна перевірка маркетингової діяльності підприємств для здійснення коригувальних дій, які забезпечують досягнення маркетингових цілей.

Фундаментальними основами управління маркетинговою діяльністю підприємства є методологія. Основними положеннями методології є вчення про структуру, логічну організацію, методи та засоби діяльності. Тому оволодіння методологією маркетингу є ключовим у здійсненні управління маркетингом, що дозволить приймати науково обгрунтовані маркетингові рішення [7].

Отже, процес маркетингового механізму управління є сукупністю послідовних управлінських рішень щодо організації, планування та управління маркетинговою діяльністю, прийнятих за результатами аналізу ринкових можливостей та ризиків і розроблення маркетингової стратегії управління діяльністю підприємства, направленої на реалізацію внутрішнього ресурсного потенціалу для задоволення потреб споживачів.

**Висновки.** Узагальнюючи результати дослідження, можна виокремити ключові позиції щодо формування маркетингового механізму управління розвитком біоєкономіки:

1. Встановлено, що головною метою біоєкономіки є оптимальне використання відновлюваних біологічних ресурсів і створення на їх основі стійких систем виробництва нових видів продукції.

2. Визначено, що завданням організації управління розвитком усіх галузей біоєкономіки є формування механізму маркетингового управління.

3. Запропонована модель маркетингового механізму управління розвитком біоєкономіки, де вказані пріоритети, цілі і завдання, а також відповідна система інструментів маркетингу, яка забезпечує їх вирішення.

#### Список використаних джерел

1. Біловодська О. А. Маркетинговий менеджмент: навчальний посібник. Київ: Знання, 2010. 332 с. [https://duikt.edu.ua/uploads/1\\_112\\_57191729.pdf](https://duikt.edu.ua/uploads/1_112_57191729.pdf).
2. Білоткач І. А. Маркетинговий механізм виробництва та збутової органічної продукції. Тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції. «Органічне виробництво і продовольча безпека». Житомир: Полісся, 2015. С. 84–88. [http://ir.polissiauniver.edu.ua/bitstream/123456789/5287/1/Organik\\_2015\\_84-88.pdf](http://ir.polissiauniver.edu.ua/bitstream/123456789/5287/1/Organik_2015_84-88.pdf).
3. Ковальчук С. В. Формування механізму управління аграрним підприємством в умовах міжнародної диверсифікації. Ковальчук, О. М. Ковінько. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2018. № 5 Том 2. с. 7–10. <https://elar.khmnu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/cc30db6f-39ce-45e4-a2e8-f14595b60cf0/content>.
4. Коноваленко А. С. Концептуальні підходи до визначення сутності поняття «Маркетинговий механізм». *Проблеми управління Серія: Економічні науки. Вісник КНУТД*. 2019. № 4 (137), с. 73–82. <https://doi.org/10.30857/2413-0117.2019.4.7>.
5. Кубишина Н. С., Цапук О. Ю. Концептуальні засади функціонування маркетингового механізму впровадження інноваційних розробок. *Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*. 2014. № 11. С. 356–362. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/evntukpi\\_2014\\_11\\_57](http://nbuv.gov.ua/UJRN/evntukpi_2014_11_57).
6. Курбацька Л. М. Маркетинговий механізм забезпечення конкурентоспроможності продовольчого ринку. Л. М. Курбацька, Т. В. Львченко, І. Г. Кожушко. *Агросвіт*. 2009. № 15. С. 20–23. [http://www.agrosvit.info/pdf/15\\_2009/6.pdf](http://www.agrosvit.info/pdf/15_2009/6.pdf).
7. Кучер О. В., Єрмаков С. В. Методологія маркетингових досліджень біоєкономічних процесів. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2023. Випуск 1 (38). с. 132–139. <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2023-1.19>.
8. Кучер О. В. Біоєкономіка як сучасна парадигма економічного розвитку. *Економіка і управління бізнесом*. 2021. Том 12, № 2. С. 18. <http://doi.org/10.31548/bioeconomy2021.02.002>.
9. Ломовських Л. О. Необхідність упровадження маркетингового механізму розвитку інновацій на підприємствах. *Економічний аналіз*. 2015. Том 19. № 3. С. 52–54.
10. Маркетинговий менеджмент: навч. посібник О. С. Борисенко, А. В. Шевченко, Ю. В. Фісун, О. М. Крапко. Київ. НАУ, 2022. 204 с.
11. Світове господарство в умовах глобалізації: монографія С. В. Мочерний, Я. С. Ларіна, С. В. Фомішин. Київ: Ніка-Центр, 2006. 200 с.
12. Ткаленко С. І. Біоєкономіка як пріоритетний напрям сталого розвитку. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2018. № 49. С. 48–54. <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2018-49-48-54>.
13. Gołębiewski J. Bioeconomy in Poland: Condition and potential for development of the biomass market. *European Association of Agricultural Economists (EAAE) 150th Seminar, October 22-23, 2015*. Edinburgh, Scotland. <http://doi.org/10.22004/agg.econ.212646>.
14. Kotler P., Keller K. *Marketing Management*. Pearson Prentice Hall, Business & Economics. 816 p.
15. Kucher O., Prokopchuk L., Zabolotnyy S. Formation of the Development Strategy for the Bioeconomy in Ukraine. *Proceedings of the 2020 International Scientific Conference “Economic Sciences for Agribusiness and Rural Economy”*. Warsaw, 21–22 September. 2021. 4, 78–83. <https://doi.org/10.22630/ESARE.2020.4.10>.
16. Kucher O., Butorina V., Pustova N., Pustova Z., Tkach O. The role of biomass in the bioeconomic policy of Ukraine and its legal regulation. *Economic Sciences for Agribusiness and Rural Economy*, 2020. 4, 84–91. <https://doi.org/10.22630/ESARE.2020.4.11>.

17. Kucher O., Hutsol T., Glowacki S., Andreitseva I., Dibrova A., Muzychenko A. Energy Potential of Biogas Production in Ukraine. *MDPI Proceedings Journals Energies*. 15 (5), 2020. 1710. <https://doi.org/10.3390/en15051710> <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55790705300>.

18. Łuczka W. Green economy and bioeconomy concepts in the context of sustainable development. *Theoretical and methodological problems. Ekonomia i środowisko*. 2018, 4(67), 8–22 <http://www.ekonomiaisrodowisko.pl/uploads/eis67.pdf>.

19. Wicki L., Wicka A. Bioeconomy sector in Poland and its importance in the economy. Proceedings of the 2016 International Conference “Economic science for rural development”. *Jelgava, LLU ESAF*, 2016. 41, 219–228. [https://llufb.llu.lv/conference/economic\\_science\\_rural/2016/Latvia\\_ESRD\\_41\\_2016-219-228.pdf](https://llufb.llu.lv/conference/economic_science_rural/2016/Latvia_ESRD_41_2016-219-228.pdf).

**Kucher O. V.**

*PhD in Economics, Associate Professor,  
Department of Management and Public Administration  
Higher Educational Institution “Podillia State University”  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail: kucheroleg68@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-2086-5971*

## FORMATION OF THE MARKETING MECHANISM OF MANAGEMENT OF THE DEVELOPMENT OF THE BIOECONOMY

### Abstract

The article presents a theoretical generalization and substantiation of conceptual provisions regarding the formation of a marketing mechanism for managing the development of the bioeconomy. Its main components and interrelationships in the management system are analyzed. It was established that the bioeconomy defines the economy that is related to the production and processing of bioresources based on the application of biotechnologies. It has been proven that the development of the bioeconomy can provide solutions to many socio-economic issues and sustainable development of the country's economy. It is an important factor in ensuring the stable development of Ukraine in the long term. Bioeconomy is a new strategy, the main task of which is to successfully solve the problems of sustainable economic, ecological and social development of the country.

It has been established that in the modern conditions of the market economy, the management of enterprises based on the principles of marketing management acquires great importance. It is important to study the organization of marketing management as an innovative approach to managing the development of the bioeconomy. This will allow to achieve optimal economic performance and a positive social effect. It has been proven that marketing management is an innovative approach to the management of enterprises that are part of the bioeconomy system.

The task of organizing the management of the development of the bioeconomy is the formation of a management mechanism. The tools of the organization of marketing management, which are important means of marketing management, are characterized. The goals and objectives are defined, which are solved with the help of the marketing management mechanism.

It has been proven that an important task regarding the organization of enterprise management is the formation of a management mechanism. A conceptual model of the marketing mechanism for managing the development of the bioeconomy has been created. The components of the model are priorities, goals, tasks and a system of marketing tools that provides their solution.

**Key words:** bioeconomy, marketing management, marketing management mechanism, marketing tools.

**Acknowledgements.** The research was funded partially by the Project UNGreen UA.

### References

1. Bilovodska, O.A. (2010). *Marketynhovyy menedzhment: navchal'nyy posibnyk*. [Marketing management: study guide]. Kyiv. Knowledge, 332 [https://duikt.edu.ua/uploads/l\\_112\\_57191729.pdf](https://duikt.edu.ua/uploads/l_112_57191729.pdf) [in Ukrainian].
2. Bilotkach, I.A. (2015). *Marketynhovyy mekhanizm vyrobnytstva ta zbutu orhanichnoyi produktsiyi* [Marketing mechanism of production and sale of organic products]. Abstracts of reports of the 3rd International Scientific and Practical Conference. “Organic production and food security”. (pp. 84–88). Zhytomyr: Polissia. <http://ir.znau.edu.ua/handle/123456789/5287> [in Ukrainian].
3. Kovalchuk, S., & Kovinko, O. (2018). *Formuvannya mekhanizmu upravlinnya ahraryim pidpryyemstvom v umovakh mizhnarodnoyi dyversyfikatsiyi* [Formation of the management mechanism of agricultural enterprise in conditions of international diversification]. *Bulletin of Khmelnytskyi National University*, No. 5 Volume 2, 7–10. Retrieved from: <https://elar.khmnu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/cc30db6f-39ce-45e4-a2e8-f14595b60cf0/content> [in Ukrainian].
4. Konovalenko, A. (2019). *Kontseptual'ni pidkhody do vyznachennya sutnosti ponyattya “Marketynhovyy mekhanizm”* [Conceptual Approaches to Interpreting the Essence of a Marketing Mechanism Category]. *Bulletin of the Kyiv National University of Technologies and Design. Series: Economic sciences*, 4 (137), 73–82. <https://doi.org/10.30857/2413-0117.2019.4.7> [in Ukrainian].
5. Kubyshina, N.S., & Tsapuk, O.Yu. (2019). *Kontseptualni zasady funktsionuvannya marketynhovoho mekhanizmu vprovadzhennia innovatsiynykh rozrobok* [Conceptual principles of the functioning of the marketing mechanism of the introduction of innovative developments]. *Economic Bulletin of the National Technical University of Ukraine “Kyiv Polytechnic Institute”*. 11, 356–362. Retrieved from: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/evntukpi\\_2014\\_11\\_57](http://nbuv.gov.ua/UJRN/evntukpi_2014_11_57) [in Ukrainian].
6. Kurbatska, L.M. (2009). *Marketynhovyy mekhanizm zabezpechennya konkurentospromozhnosti prodovol'choho rynku* [Marketing mechanism for ensuring the competitiveness of the food market] L. M. Kurbatska, T. V. Ilchenko, I. G. Kozhushko. *Agroworld*, 15. 20–23 Retrieved from: [http://www.agrosvit.info/pdf/15\\_2009/6.pdf](http://www.agrosvit.info/pdf/15_2009/6.pdf) [in Ukrainian].

7. Kucher, O.V., & Yermakov, S.V. (2023). Metodolohiya marketynhovykh doslidzhen' bioekonomichnykh protsesiv [Methodology of marketing research of bioeconomic processes]. *Podilian Bulletin: agriculture, engineering, economics*. 38, 132–139. <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2023-1.19> [in Ukrainian].
8. Kucher, O. (2021). Bioekonomika yak suchasna paradyhma ekonomichnoho rozvytku [Bioeconomy as the modern paradigm of economic development] *Bioekonomika ta Agrarnij Biznes*, Vol. 12, Issue 2, p. 18 <http://doi.org/10.31548/bioeconomy2021.02.002> [in Ukrainian].
9. Lomovskykh, L. (2015). Neobkhidnist' uprovadzheniya marketynhovoho mekhanizmu rozvytku innovatsiy na pidpryyemstvakh [Necessity of implementing a marketing mechanism for the development of innovations at enterprises]. *Economic analysis*, Volume 19. 3, 52–54 [in Ukrainian].
10. Borysenko, O.S., Shevchenko, A.V., Fisun, Yu.V., & Krapko, O.M. (2022). *Marketynhovyvyy menedzhment. [Marketing management: education. manual]* NAU, Kyiv. 204 p. [in Ukrainian].
11. Mocherny, S.V., Larina, Y.S., & Fomishi, S.V. (2006). Svitove hospodarstvo v umovakh hlobalizatsiyi: monohrafiya [World economy in conditions of globalization: monograph]. *Kyiv: Nika Center* [in Ukrainian].
12. Tkalenko, S. (2018). Bioekonomika yak priorytetnyy napryam staloho rozvytku [Bioeconomy as a priority direction of sustainable development]. *Scientific notes of the University "KROK"*, 49, 48–54. <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2018-49-48-54> [in Ukrainian].
13. Gołębiewski, J. (2015). Bioeconomy in Poland: Condition and potential for development of the biomass market. European Association of Agricultural Economists (EAAE) 150th Seminar, October 22–23, 2015, Edinburgh, Scotland. <http://doi.org/10.22004/ag.econ.212646> [in English].
14. Kotler, P., & Keller, K. (2009). *Marketing Management. Pearson Prentice Hall, Business & Economics*. 816 p. [in English].
15. Kucher, O., Prokopchuk, L., & Zabolotnyy, S. (2021). Formation of the Development Strategy for the Bioeconomy in Ukraine. Proceedings of the 2020 International Scientific Conference "Economic Sciences for Agribusiness and Rural Economy". Warsaw, 21–22 September. 4, 78–83. <https://doi.org/10.22630/ESARE.2020.4.10> [in English].
16. Kucher, O., Butorina, V., Pustova, N., Pustova, Z., & Tkach, O. (2020). The role of biomass in the bioeconomic policy of Ukraine and its legal regulation. *Economic Sciences for Agribusiness and Rural Economy*, 4, 84–91. <https://doi.org/10.22630/ESARE.2020.4.11> [in English].
17. Kucher, O., Hutsol, T., Glowacki, S., Andreitseva, I., Dibrova, A., & Muzychenko, A., et al. (2022). Energy Potential of Biogas Production in Ukraine. *MDPI Proceedings Journals Energies*. 15 (5), 1710. <https://doi.org/10.3390/en15051710>. Retrieved from: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55790705300> [in English].
18. Łuczka, W. (2018). Green economy and bioeconomy concepts in the context of sustainable development. Theoretical and methodological problems. *Ekonomia i srodowisko*. 4(67), 8–22. Retrieved from: <http://www.ekonomiaisrodowisko.pl/uploads/eis67.pdf> [in English].
19. Wicki, L., & Wicka, A. (2016). Bioeconomy sector in Poland and its importance in the economy. *Proceedings of the 2016 International Conference "Economic science for rural development"*. Jelgava, LLU ESAF, 41, 219–228. Retrieved from: [https://llu.lv/conference/economic\\_science\\_rural/2016/Latvia\\_ESRD\\_41\\_2016-219-228.pdf](https://llu.lv/conference/economic_science_rural/2016/Latvia_ESRD_41_2016-219-228.pdf) [in English].

УДК 656.025.4

Кучма О. С.

аспірант кафедри організації авіаційних перевезень,  
Національний авіаційний університет  
Київ, Україна

E-mail: olena.kuchma.02@gmail.com

ORCID: 0009-0009-1351-4020

## ПЕРЕДУМОВИ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ТА РОЗРОБЛЕННЯ МОДЕЛЕЙ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ ЗА УЧАСТЮ АВІАТРАНСПОРТУ В УМОВАХ МІЖНАРОДНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ

### Анотація

У статті відзначено особливості повітряного перевезення вантажів, їх складність, особливі вимоги та найбільш важливі складові доставки. Крім цього охарактеризовані фактори впливу при повітряному перевезенні вантажів, описані внутрішні властивості вантажів, особливо спеціальних категорій. Описаний процес планування перевезення та підготовки вантажів до самої доставки авіаційним транспортом. Оскільки авіаційний вид транспорту є магістральним та забезпечує доставку аеропорт-аеропорт, то відповідно для обслуговування вантажопотоків, в обслуговуванні яких він задіяний, додатково залучаються інші види транспорту, як мінімум транспорт першої та останньої милі автомобільний. А отже, був характеризований процес доставки вантажів за участю авіаційного транспорту.

Аналіз наукових досліджень дозволив встановити двоїстості ролі транспорту у системі логістики, можливість використання множинності схем доставки за альтернативами із врахуванням комбінаторики операцій, застосування моделі симбіозу вибору парку літаків та конфігурації мережі повітряних ліній, управління технологією доставки вантажів у глобальних ланцюгах поставок на основі врахування інтересів різних сторін, особливості створення інтегрованого повітряно-морського логістичного центру та ін. В той же час не було виявлено роботи, які дають можливість комплексно оцінити існуючі методи та моделі доставки вантажів за участю авіатранспорту в умовах міжнародної інтеграції.

Відзначено, що інтеграційні процеси на повітряному транспорті продовжують розвиватися, а також їх було детально охарактеризовано та визначено перспективи розвитку. Запропоновано підходи до удосконалення методів та розроблення моделей доставки вантажів за участю авіатранспорту в умовах міжнародної інтеграції, що дозволять перейти до безпосереднього створення нових дієвих інструментів.

**Ключові слова:** міжнародна інтеграція, доставка вантажів, метод, модель, авіатранспорт, логістичний ланцюг.

**Вступ.** Процес доставки вантажів за участю авіаційного транспорту з кожним роком ускладнюється, а саме: створюються все більш складні системи доставки, з'являються нові технологічні рішення, поглиблюється взаємодія між учасниками логістичного ланцюга та багато іншого. Все це вимагає не лише створення відповідних практичних рішень, які б дозволили оптимізувати процес доставки вантажів за участю авіаційного транспорту, а й розробки та реалізації сучасних теоретико-методичних інструментів. До цих інструментів передусім можна віднести відповідні методи та моделі, чому і буде присвячене дане дослідження. Проблеми транспортно-логістичного забезпечення доставки вантажів достатньо багато досліджувалися вітчизняними та зарубіжними науковцями. При аналізі наукової літератури нами зосереджена увага саме на інтеграційних особливостях побудови взаємодії та наявності мультимодального сполучення між видами транспорту.

Наукова робота Л. Болдиревої та ін. [5] вирізняється дослідженням двоїстості ролі транспорту у системі логістики, а також визначенням регіональних балансів, як одного із ключових факторів управління транспортним забезпеченням за умов євроінтеграції. В рамках вирішення поставленого у [16] В. Ауліним та ін. наукового завдання, авторами запропоновано надзвичайно цікавий метод логістичного підходу до системи контейнерних перевезень на основі кібернетичної моделі «білий ящик». Унікальність запропонованого методу визначається множинністю схем доставки, які розглядаються як альтернативні із врахуванням комбінаторики операцій.

Запропонована у [13] авторами інтегрована модель симбіозу вибору парку літаків та конфігурації мережі повітряних ліній є надзвичайно цікавим рішенням та може бути адаптованою до роботи у сполученні авіаційного та інших видів транспорту при взаємодії авіакомпанії та логістичного оператора. Наукова цінність роботи С. Литвиненка та ін. [15] полягає у виробленні науково-практичних рекомендацій управління технологією доставки вантажів у глобальних ланцюгах поставок на основі врахування інтересів різних сторін, що здатне забезпечити збалансованість процесу доставки в цілому. Інтеграційним процесам в рамках морського та авіаційного видів транспорту присвячено дослідження А. Карунатілаке та В. Адікаріваттаге [11], у якому авторами визначено групу факторів, які найбільше впливають на створення інтегрованого повітряно-морського логістичного центру. Визначені методи інтеграції, заміни та комплементарності. Також новизна наукового дослідження характеризується визначенням ваг факторів впливу при встановленні оптимального методу інтеграції та факторної оцінки за чотирма квадрантами.

Аналізовані роботи не дають можливості комплексно оцінити існуючі методи та моделі доставки вантажів за участю авіатранспорту в умовах міжнародної інтеграції, що і спонукало автора провести більш глибоке дослідження.

**Мета.** Визначення існуючих методів та моделей доставки вантажів за участю авіатранспорту в умовах міжнародної інтеграції, їх критичний аналіз та розробка відповідних підходів щодо удосконалення.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Загалом визначення ефективного механізму при розриві теоретико-практичної парадигми для учасників процесу авіаційної доставки вантажів базуються на комплексному управлінні прибутком від послуг авіаперевезення при реалізації моделі, яка характеризується протиріччям критеріїв часу та дохідності авіаперевізників та аеропортів [8]. Використання математичної моделі для управління адаптаційним потенціалом авіаперевізника за критерієм оптимальності дисконтованого фінансового результату, яка детально охарактеризована у [14], при ряді обмежень фінансового характеру, попиту, нальоту та рейсів, загалом є виправданим та повинно бути адаптовано до новітніх умов на авіаційних ринках. Має місце активне використання абстрактних моделей, що містить управління доходами вантажних авіаперевізників за допомогою формування динамічного програмування [17], а також відзначається складність адаптації методів ціноутворення на пасажирських перевезеннях безпосередньо до вантажних перевезень через багатомірні ємності.

Одним із ефективних інструментів забезпечення ефективності перевезень визначається поєднання пасажирських і вантажних потоків [7]. І якщо ця ідея є лише бажаною на більшості видів транспорту, то авіаційним видом транспорту спільно доставляються майже  $\frac{1}{4}$  всього світового авіаційного вантажопотоку. Хоча, за умови поширення COVID-19, цей тренд дещо змінився, нині має місце повернення до практики дозавантаження пасажирських авіарейсів вантажами, що активно практикують т.зв. мережеві авіаперевізники.

Оцінка можливостей та загроз процесу глобалізації та їх вплив на ефективність авіакомпаній загалом дуже актуальне. Найбільш ефективним інструментом для цього у [12] визначено множинний регресійний аналіз із застосуванням дизайну панельних даних. Результати оцінки показали, що лоукостери отримали ефекти від глобалізації у зростанні фінансових показників, тоді як мережеві авіакомпанії та інші перевізники із повним набором послуг у операційних показниках.

Як відзначено у звіті світового банку щодо авіаційного транспорту [1], він відіграє важливу роль у сприянні розвитку, зокрема у сприянні економічній інтеграції. Безумовно із цією тезою слід погодити і розвинути. З кожним роком значення авіаційного транспорту для економічної інтеграції тільки посилюється. А із подальшим розвитком глобальних логістичних ланцюгів його значущість взагалі буде важко переоцінити.

Інтеграційні процеси на повітряному транспорті продовжують розвиватися. Можна виділити наступні види інтеграційних процесів на повітряному транспорті: зовнішні та внутрішні; міжурядові та неурядові; вертикальні та горизонтальні. Зовнішні інтеграційні процеси проявляються у розширенні застосування повітряного транспорту у мультимодальних ланцюгах поставки вантажів, де повітряне перевезення є частиною мультимодального ланцюгу доставки вантажів за участю декількох видів транспорту. Особливо часто застосовують авіаційно-автомобільне перевезення вантажів. Внутрішні інтеграційні процеси мають місце всередині повітряного транспорту.

Міжурядові інтеграційні процеси на повітряному транспорті характеризуються прийняттям двосторонніх та багатосторонніх угод на урядовому рівні. Зокрема такими прикладами можуть слугувати угоди про повітряне сполучення та угоди «Про відкрите небо». Неурядові інтеграційні процеси протікають, наприклад у рамках неурядових міжнародних авіаційних організацій або у рамках укладань різних угод між авіаційними підприємствами.

Вертикальними видами інтеграції можна вважати наприклад регулювання діяльності авіаційного транспорту у межах країни по вертикалі влади. Наприклад, імплементація резолюцій Європейського Союзу Державіаслужбою України, впровадження Авіаційних правил України, обов'язкових для виконання усіма видами авіапідприємств. Горизонтальною інтеграцією можна вважати укладення різних видів комерційних угод між авіапідприємствами та підприємствами різних видів транспорту однієї країни.

Багатокритеріальна задача мінімізації транспортних витрат, витрат на запаси як у виробника, так і у замовника авіаційної доставки вантажів може бути задачею тактичного рівня [4]. При цьому це може бути модель змішаного цілочисельного лінійного програмування із спільним використанням концепції цінності інтеграції перевезень на прибуткових та збиткових плечах. Цей підхід може активно використовуватися, як мережевими вантажними авіаперевізниками, так і чартерними вантажними перевізниками. Перші його реалізують на різних плечах трансферного рейсу, тоді як другі компенсуючи холості нальоти.

Доведення у дослідженні вірності твердження, що вантажовідправник, який має продукти із значною чутливістю до часу, більш готовий витримувати вищий тариф, а отже чутливі до часу продукти і надалі сприятимуть зростанню ринку вантажних авіаперевезень, що представлено у [9] цілком корелюється із дослідженнями інших авторів, зокрема, [3; 6; 10]. Крім цього це у повній мірі підтверджується практикою роботи авіаперевізників на різних ринках авіаперевезень. Проте, необхідні подальші більш поглиблені дослідження, оскільки ці сегменти авіаційних ринків продовжують активно розвиватися, а також вони дедалі активніше інтегруються у міжнародні мультимодальні доставки та глобальні ланцюги постачання.

Модель обслуговування експедиторів повітряних перевезень запропонована у [2] дозволяє вибрати найкращі варіанти в широкому асортименті транспортних послуг для мінімізації витрат в рамках визначених термінів



доставки. Новизна цієї моделі також зумовлена існуючим трендом щодо подальшого розширення доставок вантажів з обмеженим терміном зберігання за участю авіаційного виду транспорту.

З огляду на все вищевикладене нами зроблена спроба узагальнити попередні наукові дослідження та запропонувати підходи до удосконалення методів та розроблення моделей доставки вантажів за участю авіатранспорту в умовах міжнародної інтеграції. Графічно це представимо на рис. 1. Отже, до підходи удосконалення методів доставки вантажів за участю авіатранспорту в умовах міжнародної інтеграції повинні обов'язково враховувати: зростаючі вимоги до підвищення надійності доставки вантажів, потребу у скороченні часу доставки вантажів, необхідність створення новітніх техніко-технологічних засобів щодо організації доставки вантажів, а також реалізацію новітніх економічних принципів організації доставки вантажів.



Рис. 1. Підходи до удосконалення методів та розроблення моделей доставки вантажів за участю авіатранспорту в умовах міжнародної інтеграції

В той же час підходи до розроблення моделей доставки вантажів за участю авіатранспорту в умовах міжнародної інтеграції повинні загалом враховувати багатокритеріальність задачі доставки вантажів у мультимодальному сполученні за участю авіаційного транспорту, а також враховувати інтереси всіх учасників доставки на основі компромісів та вибудовування партнерських відносин, що дозволить отримати ефект синергії.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** За результатами проведеного дослідження щодо визначення існуючих методів та моделей доставки вантажів за участю авіатранспорту в умовах міжнародної інтеграції, їх критичний аналіз та розробка відповідних підходів щодо удосконалення було визначено детально проаналізовано існуючі наукові роботи у цій сфері, їх критично оцінено та охарактеризовано. Це дало можливість розробити підходи до удосконалення методів та розроблення моделей доставки вантажів за участю авіатранспорту в умовах міжнародної інтеграції, які врахували б основні вимоги з боку вантажної клієнтури та замовників підвищення рівня надійності та пришвидшення доставки, а також сприяли б реалізації новітніх техніко-технологічних засобів та економічних принципів, в рамках багатокритеріальної задачі доставки та врахування інтересів компаній партнерів із досягнення ефекту синергії. Подальші наукові дослідження мають стосуватися удосконалення методів та розроблення моделей доставки вантажів за участю авіатранспорту в умовах міжнародної інтеграції.

#### Список використаних джерел

1. Air Transport. Annual Report 2021. World Bank. 2022. 96 p.
2. Archetti C., Peirano L. Air intermodal freight transportation: The freight forwarder service problem. *Omega*. 2020. Vol. 94. 102040.
3. Bartulović D., Abramović B., Brnjac N., Steiner S. Role of air freight transport in intermodal supply chains. *Transportation Research Procedia*. 2022. Vol. 64. P. 119–127.

4. Bertazzi L., Moezi S. D., Maggioni F. The value of integration of full container load, less than container load and air freight shipments in vendor–managed inventory systems. *International Journal of Production Economics*. 2021. Vol. 241. 108260.
5. Boldyrieva L. M., Sydorova A. K. Development of Transport Service Management under the Conditions of European Integration. *Економіка і регіон*. 2021. № 1 (80). С. 20–25.
6. Bombelli A., Santos B. F., Tavasszy L. Analysis of the air cargo transport network using a complex network theory perspective. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. 2020. Vol. 138. 101959.
7. Bruzzone F., Cavallaro F., Nocera S. The integration of passenger and freight transport for first-last mile operations. *Transport Policy*. 2021. 100. P. 31–48.
8. Budiarto S., Putro H. P., Pradono P., Yudoko G. Revenue management of air cargo service in theory and practice. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2018. Vol. 158. 012022.
9. Choi J. H. The value of time and the impact on the air freight product portfolio A study of the South Korean market 2017–2021. *Journal of Air Transport Management*. 2023. Vol. 109. 102381.
10. Debbage K., Debbage N. Air Freight Logistics. *International Encyclopedia of Transportation*. London: Elsevier, 2021. P. 361–368.
11. Karunathilake A., Adikariwattage V. A Framework for evaluating the potential for using air-maritime integration in modern supply chains. *Transportation Research Procedia*. 2020. Vol. 48. P. 388–400.
12. Kuz A., Miskinis A. The Impact of Globalization on European Airline Market. *Економіка*. 2021. Vol. 100. № 1. P. 117–138.
13. Lee C.K.M., Zhang S., Ng K.K.H. Design of An Integration Model for Air Cargo Transportation Network Design and Flight Route Selection. *Sustainability*. 2019. Vol. 11. 5197.
14. Lytvynenko S., Voitshchovskiy V., Hryhorak M., Gabrielova T., Lytvynenko L., Ozerova O. Modelling for determining the adaptive potential of air carriers as participants in the process of creating a tourist product. *E3S Web Conferences*. 2023. Vol. 452. 07002.
15. Lytvynenko S., Voitshchovskiy V., Hryhorak M., Vasylenko I., Ozerova O., Gabrielova T. Cargo delivery management in global supply chains under sustainable development conditions. *E3S Web Conferences*. 2023. Vol. 383. 03010.
16. Realization of the logistic approach in the international cargo delivery system V. Aulin, O. Lyashuk, O. Pavlenko [et al.]. *Communications: scientific letters of the University of Zilina*. 2019. Vol. 21. № 2. P. 3–12.
17. Srinivasan D., Amit R.K., Chiang W-C. Air cargo revenue management: a state-of-the-art review. *International Journal of Revenue Management*. 2023. Vol. 13(3). P. 144–165.

**Kuchma O. S.**

*PhD student of the Air Transportation Management Department,  
National Aviation University  
Kyiv, Ukraine*

*E-mail: olena.kuchma.02@gmail.com*

*ORCID: 0009-0009-1351-4020*

## PRECONDITIONS FOR IMPROVING METHODS AND DEVELOPING MODELS OF CARGO DELIVERY INVOLVING AIR TRANSPORT IN THE CONTEXT OF INTERNATIONAL INTEGRATION

### Abstract

*The article highlights the peculiarities of air cargo transportation, its complexity, special requirements and the most important components of delivery. In addition, the factors of influence on air cargo transportation are characterised, and the internal properties of cargo, in particular special cargo categories, are described. The process of planning transportation and preparing cargo for delivery by air is described. Since air transport is a mainline transport mode and provides airport-to-airport delivery, other modes of transport are additionally used for servicing the cargo flows it is involved in, at least for the first and last mile road transport. Therefore, the process of cargo delivery involving air transport was characterised.*

*The analysis of scientific researches allowed to identify the dual role of transport in the logistics system, the possibility of using a multiplicity of delivery schemes according to alternatives, taking into account the combinatorics of operations, the application of the symbiosis model of aircraft fleet selection and airline network configuration, management of cargo delivery technology in global supply chains based on the interests of different parties, the peculiarities of creating an integrated air-maritime logistics centre, etc. At the same time, no studies have been found that provide a comprehensive assessment of existing methods and models of cargo delivery involving air transport in the context of international integration.*

*It is noted that the integration processes in air transport continue to develop, and they have been characterised in detail and prospects for development have been identified. Approaches to improving methods and developing models of cargo delivery involving air transport in the context of international integration are proposed, which will allow to move to the direct creation of new effective tools.*

**Key words:** *international integration, cargo delivery, method, model, air transport, logistics chain.*

### References

1. Air Transport. Annual Report 2021 (2022). World Bank.
2. Archetti, C., & Peirano, L. (2020). Air intermodal freight transportation: The freight forwarder service problem. *Omega*, 94, 102040.
3. Bartulović, D., Abramović, B., Brnjac, N., & Steiner, S. (2022). Role of air freight transport in intermodal supply chains. *Transportation Research Procedia*, 64, 119–127.

4. Bertazzi, L., Moezi, S.D., & Maggioni, F. (2021). The value of integration of full container load, less than container load and air freight shipments in vendor-managed inventory systems. *International Journal of Production Economics*, 241, 108260.
5. Boldyrieva, L.M., & Sydorova, A.K. (2021). Development of Transport Service Management under the Conditions of European Integration. *Ekonomika i rehion*, 1(80), 20–25.
6. Bombelli, A., Santos, B.F., & Tavasszy, L. (2020). Analysis of the air cargo transport network using a complex network theory perspective. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 138, 101959.
7. Bruzzone, F., Cavallaro, F., & Nocera, S. (2021). The integration of passenger and freight transport for first-last mile operations. *Transport Policy*, 100, 31–48.
8. Budiarto, S., Putro, H.P., Pradono, P., & Yudoko, G. (2018). Revenue management of air cargo service in theory and practice. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 158, 012022.
9. Choi, J.H. (2023). The value of time and the impact on the air freight product portfolio A study of the South Korean market 2017–2021. *Journal of Air Transport Management*, 109, 102381.
10. Debbage, K., & Debbage, N. (2021). Air Freight Logistics. *International Encyclopedia of Transportation*, (pp. 361-368). London: Elsevier.
11. Karunathilake, A., & Adikariwattage, V. (2020). A Framework for evaluating the potential for using air-maritime integration in modern supply chains. *Transportation Research Procedia*, 48, 388–400.
12. Kuz, A., & Miskinis, A. (2021). The Impact of Globalization on European Airline Market. *Ekonomika*, 100, 1, 117–138.
13. Lee, C.K.M., Zhang, S., & Ng, K.K.H. (2019). Design of An Integration Model for Air Cargo Transportation Network Design and Flight Route Selection. *Sustainability*, 11, 5197.
14. Lytvynenko, S., Voitsehovskiy, V., Hryhorak, M., Gabrielova, T., Lytvynenko, L., & Ozerova, O. (2023). Modelling for determining the adaptive potential of air carriers as participants in the process of creating a tourist product. *E3S Web Conferences*, 452, 07002.
15. Lytvynenko, S., Voitsehovskiy, V., Hryhorak, M., Vasylenko, I., Ozerova, O., & Gabrielova, T. (2023). Cargo delivery management in global supply chains under sustainable development conditions. *E3S Web Conferences*, 383, 03010.
16. Aulin, V., Lyashuk, O., Pavlenko, O., Velykodnyi, D., Hrynkiv, A., & Lysenko, S. (2019). Realization of the logistic approach in the international cargo delivery system. *Communications: scientific letters of the University of Zilina*, 21, 2, 3–12.
17. Srinivasan, D., Amit, R.K., & Chiang, W-C. (2023). Air cargo revenue management: a state-of-the-art review. *International Journal of Revenue Management*, 13(3), 144–165.

УДК 005.631.11:004

**Кушнір В. О.**

кандидат економічних наук,  
докторант кафедри економіки, підприємництва, торгівлі та біржової діяльності,  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
**E-mail:** kusvo27@gmail.com  
**ORCID:** 0009-0002-6162-8849

**Кушнір Л. А.**

кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри фінансів, обліку і оподаткування імені С. Юрія,  
Навчально-реабілітаційний заклад вищої освіти «Кам'янець-Подільський державний інститут»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
**E-mail:** ljudaLjudmila01@gmail.com  
**ORCID:** 0000-0001-5746-2095

## ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СТРАТЕГІЧНОМУ МЕНЕДЖМЕНТІ АГРАРНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ

### Анотація

Статтю присвячено розгляду загальних аспектів використання цифрових технологій в системі стратегічного менеджменту агроформуваннями. Встановлено, що розробка їх стратегій розвитку має ґрунтуватися на інформаційному забезпеченні бізнес-процесів. Досліджено характерні умови, які потрібно враховувати в процесі розробки виробничої стратегії за умови цифровізації підприємств. Стверджується, що ефективно розроблений механізм стратегічного менеджменту аграрними підприємствами, особливо в умовах цифровізації, використовує науково-технічний, інноваційний, фінансово-економічний, а також соціальний і організаційний потенціал. Введення технологій точного землеробства висвітлено як не лише допоміжне економічній ефективності, але й як таке, що підвищує ефективність використання землі на рівні підприємства, регіону та країни, що призводить до збільшення виробництва цінних сільськогосподарських продуктів і сприяє здоров'ю громадянськості. Зосереджено увагу на використанні програмних продуктів та комп'ютерних технологій для зменшення витрат підприємства та підвищення загальної ефективності функціонування.

Обґрунтовано доцільність прийняття управлінських рішень на підставі діджиталізації аграрного виробництва, що підвищить конкурентоспроможність сільськогосподарської продукції на ринку. Розроблено алгоритм впровадження цифрових технологій до стратегії підприємства, що включає визначення цілей управління новаціями, призначення відповідальних осіб, формування електронних документів, регламентування операцій тощо. Наведено методичні підходи до оцінювання ефективності впровадження цифрових технологій до виробничо-економічної діяльності аграрних підприємств. Визначено напрями стратегічного управління бізнес-процесами в аграрних підприємствах в результаті використання інформаційних технологій, що сприятиме формуванню цифрової агробізнес-екосистеми.

**Ключові слова:** цифрові технології, стратегічне управління, аграрні підприємства, інформаційне забезпечення.

**Вступ.** Використання цифрових технологій в сільському господарстві надає можливість більш ефективно подолати невизначеність ринкового середовища, керувати бізнес-процесами та досягати високої виробничої та економічної ефективності діяльності агроформувань. На сучасному етапі розвитку аграрної економіки, діджиталізація сільського господарства стає пріоритетним напрямком при формуванні стратегій розвитку сільськогосподарських підприємств. З метою покращення стратегічного менеджменту бізнес-процесами, все більше уваги приділяється використанню мережевих інструментів, що дозволяють аграріям створювати сприятливий інформаційний простір. Аграрні підприємства, які користуються сучасними знаннями та технологіями, можуть суттєво покращити свій соціально-економічний статус. Тому впровадження цифрових інновацій стає необхідністю. З цієї причини важливо формувати цілісні бази даних про зовнішнє та внутрішнє середовище, щоб агроменеджери могли накопичувати інформацію та планувати оптимальні канали збуту, аналізувати дані про постачальників, ухвалювати логістичні рішення та розробляти стратегії щодо конкурентного середовища.

Отже, актуальність статті обумовлена необхідністю досліджень у сфері інформаційного забезпечення стратегічного менеджменту сільськогосподарськими підприємствами, зокрема, в контексті використання цифрових технологій.

**Мета роботи.** Метою статті є визначення напрямків стратегічного менеджменту бізнес-процесами в аграрних підприємствах на основі використання інформаційних технологій, що сприятиме формуванню цифрової агробізнес-екосистеми.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Сьогодні цифрова трансформація аграрного сектору стала першочерговим напрямком для стратегій економічного розвитку сільського господарства. Інформаційні технології виступають сильним пусковим механізмом для прогресу в аграрному виробництві, формуючи цифрову модель аграрного підприємства, що включає в себе управлінську систему, організаційно-економічні відносини, технічні засоби та програмне забезпечення.

Оскільки аграрне виробництво передбачає обширний аналіз даних з різних галузей, таких як агрономія, техніка, економіка, хімія, метеорологія, біологія тощо, агроменеджерам необхідно володіти цифровими компетенціями та навичками. На підставі цього вони розробляють оптимальні управлінські рішення, спрямовані на досягнення високої врожайності та прибутковості аграрних підприємств. Використання інформаційних технологій стає необхідною в сільському господарстві, і в цьому контексті використовуються безкоштовні додатки для смартфонів та порталів, впроваджуються системи точного землеробства, використовуються агродрони, біосенсиори, датчики та інші технічні пристрої.

Системне та комплексне використання комп'ютерних програм, таких як PreAgri, ГІС 6 Агро, ГІС 6 ВЕБ та інших, істотно підвищує продуктивність праці та ефективність виробничо-економічної діяльності підприємств. Впровадження технологій точного землеробства може призвести не лише до економічної ефективності, але й підвищення корисного використання земельного банку підприємства, регіону та країни, що сприяє збільшенню виробництва корисної аграрної продукції та загальному оздоровленню нації.

Дослідження підтверджує, що завдяки використанню програмних продуктів досягається зниження витрат підприємств та покращення показників ефективності їх діяльності. Зокрема, за розрахунками вчених, комплексна цифровізація агровиробництва може зменшити витрати на 23%, використання технологій GPS-навігації для землекористування забезпечує середню економію витрат на рівні 11–14%, диференційоване внесення мінеральних добрив 8–12%, а використання систем паралельного водіння 8–13% [1, с. 8–9].

На основі аналізу діяльності сільськогосподарських підприємств визначено, що цифрові технології допомагають вирішувати проблеми виробничих процесів, пов'язаних із вирощуванням агрокультур, зокрема уникнення втрат врожаю через невиконання технічних вимог та поганий стан доріг. Суттєвий внесок роблять ІТ-технології у запобіганні розповсюдженню злочинних схем в агробізнесі, таких як незаконне збагачення за рахунок доступу до елеваторів. Застосування GPS-трекерів, лічильників насіння та інших датчиків дозволяє контролювати доступ і уникати крадіжок під час посівної кампанії та після збору врожаю.

Таким чином, ефективність використання цифрових технологій при стратегічному менеджменті сільськогосподарськими підприємствами забезпечить агроменеджерам зростаючі прибутки, стійкість та довготривалу конкурентоспроможність [3, с. 83].

Враховуючи це, актуальним є створення екосистем агропідприємців за допомогою електронних порталів та цифрових сервісів, які надають інформацію про маркетплейси, постачальницькі мережі, канали збуту, цінову політику техніко-технологічних ресурсів, ринок трудових ресурсів та інше.

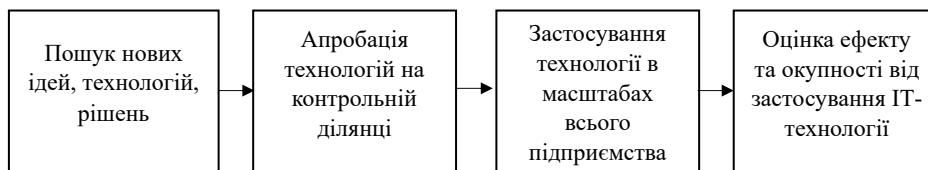
Згідно з висновками Ярмоленко Я.О., якісне цифрове охоплення аграрних підприємств можливе лише за умови кооперації у таких середовищах: 1) інституційне середовище, що включає нормативно-правову базу, культуру організацій та етику агробізнесу; 2) віртуальне середовище, яке охоплює цифрові технології, відповідне програмне забезпечення та цифрові компетенції; 3) реальне середовище, яке представлене агротоваровиробниками, постачальниками ресурсів, споживачами, інфраструктурою в сільських місцевостях та місцевою громадою [7]. На основі взаємодії цих середовищ стає можливим існування цифрового сільськогосподарського суспільства.

За міркуваннями Правдюк Н. Л., стратегічний розвиток агропідприємств вимагає застосування концепції науково-обґрунтованого процесу, який постійно розширюється за обсягом інформації та знань. Це досягається через використання як традиційних, так і новітніх інструментів обробки та аналізу інформації з використанням сучасних технологій. Основною метою є отримання конкурентних переваг та формування ефективної товарної політики підприємств [5].

Висновок із результатів досліджень полягає в тому, що підхід, спрямований на управління бізнес-процесами аграрних підприємств, стає важливішим, особливо під час використання інноваційних технологій. Таким чином, при розробці стратегій підприємствам слід створювати модель процесу щодо генерації ідей, впровадження та поширення інновацій. Одночасно важливо мати чітку алгоритмізацію процесів на основі визначення цілей управління новачками, призначення відповідальних осіб, формування електронних документів, регламентації операцій тощо.

Підкреслено, що впровадження цифрових технологій у виробничо-господарську діяльність аграрних підприємств має відбуватися систематично та регулярно на основі послідовних етапів (рис. 1).

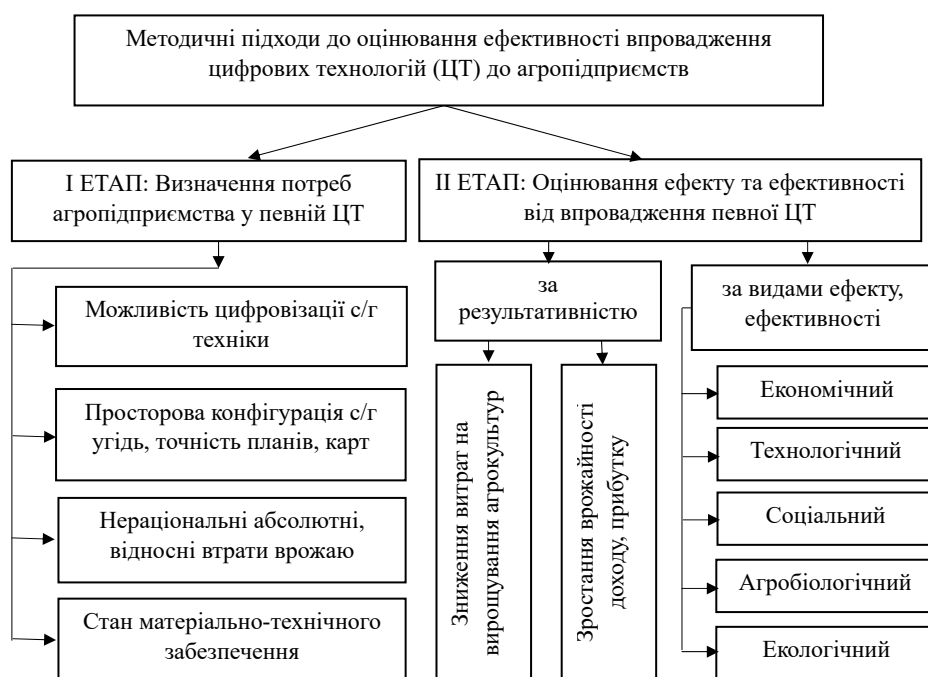
На основі оцінювання ефективності впровадження цифрових технологій в аграрні підприємства визначають потреби в них, потенціал готовності до впровадження, ефект та ефективність диджиталізації. Наприклад, Душейко П.А. пропонує методику оцінки ефективності інформаційних технологій на підприємствах агросектору, яка складається з двох етапів. Перший етап визначає потреби та можливості впровадження технологій на основі аналізу якісної інформації, експертних оцінок та бази даних. Другий етап включає кількісну оцінку ефективності впровадження обраних технологій [4].



**Рис. 1. Алгоритм впровадження цифрових технологій до виробничої стратегії аграрних підприємств**

Джерело: узагальнено на підставі [2; 6].

Отже, оцінювання доцільності впровадження конкретної інформаційної технології в агропідприємства включає вивчення можливостей аграрного підприємства через аналіз ресурсної бази та стратегічної необхідності у впровадженні інновацій. Після впровадження проводиться оцінювання отриманих результатів, ефекту та ефективності (рис. 2).



**Рис. 2. Методичні підходи до оцінювання ефективності впровадження цифрових технологій до агропідприємств**

Джерело: узагальнено на підставі [8; 9].

З метою визначення стратегічного розвитку агропідприємств за умов цифровізації аграрного виробництва пропонується комплекс об’єктно-орієнтованого інформаційного забезпечення управління бізнес-процесами.

Під час впровадження цифрових технологій у стратегію сільськогосподарських підприємств важливо провести оцінку розвитку аграрного сектору в цілому, аналізувати нормативно-правове супроводження агровиробництва та цифровізації його бізнес-процесів. Забезпечення стратегічного розвитку агробізнесу при комп’ютеризації повинно включати законодавчу підтримку, цифрову інфраструктуру сільської місцевості, усунення цифрових розривів в порівнянні з іншими секторами економіки, створення необхідних умов для використання мережеских інструментів, забезпечення цифрової безпеки, регуляторної підтримки інноваційно-інвестиційного розвитку підприємств та інше [10].

Водночас економічно доцільно, щоб планування показників роботи підприємств відображало концептуальні напрями щодо мінімізації витрат, максимізації прибутку, оптимізації процесів, зниження трудомісткості операцій, підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва через збільшення кількості та якості врожаю, зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, а також для зменшення залежності від людського фактору та інших аспектів.

Отже, стратегічний розвиток аграрних підприємств в умовах сучасного господарювання повинен базуватися на їх готовності до впровадження цифрових технологій. За рахунок діджиталізації бізнес-процесів підприємств відбувається їх оптимізація та економія різних ресурсів, систематизація та групування даних, зменшення

витрат, зокрема в області накопичення та використання інформації, що забезпечує довгострокову конкурентоспроможність агроформувань.

**Висновки.** Швидкий розвиток діджиталізації в агробізнесі стимулює аграріїв бути гнучкими та ефективно реагувати при розробці стратегій подальшої виробничо-економічної діяльності сільськогосподарських підприємств. Впровадження сучасних технологій у виробничі процеси вимагає розуміння сутності цифрових технологій та набуття практичного досвіду їх використання в умовах аграрного виробництва. Подальші дослідження мають на меті вивчення стратегічного менеджменту виробничими бізнес-процесами в системі точного землеробства на основі результатів використання конкретних цифрових технологій у галузі рослинництва аграрних підприємств.

#### Список використаних джерел

1. Горобець Н. М. Напрямки діджиталізації аграрного виробництва. Economy, finance, law: current problems and development prospects: collective monograph. Anisiia Tomanek OSVC. Prague Czech Republic. 2020. Pp. 5–15. URL: <https://www.inter-nauka.com/uploads/public/16171772254066.pdf> (дата звернення: 11.12.2023).
2. Горобець Н. М., Хомякова Д. О., Стариковська Д. О. Перспективи використання цифрових технологій в діяльності аграрних підприємств. *Ефективна економіка*. 2021. № 1. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1z=8521> (дата звернення: 02.12.2023).
3. Горобець Н. М., Чорна І. А. Використання безпілотних літальних апаратів в системі стратегічного управління аграрними підприємствами. Напрями розвитку ринкової економіки: нові реалії та можливості в умовах інтеграційних процесів: зб. тез доп. Міжнар. наук.-практ. конф., м. Ужгород, 30 листоп. 2019 р. Ужгород, 2019. С. 82–85.
4. Душейко П. А. Методичні підходи до оцінки ефективності впровадження цифрових технологій в АПК. Молодіжна наукова ліга: теоретичне та практичне застосування результатів сучасної науки: зб. тез доп. Міжнар. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 27 листоп. 2020 р. Запоріжжя, 2020. Т. 1. С. 37–39.
5. Правдюк Н. Л. Інформаційне забезпечення стратегічного розвитку аграрних підприємств. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2021. № 2. С. 49–63.
6. Руденко М. В. Технології цифрової трансформації сільськогосподарських підприємств. *Агросвіт*. 2019. № 23. С. 8–18.
7. Свиноус І. В., Гаврик О. Ю., Ткаченко К. В., Микитюк Д. М., Семисал А. В. Сучасний стан та проблеми впровадження цифрових технологій в практику діяльності сільськогосподарських підприємств. *Інвестиції: практика та досвід*. 2020. № 15–16. С. 35–39.
8. Ярмоленко Я. О. Програма створення цифрової платформи для кооперації та балансування аграрного виробництва. *Ефективна економіка*. 2019. № 1. URL: [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1\\_2019/63.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2019/63.pdf) (дата звернення: 16.12.2023).
9. Ihnatenko M., Marmul L. Directions of implementation of innovations in agrarian enterprises of Ukraine. *Vectors of competitive development of socioeconomic systems*. 2020. Vol. 5 (31). P. 32–35.
10. Kaletnik G., Lutkovska S. Innovative Environmental Strategy for Sustainable Development. *European Journal of Sustainable Development*. 2020. Vol. 9. P. 89–98.

#### Kushnir V. O.

*Candidate of Economic Sciences,  
Doctoral student of the Department of Economics, Entrepreneurship, Trade and Exchange Activities,  
Higher Educational Institution "Podillia State University"  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail: kusvo27@gmail.com  
ORCID: 0009-0002-6162-8849*

#### Kushnir L. A.

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor at the Department of Finance,  
Accounting and Taxation named after S. Yuriy,  
Educational and Rehabilitation Institution of Higher Education "Kamianets-Podilskyi State Institute"  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail: ljudaljudmila01@gmail.com  
ORCID: 0000-0001-5746-2095*

## THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE STRATEGIC MANAGEMENT OF AGRARIAN ENTERPRISES

#### Abstract

*The article explores the broader aspects of incorporating digital technologies into the strategic management system of agricultural enterprises. It emphasizes that the development strategy for these enterprises should rely on providing information support for their business processes. The introduction of precision farming technologies is highlighted as not only contributing to economic efficiency but also enhancing land use efficiency at the enterprise, regional, and national levels, leading to increased production of*

valuable agricultural products and contributing to public health. The utilization of software products and computer technology is emphasized for reducing enterprise costs and improving overall operational efficiency.

The importance of creating information support for agricultural producers through continuous digitalization of rural areas, training and retraining of agricultural workers, establishment of a system database, and the formation of a unified information space for agribusiness is underscored. The article provides an algorithm for incorporating digital technologies into the enterprise's production strategy, encompassing the definition of innovation management goals, designation of responsible individuals, formation of electronic documents, and regulation of operations. Methodological approaches to assessing the effectiveness of implementing digital technologies in agricultural enterprises are presented. The article argues for the expediency of making management decisions based on the digitalization of agricultural production, which, in turn, enhances the competitiveness of agricultural products in the market. Finally, it outlines strategic management directions for business processes in agricultural enterprises, emphasizing the use of information technologies to foster the development of a digital agribusiness ecosystem.

**Key words:** digital technologies; strategic management; agricultural enterprises, information support.

### References

1. Gorobets, N.M., & Chorna, I.A. (2019). "The use of disembodied aircraft in the system of strategic management of agricultural industries", *Napriamy rozvytku rynkovoï ekonomiky: novi realii ta mozhlyvosti v umovakh intehratsiynykh protsesiv: zb. materialiv dop. uchasn. Mizhnar. nauk.praкт. konf.* [Directions of market economy development: new realities and opportunities in the conditions of integration processes. International. scientific&practical conf.], Vid. dim "Gel'vetika", Uzhgorod, Ukraine, 30 nov, pp. 82–85 [in Ukrainian].
2. Gorobets, N.M. (2020), "Directions of digitalization of agricultural production", *Economy, finance, law: current problems and development prospects: collective monograph*, Anisiia Tomanek OSVC, Prague, Czech Republic, pp. 5–15 [in Ukrainian].
3. Gorobets, N., Homjakova, D. & Starikovs'ka, D. (2021), "Prospects for the use of digital technologies in the activities of agricultural enterprises", *Efektivna ekonomika*, [Online], vol. 1, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1z=8521> [in Ukrainian].
4. Dushejko, P.A. (2020), "Methodical approaches to assessing the effectiveness of digital technologies in agriculture", *Molodizhna naukova liga: teoretichne ta praktichne zastosuvannja rezul'tativ suchasnoï nauki [Youth Scientific League: theoretical and practical application of the results of modern science]*, Zaporizhzhja, Ukraine, 27 nov, vol. 1, pp. 37–39 [in Ukrainian].
5. Pravdjuk, N.L. (2021), "Information support of strategic development of agricultural enterprises", *Ekonomika, finansi, menedzhment: aktual'ni pitannja nauki i praktiki*, vol. 2, pp. 49–63 [in Ukrainian].
6. Rudenko, M.V. (2019), "Technologies of digital transformation of agricultural enterprises", *Ahrosvit*, no. 23, pp. 8–18 [in Ukrainian].
7. Svinous, I.V., Gavrik, O.Ju., Tkachenko, K.V., Mikitjuk, D.M. & Semisal, A.V. (2020), "Current state and problems of introduction of digital technologies in the practice of agricultural enterprises", *Investicii: praktika ta dosvid*, vol. 15–16, pp. 35–39 [in Ukrainian].
8. Jarmolenko, Ja. O. (2019), "Program to create a digital platform for cooperation and balancing agricultural production", *Efektivna ekonomika*, vol. 1, available at: [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1\\_2019/63.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2019/63.pdf) [in Ukrainian].
9. Ihnatenko, M., & Marmul, L. (2020). Directions of implementation of innovations in agrarian enterprises of Ukraine. *Vectors of competitive development of socio-economic systems*, 5 (31), 32–35 [in English].
10. Kaletnik, G., & Lutkovska, S. (2020). Innovative Environmental Strategy for Sustainable Development. *European Journal of Sustainable Development*, 9, 89–98 [in English].



УДК 338.2

**Макаренко Н. О.**

доктор економічних наук, професор,  
завідувач кафедри маркетингу та логістики,  
Сумський національний аграрний університет  
Суми, Україна  
**E-mail:** nmakar165@ukr.net  
**ORCID:** 0000-0001-7354-5122

**Лищенко М. О.**

доктор економічних наук, професор,  
професор кафедри маркетингу та логістики,  
Сумський національний аграрний університет  
Суми, Україна  
**E-mail:** lm\_1980@ukr.net  
**ORCID:** 0000-0002-6321-5178

**Моїсеєнко В. С.**

здобувач ОНС «Доктор філософії»,  
Сумський національний аграрний університет  
Суми, Україна  
**E-mail:** v.moiseienko@tirex.in.ua  
**ORCID:** 0009-0004-4952-1146

**Жук Р. І.**

здобувач ОНС «Доктор філософії»,  
Сумський національний аграрний університет  
Суми, Україна  
**E-mail:** ryslana-zhuk@ukr.net  
**ORCID:** 0009-0004-1922-9769

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ МАРКЕТИНГОВИХ СИСТЕМ У ЗБУТОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ

### Анотація

У статті досліджено механізм аналізу та прийняття управлінських рішень через впровадження маркетингових інформаційних систем в діяльності аграрних підприємств. Проведено порівняльну характеристику найпопулярніших маркетингових інформаційних систем для агробізнесу. Охарактеризовано функції, що виконуються складовими маркетингової інформаційної системи на різних етапах процесу розроблення, прийняття та реалізації маркетингових інноваційних рішень в сфері збуту аграрної продукції. Виділено роль інформаційних систем в управлінні агробізнесом яка полягає у виявленні, отриманні інформаційних потреб для управління збутовою діяльністю і своєчасному наданні менеджерам інформації, необхідної для прийняття рішень. Обґрунтовано, що розробка і впровадження елементів маркетингових інформаційних систем в практичну діяльність аграрних підприємств забезпечить швидкий доступ до даних про ринкові умови і якісну перевагу перед конкурентами. Надано рекомендації щодо впровадження в аграрних підприємствах ERP-системи як важливого компоненту інформаційної підтримки збутової діяльності, яка є базовою методологічною платформою для створення більш складної інформації. Визначено, що реалізація маркетингової стратегії, заснованої на функціональному підході, здійснюється шляхом вивчення конкретних блоків маркетингової інформаційної системи підприємства, які повинні всебічно відображати всі бізнес-операції і можливості. Запропоновано модель інформаційної маркетингової системи управління збутовою діяльністю аграрних підприємств через проведення реструктуризації постачальницької і збутової стратегій господарств та застосування принципів CRM-системи, а також виділено основні варіанти ефектів від її впровадження в аграрних підприємствах. Доведено, що розробка та реалізація маркетингової стратегії аграрного підприємства через впровадження інформаційних систем дозволить поєднати різні стратегічні альтернативи, ефективно діюча система управління збутовою діяльністю через впровадження маркетингових інформаційних систем зможе забезпечити довгостроковий прибуток та стабільне положення підприємства на ринку.

**Ключові слова:** збутова діяльність, аграрне підприємство, інформаційна маркетингова система, CRM-система, маркетингова стратегія.

**Вступ.** На поточному етапі практика управління маркетинговою діяльністю агровиробників демонструє низьку задоволеність інформаційними потребами, необхідними для прийняття управлінських рішень в процесі збуту аграрної продукції. В сучасних умовах успішна реалізація цілей і завдань розвитку суб'єкту аграрного ринку багато в чому залежить від ефективного використання інформаційних ресурсів, а джерела інформації є основою інформаційної підтримки діяльності господарств і визначають стратегічний успіх. Передумови інформаційної підтримки в управлінні маркетинговою діяльністю підприємства формуються під безпосереднім впливом зовнішніх і внутрішніх факторів зовнішнього середовища, що спонукає підприємство збільшувати обсяг інформаційних ресурсів, що використовуються в управлінні.

У зв'язку зі зростаючими ризиками, пов'язаними з бізнес-середовищем, важливість забезпечення всебічної та актуальної інформаційної підтримки маркетингової діяльності обумовлена важливою роллю інформації у всіх секторах суспільства, а також у всіх сферах корпоративної діяльності на всіх етапах розробки, виробництва та збуту сільськогосподарської продукції.

**Мета роботи.** Дослідження інформаційних маркетингових систем та оцінка особливостей їх впровадження у сфері збутової діяльності аграрних підприємств в умовах безпековості та нових викликів діджиталізації.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** В умовах військового стану на вітчизняному аграрному ринку є своєчасним і всебічним інформування про проблему економічних відносин, виводить інформаційну підтримку на одне з провідних місць в системі заходів, спрямованих на розвиток збутової діяльності та підвищення її ролі в управлінні аграрними підприємствами.

Очевидно, що в нинішньому стані маркетингового середовища аграрні підприємства значно підвищили свої вимоги до цілісності, якості та своєчасності отримання та обробки маркетингової інформації. Під впливом цих вимог відбувається повний перехід в маркетинговій діяльності господарств до використання ефективних засобів інформаційно-технічної обробки, що в даний час є необхідною (але недостатньою) умовою забезпечення ефективності управління маркетингом.

Вивчення наукових ресурсів і практичних рекомендацій в області інформаційних технологій показує, що споживачами інформації в цілому, особливо інформації, що відноситься до маркетингової діяльності, є керівники підприємств і підрозділів, маркетологи, логістики, менеджери з ризиків, працівники розумової праці та інший персонал [1, с. 26].

Ефективне створення і включення маркетингових інформаційних систем в управлінську діяльність підприємства може забезпечити ефективну адаптацію підприємств до змін зовнішнього середовища, і можна буде оцінити ступінь, якість і конкурентоспроможність підприємств за допомогою побудови систем моніторингу та вивчення стану маркетингового середовища. напрямок впливу на стратегічне положення аграрного підприємства. В кінцевому рахунку, функція повноцінної маркетингової інформаційної системи повинна спонукати агробізнес вибирати найбільш підходящу маркетингову стратегію, забезпечувати систематичний моніторинг маркетингових позицій і виконувати необхідні коригувальні дії в разі змін [3, с. 32].

На певних етапах життєвого циклу агропідприємств конкуренція на ринку зростає, що найчастіше відбувається на етапі зрілості, на якому на даний час знаходиться більшість агровиробників, виробництво яких не постраждало під час збройної агресії росії. Саме в цей час виникає бюрократія, оскільки необхідно систематизувати інформацію та формалізувати процес прийняття рішень, посилення конкуренції ускладнює пошук нових споживачів, а постійні покупці стають більш обізнаними, вимогливішими та вільнішими у виборі.

Основними завданнями використання маркетингових інформаційних систем є особистий (прямий контакт з клієнтами) та безособовий (реклама, зв'язки з громадськістю) вплив на ринок та зворотній зв'язок з покупцями (рівень розвитку агробізнесу), інформаційні системи управління та розвитку маркетингової діяльності. Механізм аналізу та прийняття маркетингових рішень за допомогою маркетингової інформаційної системи наведено на рисунку 1.

Отримана у ході маркетингового аналізу інформація проходить стадію обробки перетворюється на аналітичну маркетингову систему, на основі використання якої інформація узагальнюється і подається тим особам, які приймають рішення. В свою чергу, для аналізу інформації можуть бути використані такі методи: традиційний аналіз (аналіз суті вторинних даних і побудова логічних ланцюжків міркувань); статистичні методи обробки інформації; багатомірні методи (факторний і кластерний аналіз); регресивний і кореляційний аналіз; імітаційні методи; методи теорії прийняття рішень (дерево рішень); методи дослідження операцій (лінійне та нелінійне програмування); евристичні методи тощо.

Вибір конкретних програмних засобів під час маркетингових досліджень багато в чому залежить від мети і завдання дослідження, кваліфікації співробітників, що виконують їх, і наявності необхідного програмного забезпечення. Цей тип інформаційної системи створюється відповідно до корпоративних потреб аграрного підприємства. Серед них насамперед CRM-система «Парус ERP» (Розробник Parus Inc.); «РДС Маркетинг» (Розробник РДС Лтд. Україна); «Маркетинговий аналіз 4.0» (Розробник-підприємство; інтегрований спільний проєкт Terrasoft (розроблений Enterprise Terrasoft Group). Основним фактором, що обмежує впровадження даних програмних продуктів, є відносно висока вартість, тому продукт може використовуватися в основному великими господарствами, але потрібен простий програмний продукт, спрямований безпосередньо на вирішення типових завдань професійної діяльності маркетолога [4, с. 25].



**Рис. 1. Механізм аналізу та прийняття маркетингових рішень через впровадження маркетингової інформаційної системи**

Джерело: узагальнено авторами за [9]

Існуюча маркетингова інформаційна система в основному збирає, зберігає і представляє інформацію про покупців, постачальників, дилерів і конкурентів, забезпечує моніторинг ринку, накопичує комерційну інформацію, веде базу даних контрагентів і виконує функції моніторингу діяльності постачальників. Деякі з них (маркетингові інформаційні системи «Спеціаліст з маркетингу» і «кращий маркетинг») можуть застосовувати методи стратегічного управління (SWOT-аналіз, матриця Ансоффа).

Управління комерційними і маркетинговими можливостями дозволяє контролювати обсяги майбутніх продажів, створювати завдання в рамках своїх можливостей, створювати квоти і замовлення безпосередньо з модулів, призначених для цих цілей, закривати і «заморожувати» можливості взаємодії з покупцями, вказувати їх причини і отримувати статистику по комерційним і маркетинговим можливостям. Порівняльна характеристика окремих маркетингових інформаційних систем представлена у табл. 1.

**Таблиця 1. Порівняльна характеристика найпопулярніших маркетингових інформаційних систем**

Інформаційна система	Розробники	Характеристика
Парус ERP	Компанія «Парус» (Україна)	Це окремий модуль у складі комплексної системи автоматизації для малого та середнього бізнесу. Для вирішення адміністративних завдань його можна комбінувати з додатковими модулями, такими як бухгалтерський і податковий облік, продаж товарів і послуг, складський облік, розрахунок заробітної плати, кадровий облік і рекрутинг.
DeloPro	«Ксиком Софт» (Україна)	Модуль "Управління маркетингом" має такі функції: введення інформації про продукти і типові послуги; аналіз ринку каналів збуту і рекламних послуг; планування рекламних кампаній; аналіз ефективності рекламних інвестицій; збір і обробка незалежних відгуків; управління матеріалами про конкурентів і продукти-аналоги, аналіз ринку пропозиції і управління ціновою політикою; реєстрація записів про продажі, реклаमाції і гарантії; маркетинговий аналіз продажів за каналами збуту, окремими продуктами, товарними групами, регіонами.
SAP, SAP R3.	«SAP AG» (Німеччина)	Система надає повний набір інструментів для задоволення потреб клієнтів на будь-якому етапі циклу взаємодії з ними: від реєстрації нових клієнтів у базі даних і багатоканальних продажів до процесу замовлення товарів і додаткових послуг для клієнтів.

Джерело: сформовано авторами на основі [5; 7]

У процесі розробки, впровадження та впровадження інноваційних рішень в управлінні маркетинговою діяльністю аграрних підприємств компоненти маркетингової інформаційної системи виконують наступні функції (табл. 2).

**Таблиця 2. Функції складових маркетингових інформаційних систем на різних етапах процесу розроблення, прийняття та реалізації маркетингових інноваційних рішень**

Етапи процесу розробки, прийняття та виконання маркетингових інноваційних рішень	Складові маркетингових інформаційних систем				
	бази даних	підсистема аналізування маркетингової інформації	підсистема внутрішнього моніторингу	підсистема зовнішнього моніторингу	підсистема маркетингових досліджень
Діагностика проблеми	НІ, ІЗ	АД	КВ, ЗД	ЗК, ЗД	ЗД
Формування мети	НІ, ІЗ	АД			
Дослідження суті проблеми	НІ, ІЗ	АД	ЗД	ЗД	ЗД
Формування критеріїв щодо рішення	НІ, ІЗ	АД	ЗД	ЗД	-
Розробка альтернатив рішень	НІ, ІЗ	АД, П	ЗД	ЗД	ЗД
Визначення інструментарію виконання розробленого альтернативного рішення	НІ, ІЗ	АД, П	ЗД	ЗД	ЗД
Порівняння альтернативи та відбір рішень	НІ, ІЗ	АД, П	ЗД	ЗД	ЗД
Реалізація визначеної альтернативи рішень	НІ, ІЗ	-	КВ, ЗД	КЗ, ЗД	-
Аналіз та контролювання виконання рішень	НІ, ІЗ	АД, П	КВ, ЗД	КЗ, ЗД	-
Корегування недоліків	НІ, ІЗ	-	КВ, ЗД	КЗ, ЗД	-

Примітка: ЗД – збір даних; НІ – накопичення інформації; АД – аналіз даних та систематизація інформації; П – прогнозування; ІЗ – інформаційне забезпечення; КВ – контроль внутрішній; КЗ – контроль зовнішній.

*Джерело: сформовано авторами на основі [2; 5].*

Для порівняльного аналізу сучасних інформаційних систем, що відповідають за реалізацію і супровід маркетингової діяльності, необхідно звернути увагу на доцільність і ефективність систем ERP і ERP II, що забезпечують комп'ютеризацію практично всіх бізнес-процесів аграрних підприємств. Рекомендуємо до впровадження в аграрних підприємствах ERP-системи як важливого компонента інформаційної підтримки маркетингової діяльності, яка є базовою методологічною платформою для створення більш складної інформації.

Сьогодні досить актуальним завданням для українських агровиробників є забезпечення ефективності стратегічного безпекового управління агробізнесом, заснованого на впровадженні комплексного використання інформаційних систем в управлінні збутовою діяльністю підприємства. Роль інформаційних систем в системі управління маркетингом бізнесу полягає у виявленні, отриманні інформаційних потреб для управління маркетингом і своєчасному наданні менеджерам інформації, необхідної для прийняття рішень. Цілком очевидно, що розробка і впровадження елементів маркетингових інформаційних систем в практичну діяльність аграрних підприємств забезпечує швидкий доступ до даних про ринкові умови і якісну перевагу перед конкурентами [7, с. 116].

Аналізуючи вимоги до інформаційної системи нами запропоновано процес схематичного моделювання впровадження маркетингової інформаційної системи управління збутовою діяльністю аграрних підприємств (рис. 2).

Ключовим методом досягнення успіху в управлінні маркетингом відносин із покупцями аграрних підприємств на сьогодні є сприйняття CRM-філософії, що передбачає зміни в діяльності за такими основними напрямками [6, с. 334]: сприйняття маркетингових стратегій, пов'язаних із взаємовідносинами зі споживачами; проведення реструктуризації постачальницької і збутової стратегій господарств; змінювання бізнес-процесів; змінювання корпоративної культури; впровадження CRM-системи в маркетинговій діяльності. Слід виділяти наступні основні варіанти ефектів від впровадження CRM-системи в аграрних підприємствах (рис. 3).

Упровадження CRM-системи в аграрних підприємствах дозволить: зменшити терміни оборотності оборотних ресурсів на 12–25%; скоротити неліквідні запаси на складах на 20–40%; знизити затрати на запчастини в середньому на 5%; покращити якість сервісу при реалізації в середньому на 35–40%; прискорити оперативність в роботі бухгалтерії в середньому зменшити дебіторську заборгованість на 18%; забезпечити загальне скорочення затрат до 20% від річних оборотів підприємств. Реалізація маркетингової стратегії, заснованої на функціональному підході, здійснюється шляхом вивчення конкретних блоків маркетингової інформаційної системи підприємства, які повинні всебічно відображати всі бізнес-операції і можливості [8, с. 156].

Так як інформація є предметом управлінської праці, а велика кількість факторів впливу суб'єктів управління на об'єкти є інформаційною, потрібно постійно удосконалювати наявні інформаційні системи задля сформування інформаційно-аналітичного забезпечення стратегічного управління залежно від обраних конкурентних стратегій управління маркетинговою діяльністю аграрного підприємства. Маркетингова стратегія аграрного підприємства має вирішальне значення у формуванні його взаємозв'язків із споживачами, від ефективності яких залежать обсяги реалізації, прибутки і, як результат, фінансовий стан підприємства. Це пояснюється тим, що

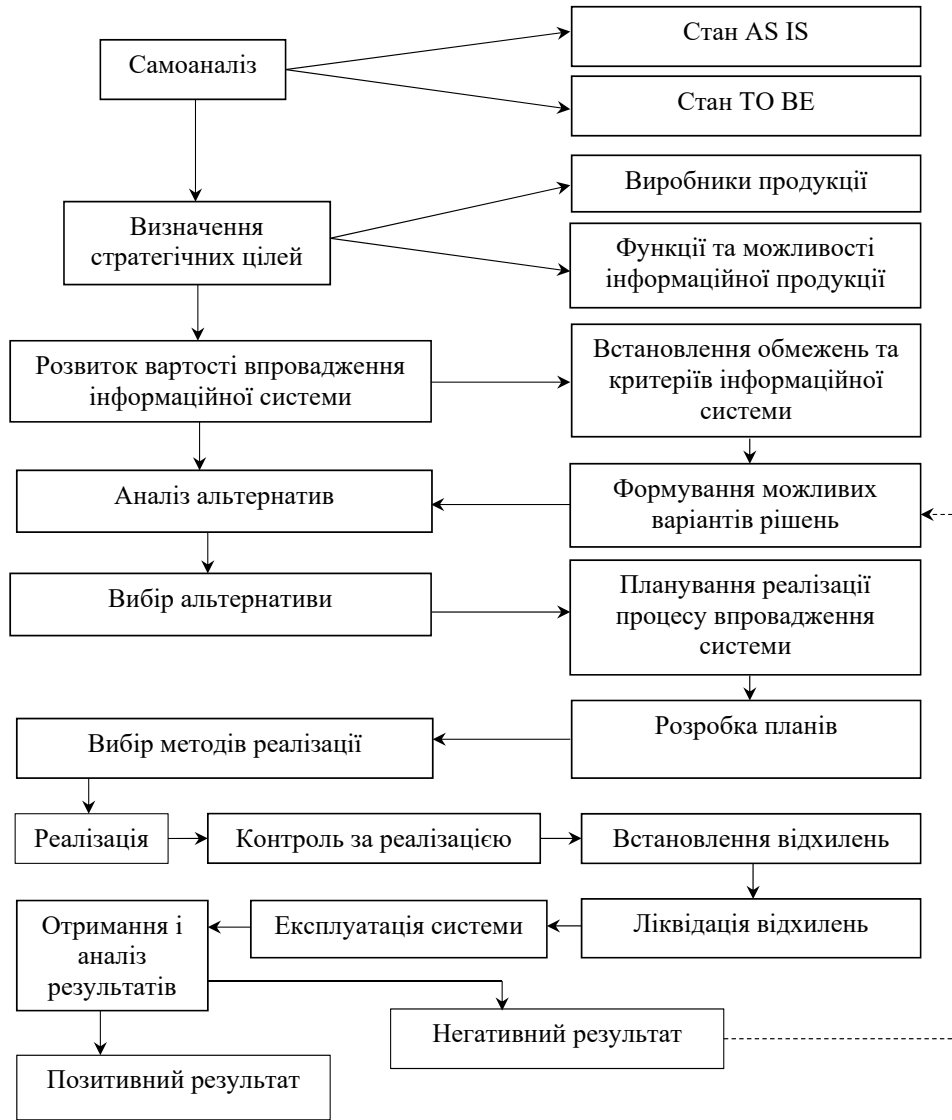


Рис. 2. Модель процесу упровадження інформаційної маркетингової системи управління збутовою діяльністю аграрних підприємств

Джерело: авторська розробка



Рис. 3. Основні варіанти ефектів від упровадження CRM-системи

Джерело: авторська розробка

вдало обрана й належним чином реалізована маркетингова стратегія надає аграрному підприємству переваги, що виявляються у підвищенні конкурентоспроможності підприємства та його товарної продукції, зниженні чутливості споживачів до ціни, а також спрощенні доступу до фінансових, інформаційних і трудових ресурсів.

**Висновки.** Розробка та реалізація маркетингової стратегії аграрного підприємства через впровадження інформаційних систем дозволить поєднати різні стратегічні альтернативи, ефективно діюча система управління збутовою діяльністю через впровадження маркетингових інформаційних систем зможе забезпечити довгостроковий прибуток та стабільне положення підприємства на ринку. Аграрне підприємство буде спроможним визначати типи і обсяги необхідної інформації задля стратегічного управління збутовою діяльністю; забезпечити розробку ефективної системи збору, оброблення, використання і збереження інформації; вживати заходи по запобіганню негативних ефектів впливу недостовірних даних на прийняття управлінських рішень; створювати умови щодо ефективного використання інформації, яка необхідна для прийняття стратегічного рішення в процесі збуту аграрної продукції.

#### Список використаних джерел

1. Багорка М. О., Кадирус І. Г. Упровадження маркетингової концепції управління в практичну діяльність аграрних підприємств. *Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво*. 2021. № 1 (118). С. 42–47.
2. Грищенко О. В. Маркетингова інформаційна система як інструмент організації процесу розроблення, прийняття та реалізації маркетингових інноваційних рішень в системі управління сучасним підприємством. *Економічні науки*. 2011. № 6. С. 58–62.
3. Каючкіна К. Особливості управління маркетинговою діяльністю аграрних підприємств Березанського району Миколаївської області в умовах євроінтеграції. *Науковий вісник МНУ ім. В. О. Сухомлинського. Економічні науки*. 2019. № 2(9). С. 30–34.
4. Київська К. І. Аналіз сучасних підходів до створення інформаційних систем маркетингу підприємств. *Технічні науки*. 2018. № 10. С. 24–27.
5. Кіпоренко С. С., Топіна Р. П. Використання інформаційних систем в управлінні маркетинговою діяльністю підприємств. *Ефективна економіка*. 2019. № 11. URL: [http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/11\\_2019/172.pdf](http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/11_2019/172.pdf) (дата звернення: 12.02.2024).
6. Конопляникова М. А. Управління маркетинговою діяльністю: поняття, принципи, підходи. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2018. № 20. С. 332–336.
7. Крижко О. В., Дарчук В. Г. Інформаційні системи в маркетинговій діяльності. *Економіка. Менеджмент. Бізнес*. 2016. № 4. С. 113–120.
8. Макаренко Н. О., Склярєнко А. С. Оцінка ефективності реалізації маркетингової стратегії в системі управління збутовою діяльністю аграрного підприємства. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2018. № 5 (16). С. 152–158.
9. Міронова Ю. В., Кухар О. Д., Ситнік О. Д. Особливості управління маркетинговою інформацією виробничого підприємства. *Економічний простір*. 2015. № 95. С. 220–230.

#### **Makarenko N. A.**

*Doctor of Economic Sciences, Professor,  
Head of the Department of Marketing and Logistics,  
Sumy National Agrarian University  
Sumy, Ukraine*

**E-mail:** nmakar165@ukr.net  
**ORCID:** 0000-0001-7354-5122

#### **Lyshenko M. A.**

*Doctor of Economic Sciences, Professor,  
Professor of the Department of Marketing and Logistics,  
Sumy National Agrarian University  
Sumy, Ukraine*

**E-mail:** lm\_1980@ukr.net  
**ORCID:** 0000-0002-6321-5178

#### **Moiseienko V. S.**

*Postgraduate student of the ESD "Doctor of Philosophy"  
Sumy National Agrarian University  
Sumy, Ukraine*

**E-mail:** v.moiseienko@tirex.in.ua  
**ORCID:** 0009-0004-4952-1146

**Zhuk R. I.**

Postgraduate student of the ESD “Doctor of Philosophy”,  
Sumy National Agrarian University  
Sumy, Ukraine

**E-mail:** ryslan-zhuk@ukr.net

**ORCID:** 0009-0004-1922-9769

## FEATURES OF THE USE OF INFORMATION MARKETING SYSTEMS IN THE SALES ACTIVITIES OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

### Abstract

The article examines the mechanism of analysis and management decision-making through the implementation of marketing information systems in the activities of agricultural enterprises. A comparative description of the most popular marketing information systems for agribusiness is carried out. The functions performed by the components of the marketing information system at various stages of the process of development, adoption and implementation of innovative marketing solutions in the field of sales of agricultural products are characterized. The role of information systems in agribusiness management is highlighted, which consists in identifying and obtaining information needs for managing sales activities and providing managers with the information necessary for decision-making in a timely manner. It is substantiated that the development and implementation of elements of marketing information systems in the practical activities of agricultural enterprises will provide quick access to data on market conditions and a qualitative advantage over competitors. Recommendations are provided for the implementation of the ERP system in agricultural enterprises as an important component of information support for sales activities, which is a basic methodological platform for creating more complex information. It was determined that the implementation of a marketing strategy based on a functional approach is carried out by studying specific blocks of the enterprise's marketing information system, which should comprehensively reflect all business operations and opportunities. A model of the information marketing system for managing the sales activity of agrarian enterprises is proposed through the restructuring of the supply and sales strategies of farms and the application of the principles of the CRM system, and the main variants of the effects of its implementation in agrarian enterprises are also highlighted. It has been proven that the development and implementation of the marketing strategy of an agricultural enterprise through the implementation of information systems will allow to combine various strategic alternatives, an effectively operating system of sales activity management through the implementation of marketing information systems will be able to ensure long-term profit and a stable position of the enterprise on the market.

**Key words:** sales activity, agricultural enterprise, information marketing system, CRM-system, marketing strategy.

### References

1. Bagorka, M.O., & Kadyrus, I.G. (2021). Uprovadžhennya marketynhovoyi kontseptsiyi upravlinnya v praktychnu diyal'nist' ahrarnykh pidpryyemstv [Implementation of the marketing concept of management in the practical activity of agrarian enterprises]. *Derzhava ta rehiony State and regions*, iss. 1 (118), pp. 42–47 [in Ukrainian].
2. Gryshchenko, O.V. (2011). Marketynhova informatsiyna systema yak instrument orhanizatsiyi protsesu rozroblennya, pryynyattya ta realizatsiyi marketynhovoykh innovatsiynnykh rishen' v systemi upravlinnya suchasnym pidpryyemstvom [Marketing information system as a tool for organizing the process of development, adoption and implementation of marketing innovation solutions in the management system of a modern enterprise]. *Ekonomichni nauky Economic sciences*, iss. 6, pp. 58–62 [in Ukrainian].
3. Kayuchkina, K. (2019). Osoblyvosti upravlinnya marketynhovoyu diyal'nistyu ahrarnykh pidpryyemstv Berezans'koho rayonu Mykolayivs'koyi oblasti v umovakh yevrointehratsiyi [Peculiarities of management of marketing activity of agricultural enterprises of Berezan district of Mykolaiv region in conditions of European integration]. *Naukovyy visnyk MNU im. V.O. Sukhomlyns'koho Scientific Bulletin of MNU named after V.O. Sukhomlynskyi*, iss. 2 (9), pp. 30–34 [in Ukrainian].
4. Kievskaya, K.I. (2018). Analiz suchasnykh pidhodiv do stvorennya informacijnih sistem marketingu pidpryyemstv [Analysis of modern approaches to creating information systems for marketing enterprises]. *Tekhnichni nauky Technical sciences*, iss. 10, pp. 24–27 [in Ukrainian].
5. Kiporenko, S.S., & Topina, R.P. (2019). Vykorystannya informatsiynnykh system v upravlinni marketynhovoyu diyal'nistyu pidpryyemstv [The use of information systems in the management of marketing activities of enterprises]. *Efektivna ekonomika Efficient economy*, iss. 11. Retrieved from: [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/11\\_2019/172.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/11_2019/172.pdf) [in Ukrainian].
6. Konoplyannikova, M.A. (2018). Upravlinnya marketynhovoyu diyal'nistyu: ponyattya, pryntsypy, pidkhody [Management of marketing activities: concepts, principles, approaches]. *Hlobal'ni ta natsional'ni problemy ekonomiky Global and national economic problems*, iss. 20, pp. 332–336 [in Ukrainian].
7. Krizhko, O.V., & Darchuk, V.G. (2016). Informacijni sistemi v marketingovij diyalnosti [Information systems in marketing activities]. *Ekonomika. Menedzhment. Biznes Economics. Management. Business*, iss. 4, pp. 113–120 [in Ukrainian].
8. Makarenko, N.O., & Sklyarenko, A.S. (2018). Otsinka efektyvnosti realizatsiyi marketynhovoyi stratehiyi v systemi upravlinnya zbutovoyu diyal'nistyu ahrarnoho pidpryyemstva [Evaluation of the effectiveness of marketing strategy implementation in the sales management system of an agricultural enterprise]. *Skhidna Yevropa: ekonomika, biznes ta upravlinnya Eastern Europe: Economy, Business and Management*, iss. 5(16), pp. 152–158 [in Ukrainian].
9. Mironova, Yu.V., Cook, A.V., & Sytnik, A.D. (2015). Osoblyvosti upravlinnya marketingovoyu informaciyeyu virobnichogo [Features of managing marketing information of a manufacturing enterprise]. *Ekonomichnyy prostir Economic space*, iss. 95, pp. 220–230 [in Ukrainian].

УДК 338.34

**Оганесян С. А.**

здобувач ступеня «Доктор філософії»,  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»,  
Кам'янець-Подільський, Україна  
E-mail: svetik41953@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-2043-2869

## ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ СТАНОВЛЕННЯ ТУРИСТИЧНОГО БІЗНЕСУ В СЕЛІ

### Анотація

Це дослідження спрямоване на розкриття потенціалу туристичного бізнесу для збалансованого і сталого розвитку сільських територій. Розглядаються різноманітні теоретичні підходи, які розкривають важливі аспекти взаємодії туризму та сільського господарства, сприяючи створенню нових можливостей для росту місцевого економічного сектору. Вивчення соціально-економічних аспектів туристичного бізнесу на селі дозволяє розуміти вплив туризму на місцеве населення, його зайнятість та забезпечення доходом. Аналіз факторів, таких як розвиток інфраструктури, підтримка місцевого підприємництва та збереження екологічної рівноваги, сприяє розробці стратегій, спрямованих на збалансований розвиток сільських громад. В рамках дослідження розглядаються також аспекти залучення туристів до вивчення традицій, місцевої культури та розкриття потенціалу природних ресурсів сільських регіонів. Розвиток туристичного бізнесу може сприяти збереженню історично-етнографічних цінностей та стимулювати розвиток малого підприємництва на селі. Отримані результати можуть служити основою для розробки рекомендацій та стратегій, спрямованих на впровадження позитивних та ефективних ініціатив для сприяння туристичному бізнесу на селі, що сприятиме сталому розвитку цих територій та підвищенню якості життя їхніх мешканців. Водночас цей процес сприяє поповненню державного бюджету та бюджетів територіальних громад взагалі. Особлива увага приділяється економічному розвитку туристичному бізнесу, що є основним джерелом додаткових доходів для сільських територіальних громад. Прибутки від туристичних послуг, готелів, ресторанів та інших закладів можуть сприяти розвитку місцевої економіки, створювати нові робочі місця та підвищувати рівень доходів у громадах. Також туризм може принести соціальні вигоди для мешканців сільських громад. Зокрема, це може включати сприяння взаєморозумінню та взаємодії між місцевими жителями та туристами, а також створення нових можливостей для розвитку освіти та культурного обміну. Збільшення інтересу до сільських територій може залучити інвестиції, які сприятимуть розвитку проєктів у галузі туризму.

**Ключові слова:** туризм, туристичний бізнес на селі, соціальний туризм, економічний туризм.

**Вступ.** В умовах переходу України до ринкової економіки вже відбулося усвідомлення важливості розвитку туризму як одного з ефективних засобів оздоровлення національної економіки завдяки здатності цього сектора забезпечувати значні валютні надходження через задоволення потреб туристів, забезпеченням різними туристичними послугами, створювати значну кількість нових робочих місць та іншим перевагам сервісу на селі.

**Мета роботи.** Дослідження полягає в глибокому розумінні фундаментальних концепцій та теорій, які формують процес розвитку туристичного сектору в сільських місцевостях.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У процесі становлення і розвитку туризму, особливого значення набуває вивчення соціально-економічного значення туристичного бізнесу на селі, яка надає можливість ознайомитись з традиціями, звичаями, культурою, історично-етнографічними та духовно-релігійними цінностями нашої країни, і водночас, наповнюючи державний бюджет та бюджети територіальних громад в цілому.

Розвиток сільського туризму сприяє збереженню традицій, культурної спадщини та природних ресурсів на сільських територіях. Умови війни можуть створювати труднощі для розвитку сільського туризму, такі як безпекові загрози та доступ до ресурсів. Проте відновлення спокою та стабільності є ключовими для подальшого розвитку цього напрямку. Розробка та реалізація ефективних маркетингових стратегій із залучення туристів на село має велике значення для розвитку сільського туризму. Сільський туризм може допомогти у зміцненні міжнародних зв'язків та сприяти культурному обміну між різними країнами у важкий історичний період [8, с. 302–303].

Історія туризму, яка налічує великий проміжок часу, до сьогодні ще не призвела до універсального визначення цього поняття.

За редакцією І. Безуглого у понятійно-термінологічному словнику, туризм – це соціально-економічне явище, сформоване історично та представлене самодіяльністю конкретної особи з метою проведення вільного часу й діяльністю підприємств індустрії туризму з організації подорожі та споживання туристичного продукту, що визначається масовістю й організованістю процесу узгодження попиту та пропозиції на ринку туристичних послуг [1, с. 12].

Туристична галузь в Україні набирає все більшої популярності серед внутрішнього споживача, яка є альтернативною дорогою закордонним курортам, а також для зовнішнього споживача, як така що є новою, цікавою та не вивченою для закордонного туриста. Туристична галузь, яка представлена на сільських територіях України



є найбільш колоритною та самобутньою. В українському селі можна знайти екологічно чисті території, де можна отримати туристичні, санаторно-курортні послуги, забезпечити жителів територій робочими місцями, сприяти розвитку інфраструктури та наповнення місцевого бюджету [4].

Світова практика показала, що туризм, як суспільне явище, має значний вплив на економіку багатьох розвинених країн і є однією з найприбутковіших галузей промисловості. Туризм є невід'ємною частиною економічного розвитку кожної країни, найважливішим чинником економічної стабільності. Щороку у світі відбувається майже мільярд туристичних подорожей [6, с. 313].

М. Мальська та В. Худо вважають, що у зв'язку з демонополізацією попередніх туристичних структур і появою великої кількості нових туристичний бізнес в Україні розвивається надзвичайно швидкими темпами, адже, незважаючи на складну соціально-економічну ситуацію, для цього є всі передумови. Україна розташована у центрі Європи, на перехресті транспортних шляхів, до того ж вона має сприятливі природнокліматичні умови (Карпати, Крим, Чорноморське та Азовське узбережжя, басейни Дніпра, Десни, Дунаю, Дністра, Західного Бугу), багатий рослинний і тваринний світ, цілющі мінеральні джерела, багату історико-культурну спадщину, людські та матеріальні ресурси. В Україні налічується понад 125 тисяч пам'яток археології та архітектури, сотні музеїв. Особливе значення у розвитку туризму має Західний регіон, адже майже 40 відсотків історичних цінностей нашої країни зосереджено саме тут [7, с. 7].

На думку Л. Дяченко, туристичний бізнес як складова економічного комплексу країни характеризується такими властивостями і функціями:

- має свою індустрію виробництва і надання послуг туристам;
- створює туристичні послуги, формує турпродукт і здійснює їх реалізацію;
- формує ринок туристичних послуг різного рівня комплексності;
- виступає мультиплікатором росту національного доходу, валового внутрішнього (національного) продукту, зайнятості населення, розвитку місцевої інфраструктури і підвищення рівня життя населення;
- є сферою, в якій дешево створюються робочі місця і забезпечується високий рівень ефективності й швидка окупність інвестицій;
- виступає ефективним засобом охорони навколишнього середовища та історико-культурної спадщини людства, що є матеріальною основою ресурсного потенціалу туризму, який утворює специфічну сферу діяльності;
- сумісність практично з усіма сферами, галузями і видами діяльності людини; має переваги в інтеграційних і глобалізаційних процесах, що відбуваються у світовому просторі [5, с. 10].

І. Труніна, О. Сущенко та Г. Ліхоносова стверджують, що туристичний бізнес виступає як єдина в часі і просторі система виробництва і споживання послуг, необхідних для задоволення потреб туристів, а підприємництво в туризмі – це сукупність різних видів діяльності, спрямованих на задоволення комплексу потреб туристів і забезпечення отримання прибутку підприємцями [10, с. 35].

Г. Богатирьова, М. Головань, Г. Горіна, О. Літвінова-Головань, Т. Коптева та К. Снігур у своїх дослідженнях зазначають, що туристичний бізнес завжди активно використовує події для формування туристичного продукту і залучення туристів саме на подію. Якщо в житті туристичного об'єкта немає події сформованої історично як традиції, її придумують навмисно. Отже, має місце проведення кампанії по просуванню туристичного продукту, орієнтованого на подію, залучення маси відвідувачів, а отже отримання доходу від туристів бажаючих відвідати місцевість не тільки з метою огляду визначних пам'яток, але й з метою взяти участь у святкуванні разом з місцевими жителями і розділити їх емоції [2, с. 21].

П. Пуцентейло розглядає туристичний бізнес як одну з найбільш динамічних галузей що швидко розвиваються у світовому господарстві та є привабливою для підприємців з таких причин: невеликі стартові інвестиції, зростаючий попит на туристичні послуги, високий рівень рентабельності і мінімальний строк окупності витрат [9, с. 70].

Важливо враховувати, що для успішної реалізації туристичного бізнесу на селі, місцеві громади повинні працювати над забезпеченням якісного обслуговування, збереженням природи та культурної спадщини, а також створенням привабливого та безпечного середовища для відвідувачів.

Слід зазначити, що для успішного розвитку туристичного бізнесу на селі важливо враховувати баланс між зростанням туризму та збереженням унікального характеру, специфіки сільських громад та впровадження інновацій.

Інновації в туристичній галузі означають розробку нових підходів до створення та реалізації існуючих або нових продуктів з використанням наявних матеріально-технічних, людських, природних і технологічних ресурсів. Рівень інновацій у туристичній галузі визначається тенденціями у внутрішньому та зовнішньому середовищі її функціонування, у суміжних галузях економіки, а також актуальними проблемами в різних секторах економіки [3, с. 26].

Туристичний бізнес на селі може мати значний вплив на розвиток і підтримку сільських територіальних громад. Ось деякі з можливих значень туристичного бізнесу на селі (табл. 1):

Отже, систематизуючи трактування сутності туристичного бізнесу на селі різних вчених-економістів, можна стверджувати, що туристичний бізнес у селі – це вид господарювання, спрямований на приваблення, обслуговування та задоволення потреб туристів у сільській місцевості. Це включає в себе різноманітні послуги та види діяльності, які мають на меті залучити відвідувачів, подати їм можливість досліджувати, насолоджуватися та взаємодіяти з місцевим середовищем, культурою та природою сільських територій. Головна мета створення

Таблиця 1. Вплив туристичного бізнесу на розвиток і підтримку сільських територіальних громад

№ з/п	Показники	Сутність та зміст
1.	Економічний розвиток	Туризм може принести доходи та зайнятість для місцевого населення, сприяючи економічному розвитку сільських громад. Ресторани, готелі, туристичні агентства та інші супутні підприємства можуть забезпечити нові робочі місця та розвиток підприємництва
2.	Збереження культурної спадщини	Туризм може допомогти зберегти та відновити культурні та історичні цінності сільських областей. Відвідувачі можуть цікавитися традиціями, ремеслами та місцевими подіями, сприяючи збереженню унікального культурного досвіду
3.	Розвиток інфраструктури	Для приваблення туристів села можуть вдосконалити свою інфраструктуру, таку як дороги, готелі, ресторани та розважальні заклади. Це також може призвести до поліпшення загальної якості життя місцевого населення
4.	Збереження природи	Туризм може стимулювати інтерес до природи та екології. Села можуть розвивати екотуризм, пропонуючи туристам можливість насолоджуватися красою природи, що в свою чергу сприяє збереженню природних резерватів та природних об'єктів
5.	Сприяння розвитку сільського господарства	Туристичний попит на місцеві продукти може стимулювати розвиток сільського господарства. Сільські господарства можуть почати виробляти та продавати місцеві продукти туристам, що може призвести до зростання доходів сільськогосподарських підприємств

Джерело: побудовано автором.

привабливого середовища для туристів, розвиток інфраструктури та сприяння збереженню та просуванню сільської культури та природних ресурсів.

**Висновки.** У процесі дослідження теоретичних підходів до становлення туристичного бізнесу на селі було виявлено ряд важливих аспектів, які визначають успішність та стійкість розвитку сільського туризму. Перш за все, слід відзначити, що розвиток сільського туризму базується на взаємодії між природним та культурним середовищем, та ефективному використанні цих ресурсів для задоволення потреб туристів. Одним із ключових теоретичних підходів є ідея створення туристичних продуктів, які об'єднують унікальні природні та культурні ресурси сільських територій. Це дозволяє створювати унікальний ідентичний образ сільського регіону, який приваблює туристів та стимулює їхні відвідування. Також важливо розглядати туризм на селі як частину економіки, яка сприяє розвитку сільських господарств, малого підприємництва та забезпечує нові можливості для місцевого населення. Іншим важливим аспектом є врахування соціокультурних та економічних особливостей конкретного сільського регіону при розробці стратегій та програм розвитку туризму. Співпраця між громадою, місцевими органами влади, підприємцями та іншими зацікавленими сторонами відіграє важливу роль у формуванні стабільного туристичного бізнесу на селі.

Отже, на підставі проведеного теоретичного аналізу можна зробити висновок, що розвиток туризму на селі потребує комплексного підходу та урахування різноманітних чинників. Інтеграція природних, культурних, економічних та соціокультурних аспектів сприяє створенню стійких туристичних продуктів, які сприятимуть розвитку сільських територій та покращенню якості життя їхніх мешканців.

#### Список використаних джерел

1. Безуглий І. В. Понятійно-термінологічний словник з дисципліни «Туризмологія» укладач І. В. Безуглий. Чернівці: ЧНТУ, 2017. 14 с.
2. Богатирьова Г.А., Головань М.Г., Горіна Г.О., Літвінова-Головань О.П., Коптева Т.С., Снігур К.В. Спеціалізований туризм [Текст]: навч. посіб. Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, каф. туризму та країнознавства. Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2021. 173 с.
3. Бойко. В. та Бойко Л. (2022). Проблеми та перспективи інноваційного розвитку індустрії туризму в Україні. *Наука та інновації* 18 (5), 26–37.
4. Бялковська О. А., Славіна Н. А., Гуменюк І. І. Санаторно-курортна діяльність як фактор розвитку сільських територій. *Ефективна економіка*. 2021. № 2. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8668>.
5. Дядечко Л.П. Економіка туристичного бізнесу К.: Центр учбової літератури, 2007. 224 с.
6. Квасній Л., Моравська О., Малик Л., Шульжик Ю., Орлова О., Щербан О. Сценарії розвитку підприємств туристичної індустрії України в умовах воєнного та післявоєнного періодів. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, 2023. 2(49), 313–325.
7. Мальська М. П., Худо В. В. Туристичний бізнес: теорія та практика. Навч. пос. К.: Центр учбової літератури, 2007. 424 с.
8. Оганесян С. Розвиток сільського туризму в умовах війни та поствоєний час. Трансформаційні процеси в економіці: від конкуренції до кооперації. Матеріали I Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Хмельницький 26 жовтня 2023 р. /редкол.: Ю. В. Телячий (гол.) та ін. Хмельницький: ХКТЕІ, 2023. С. 302–305.
9. Пуцентейло П. Р. Економіка і організація туристично-готельного підприємництва. Навч. пос. К.: Центр учбової літератури, 2007. 344 с.
10. Труніна І. М. Конкурентоспроможність підприємницької діяльності (туристична галузь): підручник І. М. Труніна, О. А. Сущенко, Г. С. Ліхоносова. 2-ге вид., переробл. і доповн. Кременчук: вид-во ПП Щербатих О. В., 2017. 268 с.

**Ohanesian S. A.**

*Ph.D. student*

*Higher Educational Institution “Podillia State University”*

*Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

**E-mail:** svetik41953@gmail.com

**ORCID:** 0000-0002-2043-2869

## **THEORETICAL APPROACHES TO THE ESTABLISHMENT OF A TOURIST BUSINESS IN THE VILLAGE**

### **Abstract**

*This study is aimed at revealing the potential of tourism business for the balanced and sustainable development of rural areas. A variety of theoretical approaches are considered, which reveal important aspects of the interaction of tourism and agriculture, contributing to the creation of new opportunities for the growth of the local economic sector. The study of socio-economic aspects of tourism business in the countryside allows to understand the impact of tourism on the local population, its employment and income provision. Analysis of factors such as infrastructure development, support of local entrepreneurship and preservation of ecological balance contributes to the development of strategies aimed at the balanced development of rural communities. As part of the study, the aspects of attracting tourists to the study of traditions, local culture and revealing the potential of natural resources of rural regions are also considered. The development of tourist business can contribute to the preservation of historical and ethnographic values and stimulate the development of small entrepreneurship in the countryside. The obtained results can serve as a basis for the development of recommendations and strategies aimed at the implementation of positive and effective initiatives to promote tourism business in the countryside, which will contribute to the sustainable development of these territories and increase the quality of life of their residents. At the same time, this process contributes to the replenishment of the state budget and the budgets of territorial communities in general. Special attention is paid to the economic development of the tourist business, which is the main source of additional income for rural territorial communities. Profits from tourism services, hotels, restaurants and other establishments can contribute to the development of the local economy, create new jobs and increase the level of income in communities. Tourism can also bring social benefits to residents of rural communities. In particular, this may include promoting mutual understanding and interaction between local residents and tourists, as well as creating new opportunities for the development of education and cultural exchange. Increasing interest in rural areas can attract investments that will contribute to the development of projects in the field of tourism.*

**Key words:** *tourism, rural tourism business, social tourism, economic tourism.*

### **References**

1. Bezuhlyi, I.V. (2017). Poniatino-terminolohichni slovnyk z dystsypliny “Turyzmolohiia” [Conceptual and terminological dictionary of the discipline “Tourismology”] ukladach I. V. Bezuhlyi. Chernihiv: ChNTU, 14 p. [in Ukrainian].
2. Bohatyrova, H.A., Holovan, M.H., Horina, H.O., Litvinova-Holovan, O.P., Koptieva T.S., & Snihur, K.V. (2021). Spetsializovanyi turyzm [Specialised tourism] [Tekst]: navch. posib. Donets. nats. un-t ekonomiky i torhivli im. M. Tuhana-Baranovskoho, kaf. turyzmu ta krainoznavstva. Kryvyi Rih: DonNUET, 173 p. [in Ukrainian].
3. Boiko, V., & Boiko, L. (2022). Problemy ta perspektyvy innovatsiinoho rozvytku industrii turyzmu v Ukraini [Problems and prospects of innovative development of the tourism industry in Ukraine]. *Nauka ta innovatsii Science and innovations*, 18 (5), pp. 26–37 [in Ukrainian].
4. Bialkowska, O.A., Slavina, N.A., & Humeniuk, I.I. (2021). Sanatorno-kurortna diialnist yak faktor rozvytku silskykh terytorii [Sanatorium and resort activities as a factor of rural development]. *Efektivna ekonomika Efficient economy*. 2. Retrieved from: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8668> [in Ukrainian].
5. Diadechko, L.P. (2007). Ekonomika turystychnoho biznesu [Economics of the tourism business] K.: Tsentri uchbovoi literatury, 224 p. [in Ukrainian].
6. Kvasnii, L., Moravska, O., Malyk, L., Shulzhyk, Yu., Orlova, O., & Shcherban, O. (2023). Stsenarii rozvytku pidpriemstv turystychnoi industrii Ukrainy v umovakh voiennoho ta pislivoiennoho periodiv [Scenarios for the development of tourism industry enterprises in Ukraine in the wartime and post-war periods]. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, 2(49), pp. 313–325 [in Ukrainian].
7. Malska, M.P., & Khudo, V.V. (2007). Turystychnyi biznes: teoriia ta praktyka [Travel business: theory and practice]. Navch. pos. K.: Tsentri uchbovoi literatury, p. 424 [in Ukrainian].
8. Ohanesian, S. (2023). Rozvytok silskoho turyzmu v umovakh viiny ta postvoieni chas [Development of rural tourism during the war and post-war period]. Transformatsiini protsesy v ekonomitsi: vid konkurentsii do kooperatsii Transformation processes in the economy: from competition to cooperation. Materialy I Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii Proceedings of the First All-Ukrainian Scientific and Practical Conference. (pp. 302–305). Khmelnytskyi: KhKTEI [in Ukrainian].
9. Putsenteilo, P.R. (2007). Ekonomika i orhanizatsiia turystychno-hotelnoho pidpriemnytstva [Economics and organisation of tourism and hotel business]. Navch. pos. K.: Tsentri uchbovoi literatury, p. 344 [in Ukrainian].
10. Trunina, I.M. (2017). Konkurentospromozhnist pidpriemnytsskoi diialnosti (turystychna haluz) [Competitiveness of business activities (tourism industry)]: pidruchnyk I. M. Trunina, O. A. Sushchenko, H. S. Likhonosova. 2-he vyd., pererobl. i dopovn. Kremenchuk: vyd-vo PP Shcherbatykh O. V., p. 268 [in Ukrainian].



# ВЕТЕРИНАРНІ НАУКИ

УДК 619:618.1:619:612.1:636:2

**Боднар О. О.**

кандидат біологічних наук, доцент,  
асистент кафедри ветеринарного акушерства, внутрішньої патології та хірургії,  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
E-mail: bodnar.vetdoc@gmail.com  
ORCID: 0000-0001-6161-6835

## ІМУНОКОРЕКЦІЯ ОРГАНІЗМУ КОРІВ ЗА ГІПОФУНКЦІЮ ЯЄЧНИКІВ

### Анотація

В роботі дано теоретичне обґрунтування та проведено клінічну перевірку комплексних схем лікування корів за гіпофункції яєчників із залученням імунокорегуючих препаратів.

Метою досліджень було вивчити динаміку деяких показників крові та імунного статусу організму корів з функціональними розладами яєчників під впливом біостимулюючих препаратів.

Матеріалом для досліджень були корови української молочної чорно-рябої породи з діагнозом гіпофункція яєчників, що проявлялося анафродизією.

Результати досліджень підтвердили та доповнили встановлені раніше дані про зміни гематологічних та імунологічних показників організму корів за гіпофункції яєчників. Установлено, що розвиток даної патології супроводжувався імунодефіцитом, розладами клітинної і гуморальної ланок імунітету, зниженням показників неспецифічного захисту організму. Оваріальна гіпофункція корів переважно розвивається на тлі імносупресії, зниженням вмісту в крові еритроцитів, гемоглобіну та загального білка, що вказує на необхідність застосування біостимулюючої терапії.

Проведений аналіз динаміки показників імунного статусу дозволяє зробити висновок про різнобічну та специфічну імунотропну дію застосованих біопрепаратів. Отримані дані свідчать, що застосування біогенних стимуляторів (гемостимулюючої сироватки, молозива, препарату АСД-ф-2) сприяє нормалізації вмісту Т- і В-лімфоцитів, підвищує функціональну активність імунокомпетентних клітин. Застосування біостимуляторів спричинило позитивний вплив на динаміку імунокомпетентних клітин крові хворих тварин усіх дослідних груп; по закінченні лікування вони практично зрівнялися із контрольними показниками. Найбільший імунокорегуючий вплив на організм хворих корів проявило сумісне введення молозива з препаратом АСД-ф-2, про що свідчить високий рівень активації факторів імунного і неспецифічного захисту, нормалізація показників гомеостазу їх організму та відновлення репродуктивної функції корів.

**Ключові слова:** неплідність корів, сироватка крові, жовте тіло, гіпофункція яєчника, імунний статус, неспецифічна резистентність, стимулююча терапія.

**Вступ.** Анафродизія корів призводить до значних економічних втрат через високу поширеність, може знизити репродуктивну продуктивність та стати причиною передчасного вибраковування високоцінних молочних корів. Захворювання яєчників є однією з найпоширеніших дисфункцій геніталій у молочної худоби, серед яких на перше місце ставлять гіпофункцію яєчників, кістозне переродження та персистенцію жовтого тіла, дана проблема залишається надзвичайно актуальною [3, 6, 8]. Загально відомо, що причинами виникнення гінекологічних хвороб можуть бути різноманітні як зовнішні, так і внутрішні фактори, а саме: неповноцінна годівля, порушення умов утримання, високий рівень продуктивності та інші. Хвороби геніталій також виникають на фоні різноманітних незаразних та інфекційних захворювань, порушеннях обміну мінеральних речовин та вітамінів, розладу системи захисту, дисбалансу інших показників гомеостазу тощо [8, 10, 11].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Відтворення стада є основою умовою розвитку тваринництва, а збільшення виробництва продукції та його рентабельність не можливе без чіткого ритму відтворення маточного поголів'я.

В основі прогнозування, ранньої діагностики та профілактики хвороб статевих органів повинен лежати принципи сучасного моніторингу та аналізу показників гомеостазу організму, які поряд з клінічними дослідженнями дозволять виявляти останні на ранніх стадіях розвитку. Відомо, що статева система в значній мірі пов'язана з імунним статусом організму, що дозволило виділити відносно новий напрямок у сучасній біології імунологію репродукції. Саме тому вивчення взаємозв'язків між імунітетом та системою відтворення є актуальною проблемою ветеринарної репродуктології та потребує подальшого системного вивчення [12, 5].

Проте недостатньо повні відомості про імунну систему великої рогатої худоби, часто відсутність сучасних методик, інструментарію та реактивів для імунологічних досліджень, перешкоджають вірно встановлювати порушення імунного гомеостазу та виявити дефекти в усіх її ланках [7–9]. Аналіз повідомлень науковців свідчить, що розвиток і перебіг дисфункції яєчників у корів також проходить на фоні дисбалансу показників їх імунного статусу, що обґрунтовує необхідність застосування імунокорегуючої терапії. Зниження показників окремих факторів імунобіологічної реактивності організму корів з патологією гонад обґрунтовує необхідність застосування загально-стимулюючих препаратів з імуномодельюючим ефектом [1–4].

**Мета роботи:** провести моніторинг та аналіз показників крові та імунного статусу організму корів за гіпофункції яєчників під впливом терапевтичних обробок.

**Матеріал і методи.** Усі досліди були проведені на коровах-аналогах із врахуванням їх віку, маси тіла та продуктивності, фізіологічного стану тощо. Матеріалом досліджень була венозна кров корів української молочної чорно-рябої породи віком 4–5 років з середнім надоем молока за попередню лактацію 6,5 тис. кг. Корови утримувалися в типових приміщеннях із задовільними параметрами мікроклімату, годівля в основному відповідала їх фізіологічному стану та продуктивності. Відбір корів та формування дослідних і контрольних груп проводили за результатами акушерської та гінекологічної диспансеризації, яка проводилась двічі на рік (в березні та жовтні кожного року). Попередньо був проведений пошук доступних імуностимулюючих препаратів та методів їх застосування, придатних для широкого використання у практичних умовах. Нашу увагу привернули три біостимулятори: молозиво, гемостимулююча сироватка (ГСС) та препарат АСД-ф-2. У якості засобів специфічного впливу на репродуктивну систему самиць ми зупинилися на таких широко застосованих у ветеринарній практиці фармакологічних препаратах, як: фолігон, броестрофан, доцитол.

Коровам першої дослідної (Д1) групи тричі з інтервалом 5 днів паравагінально (точка введення знаходилася на відстані 2–3 см від середини краю вульви на глибину 5–8 см) ін'єктували ГСС власного виробництва в наростаючих дозах: 20 мл, 30 мл, 40 мл. Дану сироватку отримували від здорових та перевічених на інфекційні захворювання корів, у яких за добу до забою з яремної вени забирали біля 3 л крові. Через добу проводився забій тварин, від них забирали кров, з якої готували сироватку. За цей час в організмі таких частково знекровлених тварин відбувається процес активної регенерації крові з відновленням її циркулюючого об'єму, збільшенням вмісту «молодих» клітин крові та накопиченням біостимуляторів, які підсилюють гемопоез. Корів другої дослідної групи (Д2) лікували аналогічно схеми Д1 з тією різницею, що ГСС була замінена молозивом в дозах 30, 35 і 40 мл. Корів третьої групи (Д3) обробляли аналогічно другій (Д2) з тією різницею, що до молозива додавали препарат АСД-ф-2 в дозах 1,0 мл, 1,5 мл та 2,0 мл.

Кров для досліджень у корів брали в 1-й (до введення біостимуляторів) та 16-й день клінічного дослідження, тобто через 5 днів після третього введення біопрепаратів. Дослідження імунного статусу організму проводили за розробленою імунологічною тест-картою [7].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Аналіз динаміки гематологічних показників після проведеного курсу лікування корів з гіпофункцією яєчників свідчить, що триразове введення біостимуляторів виявило різнобічний вплив на показники гомеостазу їх організму (табл. 1).

**Таблиця 1. Гематологічні показники у корів за гіпофункції яєчників після лікування,  $M \pm m$ ,  $n=10$**

Показник	Групи тварин		
	Д 1 ГСС	Д 2 молозиво	Д 3 молозиво+АСД-ф-2
Еритроцити Т/л	6,32 ± 0,16**	5,85 ± 0,08*	6,04 ± 0,14*
Гемоглобін, г/л	106,80 ± 0,62**	98,26 ± 0,34	99,44 ± 0,43
Загальний білок, г/л	76,23 ± 0,84*	74,52 ± 1,80*	78,36 ± 1,54**

Примітка: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$  – відносно показників до лікування.

Установлено, що застосування ГСС спричинило більш активне зростання вмісту еритроцитів та гемоглобіну, ніж аналогічне застосування молозива в чистому вигляді та в суміші з препаратом АСД-ф-2. Так, завдяки проведеній серотерапії вміст еритроцитів підвищився на 0,96 Т/л ( $p < 0,01$ ), а гемоглобіну на 14,15 г/л ( $p < 0,01$ ), а також відмічене достовірне підвищення загального білку на 7,71 г/л ( $p < 0,05$ ).

Слід зауважити, що молозивотерапія у чистому вигляді проявила найменший вплив на дані гематологічні показники у порівнянні з іншими біостимуляторами. Найбільший активний вплив на протеїновий обмін організму спричинило введення молозива в суміші з препаратом АСД-ф-2: вміст загального білку зріс на 9,84 г/л ( $p < 0,01$ ) порівняно з вихідними даними, найменший молозивотерапія на 6,0 г/л ( $p < 0,05$ ). Таким чином, результати наших досліджень показали, що після застосування коровам з гіпофункцією яєчників біоактиваторів вміст загального білка, еритроцитів і гемоглобіну у них практично зрівнявся з показниками клінічно здорових тварин.

Позитивна тенденція до відновлення гомеостазу організму хворих корів після проведеного лікування відмічається і у відношенні показників імункомпетентних клітин (табл. 2).

**Таблиця 2. Показники імункомпетентних клітин корів за гіпофункції яєчників після лікування,  $M \pm m$ ,  $n=10$**

Показники	Групи корів		
	Д1 ГСС	Д2 молозиво	Д3 молозиво + АСД-ф-2
Лімфоцити, %	65,27±1,14*	64,62±2,24	67,60±1,40*
Т-клітини, %	45,22±1,62*	43,53±1,82	48,30±1,36**
В-лімфоцити, %	22,41±1,08	21,62±2,06	21,62±1,64
"0" лімфоцити, %	32,36±1,46*	36,44±1,56	30,08±1,12**
Т:В	2,02±0,18	2,17±0,18	2,23±0,16*
Т-індекс	0,91±0,06	0,88±0,05	0,93±0,08

Примітка: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$  – відносно показників до лікування.

Результати імунологічних тестувань свідчать, що по закінченні введення біоактиваторів у корів усіх дослідних груп спостерігається схожа картина нормалізації показників імункомпетентних клітин. Установлено, що застосування усіх біостимуляторів сприяло підвищенню вмісту в крові лімфоцитів, причому серотерапія (група Д1) та комбіноване застосування молозива і препарату АСД-ф-2 (група Д3) спричинило вірогідне зростання даного показника відносно початку дослідження ( $p < 0,05$ ). Слід також відмітити, що показники окремих популяцій лімфоцитів та їх співвідношень в усіх трьох дослідних групах корів по закінченні лікування були впритул наближені до фізіологічно нормальних величин.

Найбільш чутливою ланкою моноклеарів до впливу біоактиваторів виявилися Т-клітини: їх вміст вірогідно зріс під впливом серотерапії (на 6,2 %) та суміші молозива з препаратом АСД-ф-2 (на 9,3 %), перевищивши навіть контрольні показники. В популяція клітин виявилася менш лабільною (різниця невірогідна), у всіх дослідних групах зазнала незначного зростання.

У цілому збільшення вмісту у крові тварин після біокорекції Т- і В-клітин спричинило зменшення частки «0» лімфоцитів, причому у група Д1 та Д3 воно було вірогідним: відповідно на 8,26 % ( $p < 0,05$ ) та 10,54% ( $p < 0,01$ ). Це свідчить про позитивну тенденцію щодо відновлення диференціації популяцій лімфоцитів в організмі тварин під впливом застосованих біостимуляторів, що врешті проявляється активуванням як клітинної, так і гуморальної ланок імунного захисту.

Результатом проведеної біокорекції корів також став збільшення співвідношення Т і В лімфоцитів в усіх дослідних групах, які впритул наблизилися до контрольних показників, причому після застосування суміші молозива та АСД-ф-2 дане підвищення виявилось вірогідним ( $P < 0,05$ ). Аналогічно нормалізувалися показники Т-індексу, що свідчить про регенеративну корекцію клітинного імунітету, відновлення порушеного балансу лімфоцитів та зменшення дисфункції ланок імунного захисту організму.

Проведеними дослідженнями встановлено, що застосування біостимуляторів також спричинило позитивний вплив на стан неспецифічного захисту організму корів (табл. 3).

**Таблиця 3. Показники неспецифічного захисту корів за гіпофункції яєчників після лікування,  $M \pm m$ ,  $n=10$**

Показники, %	Групи корів		
	Д1 ГСС	Д2 молозиво	Д3 молозиво + АСД-ф-2
БАСК, %	66,28±2,38*	65,30 ±2,18	68,38 ±1,67*
ЛАСК, %	26,76 ±3,58	25,82 ±2,08	28,16 ±2,04*
ЦК, од. опт. щільності	136,15 ±6,20**	126,20 ±4,56*	114,87 ±3,46

Примітка: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$  – відносно показників до лікування.

Установлено, що триразове введення біостимуляторів сприяло зростанню БАСК та ЛАСК, причому у всіх дослідних групах дані показники перевищили фізіологічні. По закінченні лікування встановлено, що серотерапія спричинила вірогідне зростання БАСК ( $p < 0,05$ ) та рівня в сироватці крові ЦК ( $p < 0,01$ ), молозивотерапія лише вмісту ЦК ( $p < 0,05$ ), а застосування молозива в поєднанні із АСД-ф-2 викликало вірогідне підвищення рівня

БАСК та ЛАСК відповідно ( $p < 0,05$ ). Це свідчить про модулюючий ефект препарату АСД-ф-2 на імунні реакції в напрямку зменшення антигенного перенавантаження організму хворих тварин. На підставі результатів досліджень, можна зробити висновок, що проведене паравагінальне введення препарату АСД-ф-2 сприяє згасанню аутоімунних явищ в організмі корів, що може бути використано з профілактичною метою для зменшення побічної біологічно активних препаратів.

**Висновки.** Узагальнюючи результати лабораторних досліджень, можна стверджувати, що перебіг гіпофункції яєчників корів проходить на тлі дисфункції окремих факторів імунобіологічної реактивності організму, що обґрунтовує необхідність застосування загальностимулюючих препаратів з імуномодулюючим ефектом. Триразове введення коровам з гіпофункцією яєчників біогенних стимуляторів (гемостимулюючої сироватки, молозива та суміші молозива з препаратом АСД-ф-2) у значній мірі відновлює показники гематологічного та імунного гомеостазу. Найкращу імунокорегуючу дію на організм корів спричинило сумісне триразове введення молозива з препаратом АСД-ф-2, про що свідчить найвищий рівень активації процесів імунного і неспецифічного захисту та нормалізація досліджуваних показників гомеостазу їх організму.

**Перспективи досліджень.** Подальші дослідження будуть направлені на розробку ефективних методів імунокорекції та імунореабілітації корів за різних форм патології статевих органів.

#### Список використаних джерел

1. Боднар О. О. Імунобіологічна реактивність організму корів за дисфункції яєчників. *Біологія тварин*. Вип. 25(2). С. 42–46. DOI: 10.15407/animbiol25.02.042.
2. Боднар О. Комплексне застосування біостимуляторів при анафродизії у корів. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2022. Вип. 102–103. С. 60–64. <https://doi.org/10.37000/abbsl.2022.102.11>.
3. Захарова Т. В. Етіопатогенетичний зв'язок патології яєчників у корів з порушенням функції імунної системи та методи їх біокорекції дис. кандидата ветер. наук 16.00.07. Львів ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького, 2013. 155 с.
4. Меженська Н. А. Імуностимулююча та замісна терапія гіпофункції яєчників у корів монографія. К., 2013. 179 с.
5. Сківка Л. М. Імунологія відтворення. К., 2009. 152 с.
6. Яблонський В. А. Проблема відтворення тварин: стан і перспективи. *Вісник НАУ*. 2008. № 57. С. 169–173.
7. Яблонський В. Щодо методики імунологічних досліджень В. Яблонський, О. Боднар М. Желавський. *Ветеринарна медицина України*. 2001. № 6. С. 46.
8. Borş S. I., Borş A. Ovarian cysts, an anovulatory condition in dairy cattle. *J. Vet Med. Sci.* 2020. 82, 1515–22. doi: 10.1292/jvms.20-0381.
9. *Clinical Immunology*. H. Chapel, M. Haeney, S. Misbah, N. Snowden. Oxford: Blackwell Science Ltd., 2009. 352 p.
10. Song Y. Early Warning for Ovarian Diseases Based on Plasma Non-esterified Fatty Acid and Calcium Concentrations in Dairy Cows. Y. Song, J. Cheng, H. Yu, Z. Wang, Y. Bai, C. Xia et al. *Front. Vet. Sci.* 2021. № 8. P. 792–498. doi: 10.3389/fvets.2021.792498.
11. Zobel R. Anovulatory estrus in dairy cows: treatment options and the influence of breed, parity, heredity and season on its incidence R. Zobel, I. Pival, V. Buić. *Vet. Arhiv.* 2012. № 8. P. 239–249.
12. Vlasova A. N. Bovine Immunology: Implications for Dairy Cattle A.N. Vlasova, L.J. Saif. *Front. Immunol.* 2021. № 12. P. 643–206. doi: 10.3389/fimmu.2021.643206.

**Bodnar O. O.**

*Ph.D. (Vet.), Associate Professor,  
Higher Educational Institution "Podillia State University"  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail: bodnar.vetdoc@gmail.com  
ORCID: 0000-0001-6161-6835*

## IMMUNOCORRECTION OF COWS FOR HYPOFUNCTION OF THE OVARIES

### Abstract

*The paper provides a theoretical justification and clinical verification of complex treatment schemes for cows with hypofunction of the ovaries with the involvement of immunocorrective drugs.*

*The aim of the research was to study the dynamics of some blood indicators and the immune status of the body of cows with functional disorders of the ovaries under the influence of biostimulating drugs.*

*The material for the research was cows of the Ukrainian dairy black and spotted breed with a diagnosis of hypofunction of the ovaries, which was manifested by anaphrodisia.*

*The results of our research confirmed and supplemented the previously established data on changes in hematological and immunological indicators of the body of cows with hypofunction of the ovaries. It was established that the development of this pathology was accompanied by immunodeficiency, disorders of the cellular and humoral links of immunity, and a decrease in the indicators of non-specific protection of the body. Ovarian hypofunction of cows mainly develops against the background of immunosuppression, a decrease in the content of erythrocytes, hemoglobin and total protein in the blood, which indicates the need to use biostimulating therapy.*

*The conducted analysis of the dynamics of the immune status indicators allows us to draw a conclusion about the versatile and specific immunotropic effect of the applied biological preparations. The obtained data show that the use of biogenic stimulants*

(hemostimulating serum, colostrum, ASD-f-2 drug) contributes to the normalization of the content of T- and B-lymphocytes, increases the functional activity of immunocompetent cells. The use of biostimulants had a positive effect on the dynamics of immunocompetent blood cells of sick animals of all experimental groups: at the end of the treatment, they practically equaled the control indicators. The greatest immunocorrective effect on the body of sick cows was shown by the simultaneous administration of colostrum with the drug ASD-f-2, which is evidenced by the high level of activation of immune and non-specific protection factors, the normalization of homeostasis indicators of their body and the restoration of the reproductive function of cows.

**Key words:** infertility of cows, blood serum, corpus luteum, ovarian hypofunction, immune status, non-specific resistance, stimulating therapy.

#### References

1. Bodnar, O.O. (2023). Immunobiologichna reaktivnist orhanizmu koriv za dysfunktsii yaiechnykv [Immunobiological reactivity of the body of cows with ovarian dysfunction]. *Biologhiia tvaryn Biology of animals*. (issue 25 (part 2)), (pp. 42–46). Lviv: IAB NAS [in Ukrainian].
2. Bodnar, O. (2022). Kompleksne zastosuvannia biostymulatoriv pry anafrodyzii u koriv [Complex use of biostimulants for anaphrodisiacs in cows]. *Ahrarnyi visnyk Prychornomorja Agrarian Herald of the Black Sea Coast*. (issue 102-103), (pp. 60–64). Odessa: ODAU [in Ukrainian].
3. Zakharova, T.V. (2013). Etiopatohenychnyi zviazok patolohii yaiechnykv u koriv z porushenniam funktsii imunnoi systemy ta metody yikh biokorektsii [Etiopathogenetic relationship of ovarian pathology in cows with impaired immune system function and methods of their biocorrection]. *Candidate's thesis*. Lviv: LNUVMBT named after S.Z. Gzhitskyi [in Ukrainian].
4. Mezhska, N.A. (2013). *Imunostymuliuucha ta zamisna terapiia hipofunktsii yaiechnykv u koriv [Immunostimulating and replacement therapy of ovarian hypofunction in cows]*. Kyiv [in Ukrainian].
5. Skivka, L.M. (2009). *Imunologhiia vidtvorennia [Immunology of reproduction]*. Kyiv [in Ukrainian].
6. Yablonskyi, V.A. (2008). Problema vidtvorennia tvaryn: stan i perspektyvy [The problem of animal reproduction: state and prospects]. *Visnyk NAU Bulletin of NAU*. (issue 57), (pp. 169–173). Kyiv: NAU [in Ukrainian].
7. Yablonskyi, V., Bodnar, O., & Zhelavskyi, M. (2001). Shchodo metodyky imunologichnykh doslidzhen [Regarding the methodology of immunological research]. *Veterynarna medytsyna Ukrainy Veterinary medicine of Ukraine*, 6, 46 [in Ukrainian].
8. Borş, S.I., & Borş, A. (2020). Ovarian cysts, an anovulatory condition in dairy cattle. *J. Vet Med. Sci.* 82:1515–22. doi: 10.1292/jvms.20-0381 [in English].
9. Chapel, H., Haeney, M., Misbah, S., & Snowden, N. (2009). *Clinical Immunology*. Oxford: Blackwell Science Ltd [in English].
10. Song, Y., Cheng, J., Yu, H., Wang, Z., Bai, Y., Xia, C., & Xu, C. (2021). Early Warning for Ovarian Diseases Based on Plasma Non-esterified Fatty Acid and Calcium Concentrations in Dairy Cows. *Front. Vet. Sci.* 8:792498. doi: 10.3389/fvets.2021.792498 [in English].
11. Zobel, R., Pipal, I., & Buić, V. (2012). Anovulatory estrus in dairy cows: treatment options and the influence of breed, parity, heredity and season on its incidence. *Vet. Archive*. (issue 8), (pp. 239–249) [in English].
12. Vlasova, A.N., & Saif, L.J. (2021) Bovine Immunology: Implications for Dairy Cattle. *Front. Immunol.* 12:643206. doi: 10.3389/fimmu.2021.643206 [in English].



УДК 636.7:636.084(477.42)

**Мамченко В. Ю.**

кандидат сільськогосподарських наук,  
доцент кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття,  
Заклад вищої освіти «Поліський національний університет»  
Житомир, Україна  
**E-mail:** 79mamchenko@gmail.com  
**ORCID:** 0000-0002-7208-6363

**Кобернюк В. В.**

кандидат сільськогосподарських наук,  
доцент кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття,  
Заклад вищої освіти «Поліський національний університет»  
Житомир, Україна  
**E-mail:** kobernukvera@gmail.com  
**ORCID:** 0000-0001-7037-8269

**Трохименко В. З.**

кандидат сільськогосподарських наук,  
доцент кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва,  
Заклад вищої освіти «Поліський національний університет»  
Житомир, Україна  
**E-mail:** trohimenkovita@ukr.net  
**ORCID:** 0000-0002-1763-3141

**Ковальчук Т. І.**

кандидат сільськогосподарських наук,  
доцент кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва,  
Заклад вищої освіти «Поліський національний університет»  
Житомир, Україна  
**E-mail:** tanyana72@ukr.net  
**ORCID:** 0000-0002-8682-3280

**Лавринюк О. О.**

кандидат сільськогосподарських наук,  
доцент кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття,  
Заклад вищої освіти «Поліський національний університет»  
Житомир, Україна  
**E-mail:** Oksana\_lavren@ukr.net  
**ORCID:** 0000-0003-3145-3689

## ТЕХНІКА ГОДІВЛІ СОБАК В УМОВАХ НАВЧАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ КІНОЛОГІЇ

### Анотація

В статті проаналізовано режим та техніку годівлі собак в умовах навчальної лабораторії кінології з урахуванням економічної ефективності.

В раціоні собак повинні бути корми з високим вмістом білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин та вітамінів. При змінні м'яса на субпродукти в раціоні кількість їх збільшується на 40-55 % відповідно калорійності. М'ясо можна замінити такою ж кількістю риби.

При аналізі раціону для собак у період виконання службових обов'язків, було відмічено, що у надлишку знаходяться наступні показники: обмінна енергія (+560 кДж), жир (+52,2 г), не вистачає легкоперетравних вуглеводів (-53,8 г), а також сирі клітковини (-11,3 г). Усі інші показники знаходяться у нормі. Разова даванка корму складала 1394 грами. У період спокою у раціоні не вистачало енергії 428 кДж, клітковини 7,5 г. У надлишку жир 19,4 г, фосфор 19,8 г та вітамін Д 82 мг. Разова даванка корму складала 1384 грами.

Режим та техніка годівлі собак відповідають загальноприйнятим вимогам. Дорослого собаку в умовах лабораторії годують двічі на день, з інтервалом 11–12 годин. Корм собаці дають після прогулянки. Малорухливих собак годують 1 раз вранці, але краще розділити денний раціон на 2 прийоми їжі. Це допоможе знизити навантаження на шлунково-кишковий тракт.

Цуценят, починаючи з 30 денного віку годують не менше 5–6 разів. У віці 3–4 місяці кратність годівлі зменшують до 3–4 даванок, а 5–6 місяців годують 2–3 рази.

Лактуючих самок годують 4–5 разів на добу, при цьому дотримуються режиму годівлі. Найкраще сук годувати за кілька хвилин після годівлі цуценят.

Також були розраховані витрати у раціонах службових собак за 30 днів за цінами 2023 року з розрахунку на 1 голову.

Отримані дані свідчать, що найбільш витратними з продуктів для собак є м'ясо та риба.

**Ключові слова:** режим годівлі, техніка годівлі, службові собаки, раціон, утримання собак.

**Вступ.** Правильно підібраний режим та техніка годівлі собак є необхідною умовою для їх вирощування, найбільш повною реалізацією їх генетичних задатків і інтенсивного використання [1, с. 90–91].

Службові собаки – робочі тварини. Як спортсмени, працівники, власники бізнесу та будь-хто, хто має кар'єру, вони потребують повноцінного харчування, щоб виконувати свою роботу у відмінній формі. Однак деякі люди не звертають уваги на те, чим і як вони годують своїх собак, будь то домашні або службові тварини [2, с. 34–67; 3, с. 34–46].

При проведенні багаточисельних досліджень вітчизняними авторами було встановлено основні фактори, які позитивно впливають на організм та здоров'я собак.

1. Вільний доступ до води. Службові собаки втрачають багато води, щоб охолонути після виконання завдань. Кінологи завжди мають брати з собою портативну миску та пляшку чистої води при прогулянках на вулиці [4, с. 56–79].

2. Залежно від роботи, яку виконують собаки необхідно зробити правильний баланс поживних речовин у раціонах [5, с. 55–64; 6, с. 69–76].

3. Необхідно правильно розділити прийоми їжі залежно від метаболізму собаки. Собаки бувають різних розмірів з різною швидкістю метаболізму. Активні собаки мають швидший метаболізм і вважають за краще їсти середні порції тричі на день. Як правило, собаки їдять двічі на день: один великий прийом їжі вранці та один увечері [7, с. 131–167; 8, с. 11–123].

4. Необхідно змінювати порції їжі залежно від сезону. Взимку, коли прогулянок менше, не слід годувати свого собаку стільки, скільки з весни до осені. Від цього вона тільки набере вагу [9, с. 56–62; 10, с. 62–104; 11, с. 23–39].

5. Необхідно собаку годувати кормом, який підходить для її зубів. Коли собаки старіють, їхні зуби зношуються. Якщо давати службовій собаці з плоскими зубами сухий і хрусткий корм, це спричинить труднощі з прийомом їжі. Тому краще згодовувати вологий та комбінований корм [12, с. 23–58; 13, с. 13–32].

**Мета дослідження.** Проаналізувати техніку та режим годівлі собак.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** В раціоні собак повинні бути корми з високим вмістом білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин та вітамінів. При змінні м'яса на субпродукти в раціоні кількість їх збільшується на 40–55 % відповідно калорійності. М'ясо можна замінити такою ж кількістю риби [14, с. 16–21].

У таблиці 1 наведений раціон годівля для службових собак у період виконання службових обов'язків (Німецька та Середньоазіатська вівчарка).

Слід відмітити, що у надлишку знаходяться наступні показники: обмінна енергія (+560 кДж), жир (+52,2 г), не вистачає легкоперетравних вуглеводів (–53,8 г), а також сиров'язковини (–11,3 г). Всі інші показники у нормі. Разова даванка корму 1394 грами.

У таблиці 2 наведений раціон годівлі собак у період спокою, жива маса 28–32 кг, породи Лабрадор та Самоїд.

У раціоні не вистачає енергії – 428 кДж, клітковини – 7,5 г. У надлишку жир – 19,4 г, фосфор – 19,8 г та вітамін Д – 82 мг. Разова даванка корму – 1384 грами.

Собак утримують у вольєрах, кожен з яких складається з 2 приміщень: зимника і вигульного майданчика.

**Техніка та режим годівлі дорослих собак.** Дорослого собаку в умовах лабораторії годують двічі на день, з інтервалом 11–12 годин. Корм собаці дають після прогулянки. Справа в тому, що на ситий шлунок тварина навряд чи буде активною на вулиці. Адже фізичні навантаження необхідні підтримки оптимальної форми.

Малорухливих собак годують 1 раз вранці, але краще розділити денний раціон на 2 прийоми їжі. Це допоможе знизити навантаження на шлунково-кишковий тракт. У середньому собаці потрібно справляти малу потребу три-чотири рази на добу, а велику – один-два рази. Тому оптимально виводити вигулювати собак до сніданку, після сніданку, до вечері та після вечері. Так тварина уникне дискомфорту і проблем зі здоров'ям.

Якщо собака постійно крутиться біля порожньої миски, то він голодний. У цьому випадку збільшують норму годівлі, аналізують збалансованість раціонів.

**Техніка годування цуценят.** Щеня має бути з перших днів його появи привчене до спеціально облаштованого місця для годівлі. У нього є дві окремі миски – одна для корму, інша завжди має бути наповнена свіжою питною водою, яку потрібно регулярно міняти. Після кожного прийому їжі її обов'язково очищають від залишків їжі. Миски завжди повинні бути чистими. Годують цуценят одночасно, дотримуючись певного режиму годівлі. При

**Таблиця 1. Раціон для годівлі службових собак у період виконання службових обов'язків, жива вага 40–45 кг**

Склад раціону	К-ть корму, г	Міститься в раціоні								
		енергія, кДж	білок, г	жир, г	легкоперетравні вуглеводи, г	клітковина, г	Са, г	Р, г	Віт. А, мг	Віт. Д, мг
<b>Норма</b>		9165	203	45	363	24	105,6	88,0	4000	280
м'ясо яловичини 2 категорія	320	1666	60,2	22	-	-	8,8	8,6	2500	12
крупя вівсяна	380	5650	47,2	22,2	270	8,8	11	8,6	420	45
картопля	50	250	1,5	0,1	20,2	1,2	0,6	3,3	-	-
морква	70	100	1,2	0,1	7	1,7	3,9	4,2	420	-
буряк столовий	70	121	1,3	-	11,5	1	2,1	2,7	-	-
риба морська 2 сорт	450	1300	86	33	-	-	48	44	55	22
сіль кухонна	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
риб'ячий жир	16	410	-	16	-	-	1,1	1	650	220
кісткове борошно	17	228	5	2	0,5	-	34	21	-	-
тетравіт*	3 мг	-	-	-	-	-	-	-	-	-
катозал**	3 мл	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Всього міститься в раціоні</b>	<b>1394</b>	<b>9725</b>	<b>202,4</b>	<b>97,2</b>	<b>309,2</b>	<b>12,7</b>	<b>109,5</b>	<b>93,4</b>	<b>4045</b>	<b>299</b>
± до норми	-	+560	-0,6	+52,2	- 53,8	-11,3	+3,9	+5,4	+45	+19

Примітка (тут і далі): \*Тетравіт (1 таблетка містить 3 мг вітаміну В1 та 3 мг вітаміну В2);

\*\*Катозал містить у складі бутафосфан 10 г на флакон 100 мл.

**Таблиця 2. Раціон годівлі собак у період спокою, жива вага 28–32 кг**

Склад раціону	К-ть корму, г	Міститься в раціоні								
		енергія, кДж	білок, г	жир, г	легкоперетравні вуглеводи, г	клітковина, г	Са, г	Р, г	Віт. А, мг	Віт. Д, мг
<b>Норма</b>		6800	130	42,2	270	21	77	63,0	3300	260
серце	210	723	30,2	6,5	5,5	-	1,5	22	910	33
легені	190	750	24	6,0	4,6	-	2	9,1	680	22
молоко	250	250	9,2	9,2	14,8	-	14,6	5,6	290	25
крупя ячмінна	280	2600	31	3,3	212	9,6	12,9	10,1	455	-
картопля	50	250	1,5	0,1	20,2	1,2	0,6	3,3	-	-
морква	70	100	1,2	0,1	7	1,7	3,9	4,2	420	-
буряк столовий	70	121	1,3	-	11,5	1	2,1	2,7	-	-
риб'ячі голови	210	940	29	14	-	-	5,9	3,8	105	42
сіль кухонна	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
риб'ячий жир	16	410	-	16	-	-	1,1	1	650	220
кісткове борошно	17	228	5	2	0,5	-	34	21	-	-
тетравіт*	3 мг	-	-	-	-	-	-	-	-	-
катозал**	3 мл	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Всього міститься в раціоні</b>	<b>1384</b>	<b>6372</b>	<b>132,4</b>	<b>57,2</b>	<b>276,1</b>	<b>13,5</b>	<b>78,6</b>	<b>82,8</b>	<b>3510</b>	<b>342</b>
± до норми	-	-428	+2,4	+19,4	+6,1	-7,5	+1,6	+19,8	+210	+82

цьому не слід підгодовувати цуценя в перервах між їдою. Ласощі використовують як заохочення за хорошою поведінку та виконані команди у процесі навчання.

Цуценя має повністю спустошувати свою мисочку протягом 10–15 хвилин. Не можна допускати перегодовування. Собака повинен споживати таку кількість поживних речовин, яка їй необхідна для її нормального розвитку, росту. Калорійність раціону має покривати енергетичні витрати. Найкращим показником правильно підбраного раціону є зовнішній вигляд цуценя, ступінь його вгодованості та активності.

Якщо собака залишає частину корму у мисці необхідно зменшити об'єм порцій. Цуценят, починаючи з 30 денного віку годують не менше 5–6 разів. У віці 3–4 місяці кратність годівлі зменшують до 3–4 даванок, а 5–6 місяців годують 2–3 рази.

*Режим та техніка годівлі лактуючих сук.* Народження цуценят дуже радісний, а й водночас відповідальний момент у житті собаки. У перші дні життя основним кормом для цуценят є молоко та молозиво. Саме з цієї їжею цуценята отримують усі необхідні поживні речовини, які необхідні для їх росту та розвитку. Вперше після щеніння собаку годують через 6–8 годин. Необхідно забезпечити самкам вільний доступ до води.

Після народження цуценят необхідно зберігати обсяг порцій, який отримувала самка до пологів. Раціон харчування має бути збалансованим, містити необхідну кількість макро- та мікроелементів, вітамінів. обов'язково потрібно стежити за станом собаки та перебігом травлення.

Відразу після щеніння раціон має бути легкозасвоюваний та поживний. Основу раціону годуючої самки повинні становити молочні і кисломолочні продукти. М'ясо дають тільки відварне. Перші десять днів добовий об'єм корму має бути на 15% більшим, ніж до щеніння. Самка повинна із задоволенням з'їдати запропоновану порцію і не залишати в мисці корм, якщо собака постійно залишає корм, порції та частоту годівлі зменшують.

Калорійність та енергетична цінність раціону має відповідати змінам кількості молока, яке виробляється організмом. Дуже важливо, щоб в організм собаки надходили вітаміни. Лактуючих самок годують 4–5 разів на добу, при цьому дотримуються режиму годівлі. Найкраще сук годувати за кілька хвилин після годівлі цуценят. Після того, як у собаки повністю відновляться функції ШКТ, можна поступово вводити до раціону вітамінні та мінеральні добавки.

По мірі росту цуценят, після того, як малюки починають отримувати прикорм, кількість годівель та обсяг порцій для самок поступово скорочують, при цьому не знижуючи їхню калорійність. Щоб повністю припинити період лактації, самку добу витримують на голодній дієті. Можна давати невелику кількість води.

Фахівці не рекомендують давати собакам бобові (боби, квасолу, сочевицю), картопля, тому що вони погано засвоюються і можуть спровокувати здуття живота. Кілька разів на місяць, якщо собака виявляє інтерес, можна давати кілька сирих картоплин середнього розміру. З бобових можна додавати до їжі соєве борошно. Бобові можуть стати причиною метеоризму і дуже погано засвоюються ШКТ собаки.

Незалежно від породи та віку, собакам заборонено давати будь-які солодощі, свіжу здобу, сиру рибу, свиняче м'ясо та кістки, гостру, копчену, пересолену їжу, жирні сири, несвіжі, неякісні продукти. Їжа повинна бути завжди свіжою та прогрітою до кімнатної температури.

Цуценят і собакам в жодному разі не можна давати гарячу їжу, прокислі продукти, або корм, який тривалий час перебував у мисці. Не варто також давати вихованцю їжу прямо з холодильника. Незважаючи на думку, що собакам потрібно постійно давати кістки, саме кістки у великій кількості можуть спричинити загибель собаки. Під заборону трубочасті та варені кістки, оскільки вони можуть стати причиною закупорки органів шлунково-кишкового тракту, стати причиною непрохідності або закупорки кишечника. Кістки у великій кількості можуть стати причиною пошкодження кісткової емалі і призвести до швидкого сточування зубів.

Не можна постійно годувати собаку макаронними виробами, оскільки, крім енергетичної цінності, жодної користі для собак вони не приносять. А ось солодощі та цукор для собак під найсуворішою заборону. З раннього віку собака не повинна споживати солодощі. Це призводить до порушення метаболізму, ендокринних захворювань, ожиріння, цукрового діабету [15, с. 183–185; 16, с. 13].

Також провели розрахунок економічної ефективності у раціонах службових собак за 30 днів за цінами 2023 року з розрахунку на 1 голову.

У таблиці 3 наведені витрати кормів собаками у період виконання службових обов'язків.

Дані таблиці свідчать, що найбільш витратними з продуктів для собак є м'ясо та риба. Саме вони становлять основу затрат у годівлі службових собак –1780, 5 гривень.

**Таблиця 3. Витрати кормів собаками у період виконання службових обов'язків**

Найменування кормів	Витрати кормів за період досліджень, кг	Кошторис вартості продуктів, грн.
м'яса яловичини 2 категорії	9,6	9,6 кг*80=768
крупа вівсяна	11,4	11,4 кг*13=148,2
картопля	15	навч. лаб. кінології
морква	21	навч. лаб. кінології
буряк столовий	21	навч. лаб. кінології
риба морська, 2 сорт	13,5	13,5*75=1012,5
сіль кухонна (кг)	4,5	4,5*18=81
риб'ячий жир (кг)	4,8	4,8*88=422,4
кісткове борошно (кг)	5,1	5,1*48=244,8
тетравіт* (мг)	90	0,90*45=40,5
катозал** (мл)	90	0,90*60=54
Всього, грн.	-	2771,4

У таблиці 4 наведені витрати кормів собаками у період спокою.

Як свідчать дані таблиці, загальні витрати на одну тварину у період спокою склали 1920,3 гривень, що на 851,1 гривень менше, ніж у собак при виконанні службових обов'язків.

**Таблиця 4. Витрати кормів собаками у період спокою**

Найменування кормів	Витрати кормів за період досліджень, кг	Кошторис вартості продуктів, грн.
серце	6,3	6,3*68=428,4
легені	5,7	5,7*52=296,4
молоко	7,5	навч. лаб. тварин.
крупа ячмінна	8,4	8,4*12=100,8
картопля	15	навч. лаб.кінології
морква	21	навч. лаб.кінології
буряк столовий	21	навч. лаб.кінології
риб'ячі голови	6,3	6,3*40=252
сіль кухонна (кг)	4,5	4,5*18=81
риб'ячий жир (кг)	4,8	4,8*88=422,4
кісткове борошно (кг)	5,1	5,1*48=244,8
тетравіт* (мг)	90	0,90*45=40,5
катозал** (мл)	90	0,90*60=54
Всього, грн.		1920,3

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Неправильна годівля може призвести до уповільнення росту та розвитку собак, послаблення імунних та захисних сил, спровокувати захворювання, пов'язані з обміном речовин в організмі тварин. До режиму та техніки годівлі потрібно привчати собак з перших днів.

При аналізі раціону для собак у період виконання службових обов'язків, було відмічено, що у надлишку знаходяться наступні показники: обмінна енергія (+560 кДж), жир (+52,2 г), не вистачає легкоперетравних вуглеводів (-53,8 г), а також сирі клітковини (-11,3 г).

У період спокою у раціоні не вистачало енергії – 428 кДж, клітковини – 7,5 г. У надлишку жир – 19,4 г, фосфор – 19,8 г та вітамін Д – 82 мг.

Режим та техніка годівлі собак відповідають загальноприйнятим вимогам. Дорослі собаки їдять 2 рази на добу, лактуючі самки 3–4 рази, цуценята від 5–6 до 2 разів на добу.

При розрахунках витрат було встановлено, що найбільш затратними з продуктів для собак є м'ясо та риба при виконанні службових обов'язків. Саме вони становлять основу витрат у годівлі службових собак – 1780,5 гривень. У період спокою загальні витрати на одну тварину склали 1920,3 гривень, що на 851,1 гривень менше, ніж у собак при виконанні службових обов'язків.

У перспективі плануємо проаналізувати особливості відбору та використання собак для розшукової служби.

#### Список використаних джерел

1. Алконов Д. І. Клінічні симптоми та гематологічні показники за виразкової хвороби у собак. Матеріали 24-ї науково-практичної конференції магістрів та бакалаврів «Актуальні проблеми ветеринарної медицини в забезпеченні здоров'я тварин (20 грудня 2021). Житомир Полісся, 2021. С. 90–91.
2. Бондаренко В. Д. Мисливська кінологія: підручник. Львів Афіша, 2002. С. 34–67.
3. Букатевиц Ю. В. Собаківництво. Київ, 1993. С. 34–46.
4. Бурлака В. А., Павлюк Н. В., Степаненко В. М. Кінологія: утримання та годівля собак, навч. посіб. Житомир Волинь, 2004. С. 56–79.
5. Вибір і виховання щеняти. Київ: Вид-во Дельта, 2001. С. 55–64.
6. Гейц А. Екстер'єр і інтер'єр службових собак. Полювання і мисливське господарство, 2002. 76 с.
7. Гиль М. І., Коновалов О. В. Дресирування собак: навчальний посібник. Одеса: ОДАУ, 2011. С. 131–167.
8. Дьяченко Н. П. Життя собаче. Вибір, виховання, дресирування. Фенікс, 2004. С. 111–123.
9. Кінологія: утримання собак. Методичні рекомендації для проведення лабораторно практичних занять. Житомир 2004. С. 56–62.
10. Кінологія: нормована годівля собак. Методичні рекомендації для проведення лабораторно практичних занять. Житомир. 2004. С. 62–104.
11. Основи кінології навч. посіб. В.В. Чмелюк та ін. Ун-т державної фіскальної служби України. Ірпінь 2019. С. 23–39.
12. Охорона та захист державного кордону в умовах загострення воєнно-політичної обстановки підручник В. О. Назаренко, В. М. Серватюк, О. В. Блященко та ін. Хмельницький, 2016. С. 23–58.
13. Основи охорони державного кордону прикордонними нарядами: навч. посіб. Хмельницький: Видавництво Національної академії Державної прикордонної служби України імені Б. Хмельницького, 2014. С. 13–32.
14. Основи підготовки інспекторів-кінологів зі службовими собаками до пошуку вибухових речовин, зброї, боєприпасів навчально методичний посібник А. О. Афанасьєв, С. В. Серховець. Хмельницький: Видавництво Національної академії Державної прикордонної служби України імені Б. Хмельницького, 2014. С. 16–21.

15. Лукьянчук Б. Р. Режим та техніка годівлі собак. Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва. Збірн. матер. Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених та здобувачів освіти (15 грудня 2023 року). Житомир, 2023 С. 183–185.

16. Rasha E. Abdelkader, Ahmed F. Ahmed, Sary Kh. Abd-elghaffar, Mohamed Semieka 2023. Comparison of Four Gastrostomy Closure Techniques in Dogs. *Journal of advanced Veterinary Research*. Vol 13, № 5. <https://www.advetresearch.com/index.php/AVR/article/view/1219> (SCOPUS).

**Mamchenko V. Yu.**

*Candidate of Agricultural Sciences,  
Associate Professor at the Department of Feeding, Animal Breeding and Biodiversity Conservation,  
Institute of Higher Education “Poliski National University”  
Zhytomyr, Ukraine  
E-mail: 79mamchenko@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-7208-6363*

**Kobernyuk V. V.**

*Candidate of Agricultural Sciences,  
Associate Professor at the Department of Feeding, Animal Breeding and Biodiversity Conservation,  
Institute of Higher Education “Poliski National University”  
Zhytomyr, Ukraine  
E-mail: kobernukvera@gmail.com  
ORCID: 0000-0001-7037-8269*

**Trokhymenko V. Z.**

*Candidate of Agricultural Sciences,  
Associate Professor at the Department of Processing Technologies and Quality of Animal Husbandry Products,  
Institute of Higher Education “Poliski National University”  
Zhytomyr, Ukraine  
E-mail: trohimenkovita@ukr.net  
ORCID: 0000-0002-1763-3141*

**Kovalchuk T. I.**

*Candidate of Agricultural Sciences,  
Associate Professor at the Department of Processing Technologies and Quality of Animal Husbandry Products,  
Institute of Higher Education “Poliski National University”  
Zhytomyr, Ukraine  
E-mail: tanyana72@ukr.net  
ORCID: 0000-0002-8682-3280*

**Lavrynyuk O. O.**

*Candidate of Agricultural Sciences,  
Associate Professor at the Department of Feeding, Animal Breeding and Biodiversity Conservation,  
Institute of Higher Education “Poliski National University”  
Zhytomyr, Ukraine  
E-mail: Oksana\_lavren@ukr.net  
ORCID: 0000-0003-3145-3689*

## TECHNIQUES OF FEEDING DOGS IN THE CONDITIONS OF THE EDUCATIONAL LABORATORY OF CYNOLGY

### *Abstract*

*The article analyzes the mode and technique of feeding dogs in the conditions of a cynology training laboratory, taking into account economic efficiency.*

*The dog's diet should include food with a high content of proteins, fats, carbohydrates, minerals and vitamins. When replacing meat with by-products in the diet, their number increases by 40–55%, depending on the calorie content. Meat can be replaced with the same amount of fish.*

*When analyzing the ration for dogs during the performance of official duties, it was noted that the following indicators are in excess: exchangeable energy (+560 kJ), fat (+52.2 g), not enough easily digestible carbohydrates (–53.8 g), as well as crude fiber (–11.3 g). All other indicators are normal. A one-time ration of fodder was 1394 grams. During the resting period, the diet lacked energy 428 kJ, fiber 7.5 g. In excess, fat 19.4 g, phosphorus 19.8 g, and vitamin D 82 mg. The one-time supply of fodder was 1384 grams.*

The mode and technique of feeding dogs meet generally accepted requirements. An adult dog in laboratory conditions is fed twice a day, with an interval of 11–12 hours. Food is given to the dog after a walk. Sedentary dogs are fed 1 time in the morning, but it is better to divide the daily diet into 2 meals. This will help reduce the load on the gastrointestinal tract.

Puppies, starting from the age of 30 days, are fed at least 5–6 times. At the age of 3–4 months, the frequency of feeding is reduced to 3–4 doses, and at 5–6 months, they are fed 2–3 times.

Lactating females are fed 4–5 times a day, while observing the feeding regime. It is best to feed bitches a few minutes after feeding the puppies.

The costs of rations of service dogs for 30 days were also calculated at the prices of 2023 based on 1 head.

The obtained data indicate that the most expensive products for dogs are meat and fish.

**Key words:** feeding mode, feeding technique, service dogs, diet, and maintenance of dogs.

#### References

1. Alkonov, D.I. (2021). Klinichni symptomy ta ghematologhichni pokaznyky za vyrzkovoi khvoroby u sobak [Clinical symptoms and hematological indicators of peptic disease in dogs]. Materialy 24-i naukovo-praktychnoi konferencii maghistriv ta bakalavriv "Aktualni problemy veterynarnoi medycyny v zabezpechenni zdorovia tvaryn (20 ghrudnia 2021) [Materials of the 24th scientific-practical conference of masters and bachelors Current Issues in Veterinary Medicine for Animal Health (December 20, 2021)]. Zhytomyr: Polissia, 90–91 [in Ukrainian].
2. Bondarenko, V.D. (2002). *Myslyvska kinologhiia [Hunting cynology]*. Lviv: Afisha [in Ukrainian].
3. Bukatevych, Iu.V. (1993). *Sobakivnyctvo [Dog breeding]*. Kyiv: Vyd. Delta [in Ukrainian].
4. Burlaka, V.A., Pavliuk, N.V., & Stepanenko, V.M. (2004). *Kinologhiia: utrymannia ta ghodivlia sobak: navchalnyi posibnyk [Cynology: keeping and feeding dogs: study guide]*. Zhytomyr: Volyn [in Ukrainian].
5. Vybir i vykhovannia shheniaty (2001). [Choosing and raising a puppy]. Kyiv: Vyd. Delta, pp. 55–64 [in Ukrainian].
6. Gheic, A. (2002). Eksterier i interier sluzhbovykh sobak [Exterior and interior of service dogs]. *Poliuvannia i myslyvske ghospodarstvo [Hunting and game management]*, 76–78 [in Ukrainian].
7. Ghyl, M.I., & Konovalov, O.V. (2011). *Dresyruvannia sobak: navchalnyi posibnyk [Dog training: study guide]*. Odesa: ODAU [in Ukrainian].
8. Diachenko, N.P. (2004). *Zhyttia sobache. Vybir, vykhovannia, dresyruvannia [Dog's life. Selection, upbringing, training]*. Feniks, pp. 111–123 [in Ukrainian].
9. Kinologhiia: utrymannia sobak (2004). [Cynology: keeping dogs]. *Metodychni rekomendacii dlia provedennia laboratorno praktychnykh zaniat [Methodical recommendations for conducting laboratory-practical classes]*. Zhytomyr, pp. 56–62 [in Ukrainian].
10. Kinologhiia: normovana ghodivlia sobak (2004). [Cynology: standardized dog feeding]. *Metodychni rekomendacii dlia provedennia laboratorno praktychnykh zaniat [Methodical recommendations for conducting laboratory-practical classes]*. Zhytomyr, pp. 62–104 [in Ukrainian].
11. Chmeliuk, V.V. (2019). *Osnovy kinologhiii: navchalnyi posibnyk [Basics of cynology: study guide]*. Odesa: ODAU [in Ukrainian].
12. Nazarenko, V.O., Servatiuk, V.M., & Bliashenko, O.V. (2016). *Okhorona ta zakhyst derzhavnogho kordonu v umovakh zaghostrennia voienno-politychnoi obstanovky [Protection and defense of the state border in conditions of aggravation of the military-political situation]*. Khmelnytsky, pp. 23–58 [in Ukrainian].
13. *Osnovy okhorony derzhavnogho kordonu prykordonnymi nariadamy (2014)*. [Basics of guarding the state border by border patrols]. Khmelnytsky, pp. 13–32 [in Ukrainian].
14. Afanasiev, A.O., & Serkhovec, S.V. (2014). *Osnovy pidghotovky inspektoriv-kinologhiv zi sluzhbovymy sobakamy do poshuku vybukhovykh rechovyn, zbroii, boieprypasiv [Basics of training inspectors-cynologists with service dogs for the search for explosive substances, weapons, ammunition]*. Khmelnytsky: Vydavnytstvo Natsionalnoi akademii prykordonnoi sluzhby Ukrainy imeni B. Khmelnytskoho [in Ukrainian].
15. Lukianchuk, B.R. (2023). Rezhym ta tekhnika ghodivli sobak. Naukovi zdobutky u vyrishenni aktualnykh problem vyrobnyctva i pererobky produktsii tvarynnyctva [Feeding regime and technique for feeding dogs. Scientific achievements in solving current problems of production and processing of livestock products]. Zbirnyk mater. Vseukr. nauk.-prakt. konf. molodykh vchenykh ta zdobuvachiv osvity (15 ghrudnia 2023 roku) [All-Ukrainian scientific-practical conference of young scientists and educationalists (December 15, 2023)]. Zhytomyr, pp. 183–185 [in Ukrainian].
16. Rasha, E., Abdelkader Ahmed, F., Ahmed, Sary Kh. Abd-elghaffar, Mohamed Semieka 2023. Comparison of Four Gastrointestinal Closure Techniques in Dogs. *Journal of advanced Veterinary Research*. Vol 13, № 5. <https://www.advvetresearch.com/index.php/AVR/article/view/1219> (SCOPUS).

УДК 636.2:618.591.19

**Строяновська Л. В.**

аспірантка кафедри гігієни тварин та ветеринарного забезпечення кінологічної служби  
Національної поліції України,  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
E-mail: liliastroianovska18@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-1797-996X

## БІОХІМІЧНИЙ ПРОФІЛЬ КРОВІ У ХВОРИХ НА МАСТИТ КОРІВ ЗА ДІЇ ЛІПОСОМАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ

### Анотація

Незважаючи на значні знання про етіологію та фізіологію маститу корів, його надзвичайно важко контролювати, що ускладнює лікування. Альтернативою антибіотиків є застосування ліпосомальних препаратів, які володіють антимікробною дією. У статті наведені результати експериментальних досліджень щодо впливу комплексного ліпосомального препарату на основі етилтіосульфанілату на біохімічні параметри крові корів, хворих на субклінічний мастит. Препарат дозою 0,04 мл/кг маси тіла тваринам вводили тричі з інтервалом у 24 години. Для біохімічного дослідження у корів відбирали кров на 1-шу добу (перед введенням препарату), на 3-тю та 7-ту добу після його застосування. Проведені дослідження показали, що запальні процеси молочної залози супроводжувалися зростанням інтенсивності процесів пероксидного окиснення ліпідів. Зокрема, вміст гідроперекисів ліпідів у хворих корів до введення препарату був на 19,4% ( $P < 0,01$ ) більший, ніж у здорових тварин. Введення тваринам досліджуваного ліпосомального препарату спричинило інгібуючий вплив на інтенсивність процесів пероксидного окиснення ліпідів. Про що свідчить відсутність вірогідних змін їх концентрації вже на третю добу після початку лікування. Подібні зміни зареєстровано при дослідженні інтенсивності окисної модифікації протеїнів. Вміст альдегідних і кетонних похідних окисної модифікації протеїнів у хворих корів на початок експерименту достовірно був більший, ніж у здорових тварин на 30% ( $P < 0,01$ ) і 22,9% ( $P < 0,01$ ) відповідно і лише на сьому добу числові значення за даними показниками нормалізувалися. Активність ензимів антиоксидантного захисту (каталази, супероксиддисмутази) та вміст відновленого глутатіону у крові хворих на мастит корів на початку дослідження була також нижче норми. На сьому добу лікування тварин її показники досягнули норми. Отже, комплексний ліпосомальний препарат на основі етилтіосульфанілату нормалізує активність природних механізмів захисту в організмі тварин і рекомендується для лікування хворих на субклінічний мастит корів.

**Ключові слова:** велика рогата худоба, субклінічний мастит, продукти перекисного окиснення ліпідів, похідні окисної модифікації протеїнів, система антиоксидантного захисту.

**Вступ.** Мастит, запалення молочної залози, є одним із найпоширеніших захворювань молочних корів у всьому світі. Він відповідальний за приблизно 60–70% усіх протимікробних препаратів, що застосовуються на молочних фермах. Серед захворювань, які впливають на рентабельність тваринництва, мастит вважається основною причиною економічних збитків. Глобальні щорічні втрати оцінюються приблизно в 30 мільярдів євро і викликані значними втратами молока, низькою якістю молока, вибракуванням хронічно інфікованих тварин і випадковими смертями [4, 5, 7].

Будучи багатфакторним захворюванням, сприйнятливість до маститу визначається багатьма факторами, такими як вік, стадія лактації, умови утримання, надій молока та анатомічні особливості молочної залози. Двома основними факторами є імунологічний стан і реактивність молочної залози. Отже, клінічні прояви, а також його подальший перебіг залежать від взаємодії між вродженою стійкістю та адаптивним імунітетом молочної корови та типом, концентрацією та вірулентністю патогенів вим'я [16].

Незважаючи на значні знання про етіологію та фізіологію маститу, його надзвичайно важко контролювати, і приблизно у 20–30% молочних корів діагностують мастит, принаймні один раз під час лактації.

Найбільш частим підходом до лікування є застосування системного або інтрамамарного антибіотика. Проте не слід недооцінювати наслідки повторного застосування антимікробних препаратів. Широке використання антибіотиків та їх присутність у навколишньому середовищі викликає підвищене занепокоєння через підвищення антимікробної резистентності (AMR) і, як наслідок, несприятливі наслідки для здоров'я людей Крім того, загальноприйнятою практикою є використання непридатного для продажу молока від корів, які отримували антибіотики, для випоювання телятам, що несе в собі ризик збільшення фекального виділення бактерій AMR [12].

В науковій літературі постійно оприлюднюються дослідження по використанню ліпосомальних препаратів при лікуванні різних захворювань тварин. Ліпосомальні препарати у своєму складі не містять антибіотиків, сприяють профілактиці рецидиву захворювання, та максимальному відновленню молочної продуктивності корів [8]. Згідно з класифікацією лікарських форм, ліпосомальні препарати відносяться до другого-третього покоління, здатних забезпечувати постачання діючої речовини до тканино-клітинного рівня. На даний час світовою



фармацевтичною промисловістю розроблені, виробляються і виведені на ринок уже понад 30 ліпосомальних препаратів спрямованої дії [14].

Ліпосомальні препарати характеризуються рядом властивостей, які значно підвищують їх біологічну доступність, вони володіють пролонгованою дією, захищають діючі речовини від деградації, сприяють прояву цільової специфічності за рахунок селективного проникнення з крові в тканини, змінюють фармакокінетику препаратів [3].

У крові хворих на мастит корів відбуваються певні зрушення метаболічного гомеостазу. Важливою патогенетичною ланкою в організмі корів при субклінічній формі маститу є дисфункція пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ) і, як наслідок, зниження антиоксидантного захисту, що супроводжується інтенсифікацією ПОЛ та інактивацією ензимів енергетичного обміну [9].

Виконані раніше дослідження показали високу ефективність ліпосомального препарату [10]. Тому розробка і використання безпечних комплексних ліпосомальних препаратів для лікування маститу корів, які не будуть містити у своєму складі антибіотиків залишається у сьогоденні актуальним.

**Мета роботи.** З огляду на це, мета наших досліджень полягала у з'ясуванні впливу комплексного ліпосомального препарату на основі етилтіосульфанілату на метаболічний гомеостаз організму корів, хворих на субклінічний мастит.

**Виклад основного матеріалу дослідження. Матеріали і методи.** Експериментальні дослідження проведено у фермерському господарстві ТОВ НВА «Перлина Поділля» Хмельницької області на дійних коровах 2–3 лактації, які за принципом аналогів були розділені на контрольну (здорові тварини) та дослідну групи (з ознаками субклінічного маститу) по 5 тварин у кожній. Для визначення субклінічного маститу використовували мастидиновий тест. Коровам дослідної групи тричі з інтервалом 24 години внутрішньом'язово вводили ліпосомальний препарат на основі етилтіосульфанілату дозою 0,04 мл/кг маси тіла тварини (з вмістом ЕТС 1,25%), а тваринам контрольної – еквівалентну дозу натрію хлориду.

Ліпосомальний препарат був виготовлений у лабораторії імунології Інституту біології тварин НААН. Він містить комбінацію субстанцій з антимікробною дією та допоміжних речовин, з таким співвідношенням компонентів на 10 см<sup>3</sup> препарату: етилтіосульфанілат 90–110 мг, вітамін А 160–170 Од, вітамін D3 220–230 Од, вітамін Е 0,2–0,4 мг, лецитин 20–30 мг, твін 0,04–0,06 см<sup>3</sup>, вода для ін'єкцій до 10 см<sup>3</sup>. Вказану суміш змішували і диспергували на ультразвуковому диспергаторі УЗДН-1 при частоті 22 кГц упродовж 2–3 хвилин до утворення тонкої емульсії [15].

Для біохімічного дослідження у корів відбирали кров на 1-шу добу (перед введенням препарату), на 3-тю та 7-ту добу після його застосування.

Загальний вміст протеїну, вміст продуктів пероксидного окиснення ліпідів (гідроперексидів ліпідів і ТБК-активних продуктів), окисної модифікації протеїнів (альдегідних ОМП370 і кетонів ОМП430 похідних) та активність ензимів антиоксидантного захисту, таких як каталаза, супероксиддисмутаза (СОД), глутатіонпероксидаза визначали за методиками, описаними у довіднику Влізло та ін. [2]. Статистичний обробіток даних здійснено з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel.

**Результати та обговорення.** Стан імунної системи організму значною мірою залежить від метаболічного гомеостазу організму й ефективності антиоксидантних механізмів захисту. Тканини молочної залози корови в стадії лактації досить часто перебувають в стані порушення гомеостазу, обумовленого накопиченням вільних радикалів. Для маститу, як контагіозного захворювання, характерна інтенсифікація процесів пероксидного окиснення ліпідів та накопичення активних форм кисню, який в окремих випадках виконує функцію захисного механізму в боротьбі з патогенами. З огляду на це, вивчення змін метаболічного гомеостазу організму лактуючих корів, має важливе значення для оцінки їх фізіологічного стану. Надходження токсичних сполук з первинних вогнищ ураження через лімфатичну та кровоносну системи до тканин і органів організму тварин зумовлюють генералізацію ендотоксикозу. Раннє виявлення біохімічних маркерів ендогенної інтоксикації, що накопичуються при патологічних процесах може слугувати прогностичним фактором розвитку захворювання. Для визначення ступеня ендогенної інтоксикації організму зазвичай використовують рівень продуктів пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ) [1, 6]. Проведені дослідження показали, що запальні процеси молочної залози у корів дослідної групи супроводжувалися зростанням інтенсивності процесів ПОЛ. Ці зміни були виражені більшою мірою за вмістом проміжних продуктів ПОЛ. Зокрема, вміст гідроперексидів ліпідів у плазмі крові корів дослідної групи до введення препарату був на 19,4% ( $P < 0,01$ ) більший, ніж у тварин контрольної групи. Подібні зміни, але менше виражені, зафіксовано при дослідженні вмісту кінцевих продуктів ПОЛ – ТБК-активних продуктів (табл. 1).

Введення тваринам досліджуваного ліпосомального препарату спричиняло інгібуючий вплив на інтенсивність процесів ПОЛ. Про що свідчить відсутність вірогідних змін їх концентрації вже на третю добу після початку лікування. У хворих на мастит корів зафіксовано значне зменшення вмісту гідроперексидів ліпідів на сьому добу на 25,4% ( $P < 0,05$ ).

Введення ліпосомального препарату сприяло зменшенню вмісту ТБК-активних продуктів і гідроперексидів ліпідів у корів дослідної групи, що вказує на його нормалізуючий вплив на інтенсивність процесів пероксидного окиснення ліпідів.

**Таблиця 1. Вміст продуктів пероксидного окиснення ліпідів у плазмі крові корів, ( $x \pm SE$ );  $n = 5$** 

Показники	Групи тварин	Період дослідження		
		до введення препарату	3-тя доба після початку лікування	7-ма доба після початку лікування
Гідроперекиси ліпідів, од. Е/мл	Контрольна	1,45±0,03		
	Дослідна	1,89±0,01***	1,67±0,02	1,41±0,09°
ТБК-активні продукти, мкмоль/л	Контрольна	6,73±0,21		
	Дослідна	8,73±0,16**	8,01±0,22*	7,05±0,25°

Примітка: ° –  $P < 0,01$  — вірогідність у тварин даної групи порівняно з показниками до введення препарату (1-ої доби експерименту); \* –  $P < 0,05$ , \*\* –  $P < 0,01$ , \*\*\* –  $P < 0,001$  — різниця вірогідна порівняно до показників контрольної групи.

Таким чином компоненти препарату призводять до послаблення процесів пероксидації ліпідів, а його ліпосомальна форма забезпечує пролонговану дію. Це може бути обумовлено детоксикаційними й антиоксидантними властивостями етилтіосульфанілату й комплексу жиророзчинних вітамінів, що містить досліджуваний препарат. Реакції вказаних сполук з пероксидами ліпідів, ймовірно, відповідальні за їх здатність зменшувати рівень пероксидного окиснення ліпідів.

Подібні зміни зареєстровано при дослідженні інтенсивності окисної модифікації протеїнів (табл. 2).

**Таблиця 2. Вміст альдегідних і кетонівих похідних окисної модифікації протеїнів у сироватці крові корів, ( $x \pm SE$ );  $n = 5$** 

Показники	Групи тварин	Період дослідження		
		до введення препарату	3-тя доба після початку лікування	7-ма доба після початку лікування
Альдегідні похідні окисної модифікації протеїнів	К	20,04±1,04		
	Д	26,05±1,03**	24,53±2,05	22,45±1,96°
Кетоніві похідні окисної модифікації протеїнів	К	31,14±1,02		
	Д	39,05±1,03*	36,5±1,04	30,12±1,05*

Примітка: ° –  $P < 0,05$  – вірогідність у тварин даної групи порівняно з показниками до введення препарату (1-ої доби експерименту); \* –  $P < 0,05$ , \*\* –  $P < 0,01$  – різниця вірогідна порівняно до показників контрольної групи.

Вміст альдегідних і кетонівих похідних окисної модифікації протеїнів у корів дослідної групи більший, ніж у контрольної на всіх етапах дослідження, крім групи маститних корів після введення ліпосомального препарату на сьому добу. Для цієї групи виявлено достовірне зменшення вмісту кетонівих похідних на 3,3% ( $P < 0,05$ ). Кількість альдегідних похідних окисної модифікації протеїнів на початку дослідження була значно вищою у тварин дослідної групи 30% ( $P < 0,01$ ) і знизилася після введення лікувального препарату на 13,8% ( $P < 0,05$ ).

Пероксидному пошкодженню клітинних структур запобігає антиоксидантна система, яка регулює реакції пероксидації ліпідів у мембранах, контролює вміст активних форм Оксигену, вільних радикалів і кінцевих продуктів обміну речовин. В умовах фізіологічного гомеостазу, реактивні форми Оксигену ефективно нейтралізуються механізмами клітинного захисту – ензиматичними (супероксиддисмутаза, каталаза, глутатіонпероксидаза, гемоксидаза-1, редокс-протеїни) або неензиматичними (аскорбінова кислота, токоферол, каротиноїди, глутатіон, Селен) антиоксидантами [13]. Нашими дослідженнями у крові корів, хворих на субклінічний мастит, констатовано тенденцію до зниження активності таких ензимів антиоксидантної системи, як каталаза та супероксиддисмутаза (табл. 3).

**Таблиця 3. Активність ензимів антиоксидантного захисту та вміст відновленого глутатіону у крові корів ( $x \pm SE$ );  $n=5$** 

Показники	Групи тварин	Період дослідження		
		до введення препарату	3-тя доба після початку лікування	7-ма доба після початку лікування
Каталаза, од Е/мл	К	2,21 ± 0,09		
	Д	1,18 ± 0,01	2,07 ± 0,12	2,25 ± 0,04
Супероксиддисмутаза, од. акт. / мл	К	22,18±1,32		
	Д	19,01 ± 1,08	21,1 ± 0,65	23,2 ± 0,15
Глутатіонпероксидаза в еритроцитах, Нм глутатіону/хв х мг білка	К	23,02 ± 0,15		
	Д	21,5 ± 0,12	23,15 ± 0,35	24,2 ± 0,3°

Примітка: ° –  $P < 0,05$  – вірогідність у тварин даної групи порівняно з показниками до введення препарату (1-ої доби експерименту).

Натомість парентеральне введення коровам комплексного ліпосомального препарату спричинило підвищення в еритроцитах глутатіонпероксидазної активності на 12,6% ( $P < 0,05$ ). Результати досліджень показали, що захворювання корів на субклінічний мастит призводить до підвищення інтенсивності процесів ПОЛ та ОМП і зниження активності ензимів системи антиоксидантного захисту, що викликає оксидативний стрес. Виявлено реабілітуючий вплив компонентів досліджуваного препарату на активність вказаних систем в організмі корів, хворих на субклінічний мастит.

Клінічне використання ліпосомальних лікарських засобів охоплює різноманітні медичні потреби при лікуванні раку, грибкових та вірусних захворювань, у вакцинах, фотодинамічній очній абляційній терапії та місцевій анальгезії та анестезії [11]. У своїх дослідженнях ми використали ліпосомальний препарат на основі етилтіосульфанілату. Відомо, що ця сполука є синтетичним аналогом природного антибіотика алліцину і характеризується потужними антимікробними, протизапальними, біоцидними, антиоксидантними, імуномодулюючими властивостями.

**Висновки.** Внутрішньом'язове введення препарату на основі етилтіосульфанілату позитивно вплинуло біохімічні параметри крові корів з діагнозом субклінічний мастит. У крові хворих тварин на сьому добу від введення препарату зафіксовано зменшення вмісту кінцевих і проміжних продуктів пероксидного окиснення ліпідів, а також похідних окисної модифікації протеїнів, виявлено підвищення глутатіонпероксидазної активності в еритроцитах крові порівняно із початковим рівнем, зафіксованим до введення препарату.

#### Список використаних джерел

1. Брода Н. А., Мудрак Д. І., Віщур О. І. Стан системи антиоксидантного захисту організму тільних корів за умов техногенного навантаження та дії коригуючих чинників. *Біологія тварин*. 2013. Т. 15, № 2. С. 17–23.
2. Влізло В. В., Федорук Р. С., Ратич І. Б. та ін. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник. 2012. Львів. 759 с.
3. Галицька С. М., Нікольський І. С. Біологічні властивості ліпосом та їх практичне використання. *Фізіологічний журнал*. 2008. Т. 54. № 5. С. 99–105.
4. Кравченко О. М. Місце України в світовому виробництві молока. *Зб. наук. пр. Таврійського держ. агротехнологічного університету (економічні науки)*. Мелітополь. 2012. Вип. 2(18). С. 255–261.
5. Мурська С. Д. Моніторинг маститів у корів господарств Львівської та Тернопільської області. *Вісник Сумського аграрного університету*. 2014. Вип. 1(34). С. 207–211.
6. Понкало Л. І. Інтенсивність процесів пероксидного окислення ліпідів та активність глутатіонової системи антиоксидантного захисту у тільних корів та їх телят за дії нових імуноотропних засобів у вигляді ліпосомальної емульсії. *Біологія тварин*. 2012. Т. 14, вип. 1–2. С. 551–556.
7. Собко Г. В., Брода Н. А., Віщур О. І., Куртяк Б. М. Вплив препарату «Антимаст» на стан системи антиоксидантного захисту у корів, хворих на субклінічну форму маститу. *Науковий вісник Львівського НУВМБТ імені С. З. Гжицького*. Львів. 2016. Т. 18. № 1(65). Ч. 1. С. 154–159.
8. Чекман І. С., Савченкова Л. В., Горчакова Н. О. Ліпосомальні форми лікарських засобів: від експерименту до клініки. *Журнал АМН України*. 2006. Т. 12. № 4. С. 653–667.
9. Чепурна В. А., Супрович Т. М., Віщур О. І., Мудрак Д. І. Стан неспецифічної резистентності у хворих на мастит корів за дії ліпосомального препарату. *Науково-технічний бюлетень (ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок) і Інститут біології тварин*. Львів. 2018. Вип. 19, № 2. С. 42–46.
10. Чепурна В. А., Супрович Т. М., Віщур О. І., Коваленко В. Л. Лейкоцитарний та біохімічний профіль крові корів, хворих на клінічний мастит, за дії ліпосомального препарату на основі етилтіосульфанілату. *Ветеринарна біотехнологія*. 2018. Вип. 3 (1). С. 307–311.
11. Bulbake U., Doppalapudi S., Kommineni N., Khan W. Liposomal formulations in clinical use: an updated review. *Pharmaceutics*. 2017. Vol. 9(4). P. 12. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics9020012>.
12. Martins S., Martins V.C., Cardoso F.A., Germano J., Rodrigues M., Duarte C., Bexiga R., Cardoso S., Freitas P.P. Biosensors for On-Farm Diagnosis of Mastitis. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*. 2019. № 7:186. doi: 10.3389/fbioe.2019.00186.
13. Mavangira V., Gandy J.C., Zhang C., Ryman V.E., Jones A., Sordillo L.M. Polyunsaturated fatty acids influence differential biosynthesis of oxylipids and other lipid mediators during bovine coliform mastitis. *Journal of Dairy Science*. 2015. Vol. 98(9). P. 6202–6215. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-9570>.
14. Scientific Opinion on taxifolin of rich extract from Dahurian Larch (*Larix gmelinii*). *EFSA Journal*. 2017. Vol. 15. Iss. 2. URL: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2017.4682>.
15. Suprovych T., Stroianovska L., Vishchur O., Havryliak V., Vasylyuk S., Masyuk M., Solovodzinska I., Lubenets. Influence of liposomal thiosulfonate drug on the blood parameters of cows suffering catarrhal mastitis. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2023. Vol. 14(2). P. 195–202. doi: 10.15421/022329.
16. Tommasoni C., Fiore E., Lisuzzo A., Gianesella M. Mastitis in Dairy Cattle: On-Farm Diagnostics and Future Perspectives. *Animals*. 2023. № 13. 2538. <https://doi.org/10.3390/ani13152538>.

**Stroyanovska L.V.**

Postgraduate student of the Department of Animal Hygiene and Veterinary Support of the Dog Training Service  
of the National Police of Ukraine,  
Higher Educational Institution «Podilskyi State University»  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail: liliastroianovska18@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-1797-996X

## BIOCHEMICAL PROFILE OF BLOOD IN PATIENTS WITH COW MASTITIS FOR THE EFFECTS OF THE LIPOSOMAL PREPARATION

### Abstract

Despite considerable knowledge of the etiology and physiology of bovine mastitis, it is extremely difficult to control, which complicates treatment. An alternative to antibiotics is the use of liposomal preparations that have antimicrobial action. The article presents the results of experimental studies on the effect of a complex liposomal preparation based on ethylthiosulfanylolate on the biochemical parameters of blood of cows with subclinical mastitis. The drug at a dose of 0,04 ml/kg body weight was administered to the animals three times with an interval of 24 hours. For biochemical studies, blood samples were taken from cows on the 1st day (before drug administration), on the 3rd and 7th day after drug administration. The studies showed that inflammatory processes in the mammary gland were accompanied by an increase in the intensity of lipid peroxidation. In particular, the content of lipid hydroperoxides in sick cows before the drug administration was 19,4% ( $P < 0,01$ ) higher than in healthy animals. The administration of the studied liposomal preparation to animals had an inhibitory effect on the intensity of lipid peroxidation processes. This is evidenced by the absence of significant changes in their concentration on the third day after the start of treatment. Similar changes were recorded in the study of the intensity of oxidative modification of proteins. The content of aldehyde and ketone derivatives of oxidative modification of proteins in sick cows at the beginning of the experiment was significantly higher than in healthy animals by 30% ( $P < 0,01$ ) and 22,9% ( $P < 0,01$ ), respectively, and only on the seventh day the numerical values for these indicators were normalized. The activity of antioxidant defense enzymes (catalase, superoxide dismutase) and the content of reduced glutathione in the blood of cows with mastitis at the beginning of the experiment was also below normal. On the seventh day of treatment, its indicators reached normal levels. Thus, a complex liposomal preparation based on ethylthiosulfanylolate normalizes the activity of natural defense mechanisms in the body of animals and is recommended for the treatment of patients with subclinical cow mastitis.

**Key words:** cattle, subclinical mastitis, lipid peroxidation products, derivatives of oxidative modification of proteins, antioxidant defense system.

### References

1. Broda, N.A., Mudrak, D.I., & Vishchur, O.I. (2013). Stan systemy antyoksydantnoho zakhystu orhanizmu tilnykh koriv za umov tekhnogennoho navantazhennia ta dii koryhuiuchykh chynnykiv [The state of the antioxidant defence system of pregnant cows under conditions of technogenic load and the action of corrective factors]. *Biologhiia tvaryn [Animal biology]*. Vol. 15(2). pp. 17–23 [in Ukrainian].
2. Vlizlo, V.V., Fedoruk, R.S., & Ratych, I.B., et al. (2012). Laboratorni metody doslidzhen u biologii, tvarynnytstvi ta veterynarii medytsyni : dovidnyk [Laboratory methods of research in biology, animal husbandry and veterinary medicine: a reference book]. Lviv. 759 p. [in Ukrainian].
3. Halytska, S.M., & Nikolskyi, I.S. (2008). Biologichni vlastyvoli liposom ta yikh praktychne vykorystannia [Biological properties of liposomes and their practical uses]. *The Physiological Journal [Fiziologichnyi zhurnal]*. Vol. 54(5). pp. 99–105 [in Ukrainian].
4. Kravchenko, O.M. (2012). Mistse Ukrainy v svitovomu vyrobnytstvi moloka [Ukraine's place in global milk production]. Zb. nauk. pr. Tavriiskoho derzh. ahrotekhnolohichnoho universytetu (ekonomichni nauky) [Collection of scientific papers of Tavria State Agro technological University (economic sciences)]. Melitopol. № 2(18). pp. 255–261 [in Ukrainian].
5. Murska, S.D. (2014). Monitorynh mastytiv u koriv hospodarstv Lvivskoi ta Ternopilskoi oblasti [Monitoring of mastitis in cows of farms in Lviv and Ternopil regions]. *Visnyk Sumskoho ahrarynoho universytetu [Bulletin of the Sumy Agrarian University]*. Vol. 1(34). pp. 207–211 [in Ukrainian].
6. Pankalo, L.I. (2012). Intensyvni protsesiv peroksydnoho okyslennia lipidiv ta aktyvnist hlutationovoi systemy antyoksydantnoho zakhystu u tilnykh koriv ta yikh teliat za dii novykh imunotropnykh zasobiv u vyhliadi liposomalnoi emulsii [Intensity of lipid peroxidation processes and activity of glutathione antioxidant defense system in pregnant cows and their calves under the influence of new immunotropic agents in the form of liposomal emulsion]. *Biologhiia tvaryn [Animal biology]*. Vol. 14(1–2). pp. 551–556 [in Ukrainian].
7. Sobko, H.V., Broda, N.A., Vishchur, O.I., & Kurtiak, B.M. (2016). Vplyv preparatu «Antymast» na stan systemy antyoksydantnoho zakhystu u koriv, khvorykh na subklinichnu formu mastytu [Effect of “Antimast” on the state of the antioxidant defence system in cows with subclinical mastitis] *Naukovyi visnyk Lvivskoho NUVMBT imeni S.Z. Gzhytskoho [Scientific Bulletin of the Lviv National University of Vocational Education and Training named after S.Z. Gzhytskyi]*. Lviv. Vol. 8. № 1(65). pp. 154–159 [in Ukrainian].
8. Chekman, I.S., Savchenkova, L.V., & Horchakova, N.O. (2006). Liposomalni formy likarskykh zasobiv: vid eksperymentu do kliniky [Liposomal drug formulations: from experiment to clinic]. *Zhurnal AMN Ukrainy [Journal of the Academy of Medical Sciences of Ukraine]*. Vol. 12(4). pp. 653–667 [in Ukrainian].
9. Chepurna, V.A., Suprovych, T.M., Vishchur, O.I., & Mudrak, D.I. (2018). Stan nespetsyficnoi rezystentnosti u khvorykh na mastyt koriv za dii liposomalnoho preparatu [The state of nonspecific resistance in cows with mastitis under the influence of

liposomal drug]. *Naukovo-tekhnichnyi biuletyn (DNDKI vetpreparativ ta kormovykh dobavok) i Instytut biologii tvaryn. [Scientific and Technical Bulletin (State Research Institute of Veterinary Preparations and Feed Additives) and the Institute of Animal Biology]*. Lviv. Vol. 19(2). pp. 42–46 [in Ukrainian].

10. Chepurna, V.A., Suprovych, T.M., Vishchur, O.I., & Kovalenko, V.L. (2018). Leikotsytarnyi ta biokhimichniy profil krovi koriv, khvorykh na klinichni mastyt, za dii liposomalnoho preparatu na osnovi etyltiosulfanilatu [Leukocyte and biochemical blood profile of cows with clinical mastitis under the influence of liposomal preparation based on ethylthiosulfanylate]. *Veterynarna biotekhnolohiia [Veterinary biotechnology]*. Vol. 3(1). pp. 307–311 46 [in Ukrainian].

11. Bulbake, U., Doppalapudi, S., Kommineni, N., & Khan, W. (2017). Liposomal formulations in clinical use: an updated review. *Pharmaceutics*, 9(4). 12. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics9020012>.

12. Martins, S., Martins, V.C., Cardoso, F.A., Germano, J., Rodrigues, M., Duarte, C., Bexiga, R., Cardoso, S., & Freitas, P.P. (2019). Biosensors for On-Farm Diagnosis of Mastitis. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 7:186. doi: 10.3389/fbioe.2019.00186.

13. Mavangira, V., Gandy, J.C., Zhang, C., Ryman, V.E., Jones, A., & Sordillo, L.M. (2015). Polyunsaturated fatty acids influence differential biosynthesis of oxylipids and other lipid mediators during bovine coliform mastitis. *Journal of Dairy Science*, 98(9), 6202–6215. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-9570>.

14. Scientific Opinion on taxifolin of rich extract from Dahurian Larch (*Larix gmelinii*) (2017). *EFSA Journal*. Vol. 15(2). 16 pp. doi:10.2903/j.efsa.2017.4682.

15. Suprovych, T., Stroianovska, L., Vishchur, O., Havryliak, V., Vasylyuk, S., Masyuk, M., Solovodzinska, I., Lubenets V. (2023). Influence of liposomal thiosulfonate drug on the blood parameters of cows suffering catarrhal mastitis. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 14(2), 195–202. doi: 10.15421/022329.

16. Tommasoni, C., Fiore, E., Lisuzzo, A., & Gianesella, M. (2023). Mastitis in Dairy Cattle: On-Farm Diagnostics and Future Perspectives. *Animals*, 13. 2538. <https://doi.org/10.3390/ani13152538>.

УДК 636.74:636.04/.06+616

**Супрович Т. М.**

доктор сільськогосподарських наук, професор,  
завідувачка кафедри гігієни тварин та ветеринарного забезпечення кінологічної служби  
Національної поліції України  
Факультет ветеринарної медицини і технологій у тваринництві  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
**E-mail:** [suprovycht@gmail.com](mailto:suprovycht@gmail.com)  
**ORCID:** 0000-0003-4708-6692

**Чумаков К. А.**

Начальник Першого військового шпиталю ветеринарної медицини,  
Заслужений працівник ветеринарної медицини України,  
почесний професор кафедри гігієни тварин та ветеринарного забезпечення кінологічної служби  
Національної поліції України  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
**E-mail:** [veter.medicine@gmail.com](mailto:veter.medicine@gmail.com)  
**ORCID:** 0009-0006-7977-3103

**Супрович М. П.**

кандидат технічних наук, доцент, кафедра інформаційних технологій,  
фізико-математичних та безпекових дисциплін  
Факультет енергетики та інформаційних технологій  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
**E-mail:** [kokas2008@ukr.net](mailto:kokas2008@ukr.net)  
**ORCID:** 0000-0001-6614-8823

**Трач В. В.**

кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри гігієни тварин та ветеринарного забезпечення  
кінологічної служби Національної поліції України  
Факультет ветеринарної медицини і технологій у тваринництві  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
**E-mail:** [slavko2205@gmail.com](mailto:slavko2205@gmail.com)  
**ORCID:** 0000-0002-1040-3327

**Чумаков Р. К.**

аспірант кафедри гігієни тварин та ветеринарного забезпечення кінологічної служби  
Національної поліції України  
Факультет ветеринарної медицини і технологій у тваринництві  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
Кам'янець-Подільський, Україна  
**E-mail:** [ruslanchumakov852@gmail.com](mailto:ruslanchumakov852@gmail.com)  
**ORCID:** 0009-0007-6131-8097

**ЗАХВОРЮВАНІСТЬ НА ВНУТРІШНІ НЕЗАРАЗНІ ХВОРОБИ СОБАК  
СЛУЖБОВИХ ПОРІД****Анотація**

Службові собаки можуть виконувати ряд функцій недоступних людині або іншим видам свійських тварин. Вони є цінним активом силових структур. Для підтримки їх здоров'я та готовності до виконання службових завдань необхідно мати вичерпні статистичні дані щодо медичних проблем та пов'язаних з ними різних видів патологій.

Проведеним статистичним дослідженням поширеності різних захворювань у службових собак в 25 кінологічних підрозділах силових структур України встановлено дані по 843 тваринам. Серед порід найбільш поширеними виявилися німецька

вівчарка (68%) та бельгійський малінуа (16,8%). Середній вік службових собак склав 4,9 роки. Більшість собак використовуються, як спеціальні (41,8%) та розшукові (39,3%).

У дослідженні проаналізовано 867 випадків захворювань службових собак. Їх розділено на 7 секторів, що дозволило виділити 6 найбільш розповсюджених груп захворювань (разом 89,8%). Найбільш поширеними у службових собак виявилися внутрішні незаразні захворювання (26,9%). Наступні за розповсюдженням: хвороби органів зору і слуху (18,5%), травми (16,9%), захворювання шкіри (14,1%), паразитарні (7,5%) та хвороби суглобів (5,2%).

Паралізовано статистику внутрішніх незаразних патологій. Аналіз показав, що основна їх частка належала хворобам шлунково-кишкового тракту (64,6%). На другому місці серед внутрішніх незаразних захворювань знаходяться патології пов'язані з нирками та сечовивідною системою (18,3%). Інші патології (хвороби системи дихання, алергія, хвороби крові та отруєння) сумарно не перевищили 18%.

Серед патологій шлунково-кишкового тракту виділяються три проблеми: диспепсія (39%), аліментарний ентерит (19,5%) і гастрити (15,3%). Ці захворювання охоплюють майже три чверті усіх проблем з системою травлення і трохи більше половини від усіх внутрішніх незаразних хвороб. Інші патології з даного сектору, такі як панкреатит, запалення параназальних залоз, гостре розширення шлунку, кишкова кровотеча, гастродуоденіт, ентероколіт, холецистит тощо виявлялися як поодинокі випадки.

Отримані статистичні дані будуть корисними для досягнення кращого розуміння медичних проблем службових собак та пов'язаних з ними факторів ризику, що є вирішальним для підтримки їх здоров'я та готовності до виконання визначених завдань.

**Ключові слова:** собаки, статистика, хвороби службових собак, диференціація хвороб, диспепсія, гастрит.

**Вступ.** Домашні собаки (*Canis lupus familiaris*) один із найбільш поширених видів одомашнених тварин. Собака була першою твариною, яка була одомашнена, і її вибірково розводили протягом тисячоліть для різних форм поведінки, сенсорних здібностей та фізичних якостей. З зоологічної точки зору, собака – плацентарний ссавець загому хижих сімейства псових. Існує близько 400 порід домашніх собак, розділених на 3 групи: службові, мисливські та декоративні.

Природні властивості собаки склалися еволюційно під впливом умов життя та впливу навколишнього середовища. Це біологічні та фізіологічні особливості тварини, до яких відносяться: сила, спритність, сміливість, швидкість реакції на подразнення, гострота слухового, зорового та нюхового аналізаторів, здатність захисту і нападу тощо, а також вони мають найбільш розвинутий інтелект [14]. Означені якості дозволяють використовувати собак як помічників для своєрідних завдань, які люди не в змозі виконати. Наприклад, виявлення запаху, пошук вибухівки, наркотиків, психотропних речовин, охорона та захист – це функціональні властивості, які дозволили виділити деякі породи у групу службових собак для виконання спеціалізованих завдань.

Такі собаки мають широкий спектр застосування – від охорони до участі у бойових діях. Найчастіше вони застосовуються у сфері діяльності силових та рятувальних структур (армія, прикордонники, поліція, пожежні частини, митниця, гірничо-рятувальні служби тощо) де умови утримання і використання суттєво відрізняються від обстановки, в якій існують домашні собаки [24]. Тому розведення, утримання, підготовка та використання службових собак проводиться в спеціалізованих кінологічних центрах.

Сучасна історія розвитку службової кінології МВС України розпочинається з 2 квітня 1994 року, коли наказом МВС України № 169 на правах відділу було створено Службу організації роботи службового собаководства у правоохоронній діяльності МВС України. В Наказі № 1145 01.11.2016 «Про затвердження Інструкції з організації діяльності кінологічних підрозділів Національної поліції України», з метою забезпечення організації діяльності кінологічних підрозділів територіальних органів Національної поліції України, ефективного використання можливостей кінологічної служби в протидії злочинності та забезпеченні публічної безпеки і порядку зазначено, що одним із основних завдань служби є упровадження організаційних заходів щодо забезпечення розвитку матеріально-технічної бази, контролю за проведенням ветеринарних та зооінженерних видів діяльності [4]. Як зазначає В. Селюков здійснення ветеринарного та санітарно-гігієнічного забезпечення діяльності органів, підрозділів і служб, безпосередньо пов'язана з використанням собак. Створення належних умов для життя собак є одним із головних завдань служби або організації, що здійснює кінологічне забезпечення. Здоровий собака завжди краще працює, ефективніше здійснює свою роботу та зменшує ризики захворювань людини. Сприятливі умови утримання, належне годування та догляд за собаками є обов'язками кожного кінолога [7].

Службові собаки кінологічних підрозділів виконують різноманітні завдання, які зазвичай характеризуються значними відхиленнями від середніх навантажень притаманними для домашніх тварин. Це зумовлює особливості їх утримання та використання, що в свою чергу формує наявність специфічних проблем із здоров'ям.

Захворюваність службових собак широко висвітлюються в зарубіжній науковій літературі. Результати досліджень знайшли відображення в роботах Banfield [13], Evans [17], Freid [18], Moore [21], Worth [27] та багатьох інших дослідників. Серед вітчизняних науковців найбільш відомими є роботи Гудими [1], Демчука [2, 3], Левченка [5], Фасоля [10] тощо.

Службові собаки є цінним активом силових структур. Тому досягнення кращого розуміння їх медичних проблем та пов'язаних з ними факторів ризику є важливим для підтримки здоров'я тварин та готовності до виконання службових доручень. Для виявлення проблем захворюваності необхідно мати вичерпні статистичні дані про різні види патологій у собак. Значна кількість випадків патологій у службових собак припадає на внутрішні

незаразні хвороби [6, 10, 23, 26]. Тому мета дослідження полягала в оцінці статистики щодо захворюваності службових собак на внутрішні незаразні хвороби в кінологічних центрах силових структур України.

**Матеріали та методи.** У дослідженні використано спеціалізовану форму звітності. Основою статистичних спостережень були річні звіти 25 кінологічних підрозділів силових структур України. Об'єкт спостереження – службові собаки цих підрозділів. Опрацьовано дані по 843 тваринам. Звіти містили інформацію про наступні ознаки: чисельність собак, їх статеву, породну та вікову диференціація, напрямки застосування.

Використано стандартний одноразовий план спостереження, який має на меті статистичний обробіток первинних даних показників захворюваності службових собак. Для аналізу використано групове зведення та стандартний варіаційний метод групування за кожною з приведених вище ознак.

Основна інформація стосувалась захворюваності собак. Всього описано 867 випадків захворювань. Дані про хвороби розділено на 7 основних груп: внутрішні незаразні, паразитарні, захворювання шкіри, травми, хвороби суглобів, хвороби органів зору і слуху та інші. До групи інших включено 92 захворювання, які зустрічались з частотою до 5% (акушерські, гінекологічні, хірургічна інфекція, пухлини тощо). Прив'язка між тваринами та захворюваннями у звітах не передбачувалась.

Розрахунки і побудова діаграм виконано в стандартному пакеті Microsoft Excel 2013.

**Результати та обговорення.** Всього з анкет спеціалізованої форми звітності 25 кінологічних підрозділів силових структур України встановлено дані по 843 тваринам. Найбільшу чисельність службових собак зареєстровано в Дніпропетровському (79), Харківському (73) та Київському (65) регіонах. Для порівняння приведемо кількість поліцейських собак у різних країнах. У США біля 50 тис. активних собак в національному кінологічному підрозділі K9. Крім того ще є близько 1600 військових робочих собак (<https://thebark.com/content/surprising-cause-death-police-dogs>). У Великобританії чисельність службових собак перевищує 2,5 тис. (<https://www.nfrsa.org.uk/who-we-help/>). А от у Данії і у фінській поліції використовується, відповідно, лише 240 і 260 активних поліцейських собак (<https://poliisi.fi/en/po-lice-dogs>).

За статтю між самками і самцями виявлено незначну різницю. Суки складають 53,5% з дослідного пулу тварин. Самці та самки – відмінні службові собаки. Але статистика більшості країн показує, що самці переважають за чисельністю самок. Більшість собак K9 в США, які використовуються, – це кобелі. Аналогічна ситуація склалася в Канаді, Нідерландах і в більшості інших країн (<https://k10workingdogs.com/are-k9-dogs-male-or-female/>). Як правило кобелі проявляють більшу агресію і сильніші, ніж самки.

Кар'єра поліцейського собаки здебільшого залежить від його здоров'я. Якщо собаки здатні залишатися здоровими та без травм, то вони зазвичай працюють приблизно від 8 до 10 років. Вікова диференціація службових собак в нашому дослідженні має наступний вигляд (рис. 1).

Поліцейські собаки K-9, які широко використовуються як засіб правоохоронних органів у Сполучених Штатах, зазвичай служать у поліції від 6 до 9 років. Якщо собака лише розшукова (наркотики, вибухівка тощо), вона може працювати довше (від 9 до 12 років). Типове трудове життя для англійських собак на військовій службі становить 7 років, після чого вони виходять на пенсію. За даними опитування поліцейських кінологів Нової Зеландії середній вік 158 службових собак був 3,2 роки [12]. Аналогічний показник для 1220 поліцейських собак в Іраку становив 4,6 року [25]. В нашому дослідженні даний показник становив 4,9 року.

Найпопулярнішими породами поліцейських собак за даними служби K-9 є німецькі вівчарки, бельгійські малінуа, голландські вівчарки, іноді помісі цих порід. Менш популярні, але все ще іноді використовуються ротвейлери, добермани та фландрські був'є. Інші породи частіше використовуються як пошукові (<https://www.nationalpolicedogfoundation.org/faq>).

Дана тенденція підтверджується і в нашому дослідженні. З усіх порід найчастіше в силових структурах використовують німецьких вівчарок. Частка собак даної породи сягає 68%. Друге місце за чисельністю належить малінуа – 16,8% і третє лабрадорам – 6,6%.

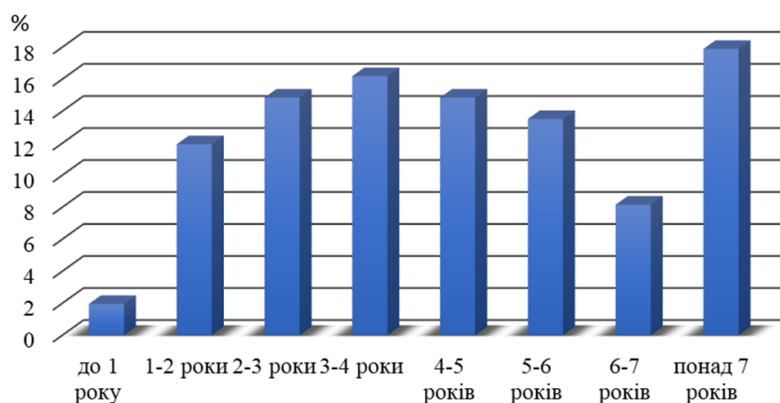


Рис. 1. Вікова диференціація службових собак



Схожа картина спостерігається серед військових собак. Аналіз 268 службових собак Міністерства оборони США, яких було звільнено зі служби в 2000-2004 роках показав, що основними породами серед них були німецькі вівчарки і малінуа, відповідно 120 і 100 тварин [17].

Важливе значення має спосіб використання службових собак. На практиці залежно від функціонального використання виділяють наступні основні групи: розшукові, патрульно-розшукові, спеціальні, конвойні, вартові. Відповідно до даної класифікації ми отримали наступний розподіл застосування службових собак силових структур України (рис. 2). Більшість з них (понад 81%) використовуються як спеціальні (нюхачі) та розшукові.

Подібна диференціація характерна і в інших країнах. У Польщі більше половини службових собак «працюють», як патрульні або використовуються, як слідопити. Вони супроводжують поліцейських при несенні патрульної служби та беруть участь у заходах із забезпечення та відновлення громадського порядку під час масових заходів, масових зібрань та погонь за підозрюваними у вчиненні злочину, засідок та блокування [19].

У поліції Великої Британії половина службових собак «працює» в підрозділі загального призначення. Це багатопрофільні собаки, які навчені володіти широким спектром навичок, зокрема: громадський порядок і патрулювання, стеження за підозрюваними, пошуки зниклих тощо (<https://julius-k9.co.uk/blog/general-purpose-police-dogs>).

Захворюваність собак залежать від багатьох факторів. До них відносять вік, породи, стать, особливості використання тощо. Останній фактор має вирішальне значення для службових собак, у яких рівень ризику патологій та уражень зростає із-за специфіки завдань, які вони виконують.

У нашому дослідженні, відповідно до даних звітів, виявлено 867 випадків захворювань службових собак. Їх розділено на 7 секторів (рис. 3). Така диференціація дозволяє виділити 6 найбільш розповсюджених груп захворювань (разом 89,8%).

Найбільш поширеними у службових собак виявилися внутрішні незаразні хвороби, на які припадає понад чверть від усіх патологій (26,9%). Наступні за розповсюдженням: хвороби органів зору і слуху (18,5%), травми (16,9%), захворювання шкіри (14,1%), паразитарні (7,5%) та хвороби суглобів (5,2%).

Аналіз літературних джерел показує досить розбіжну ситуацію із захворюваністю службових собак. Так аналіз понад півтори тисячі випадків різних захворювань Центральної ветеринарної лікарні Дакки показав, що найбільша їх кількість припадала на інфекційні (53,8%). Частка неінфекційних захворювань склала лише 23,4% [26]. В іншому дослідженні захворюваності 1220 поліцейських собак (в основному німецькі вівчарки

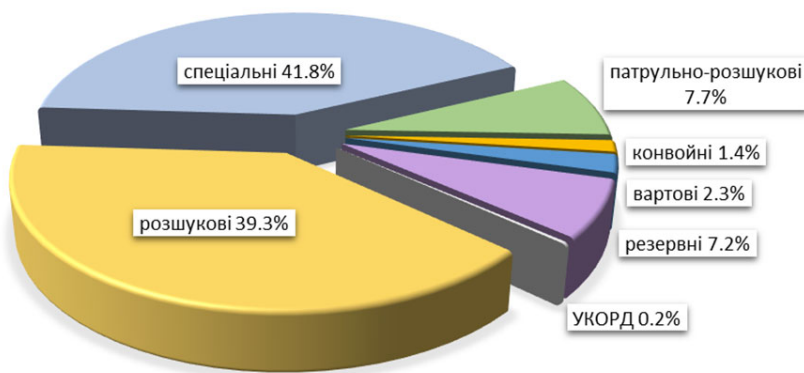


Рис. 2. Розподіл службових собак в залежності від застосування

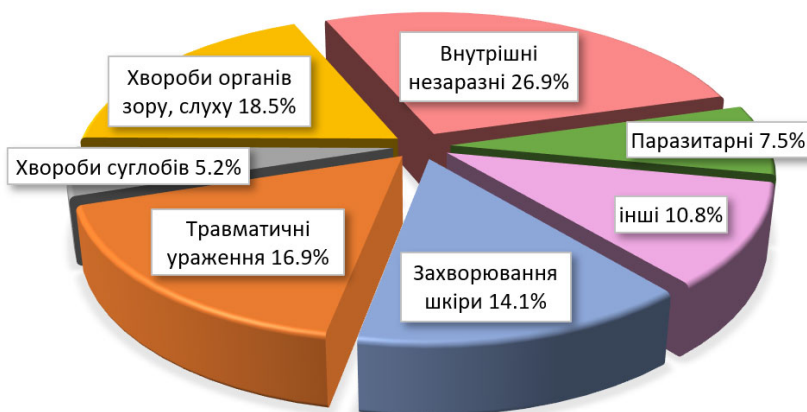


Рис. 3. Групова диференціація захворювань службових собак

та бельгійські малінуа) показано, що найчастіше діагностувались застійна серцева недостатність, бабезіоз, різні злоякісні пухлини та кишкові паразити [25]. В наступному дослідженні синдром, що визначається як загальний (передбачувано поганий) стан здоров'я, був виявлений у 12,7% випадків собак. Хвороби шлунково-кишкового тракту були виявлені майже у 10% собак, проблеми з системою кровообігу діагностували у 7% тварин, тоді як, тоді як онкологічні захворювання склали 5,6% випадків [20].

Оцінка медичних проблем серед популяції військових робочих собак (США) та аналіз факторів, пов'язаних із поширеними захворюваннями віком від одного до шести років показала, що 83% собак мали нехірургічні медичні проблеми. Найпоширенішими серед них були: дерматологічні (25%), аліментарні (21%), стоматологічні (15%), травми м'яких тканин (10%) та стани опорно-рухового апарату (4%) [22].

Результати диспансеризації дорослих службових собак міжобласного розплідника (м. Житомир) та їх аналіз показав, що серед 85 обстежених тварин найбільш поширеними були наступні патології: дерматози – 37,6%, кістково-опірна система – 36,4%, гастроентероколіт – 30,5%. Необхідно зауважити, що більша частка дослідної вибірки (82,4%) була сформована за рахунок німецької вівчарки, а також що у деяких собак спостерігалась поліморбідна (множинна) патологія [8].

Серед внутрішніх незаразних захворювань основна частка належала хворобам шлунково-кишкового тракту (рис. 4).

На другому місці з серед внутрішніх незаразних захворювань знаходяться патології пов'язані з нирками та сечовидною системою (18,3%). Хронічна хвороба нирок визначається наявністю функціональних або структурних змін в одній або обох нирках протягом 3 і більше місяців. За оцінками, їх поширеність у собак становить до 7% [16]. Інші патології в даній секції (хвороби системи дихання, алергія, хвороби крові та отруєння) сумарно не перевищили 18%.

Шлунково-кишкові захворювання (ШКЗ) охоплюють широкий спектр станів, які впливають на травну систему собаки, про що наглядно свідчить діаграма на рис. 5. Серед патологій шлунково-кишкового тракту виділяються три проблеми: диспепсія, аліментарний ентерит і гастрити. Ці захворювання охоплюють майже 75% усіх проблем з системою травлення і трохи більше половини від усіх внутрішніх незаразних хвороб.



Рис. 4. Диференціація внутрішніх незаразних захворювань службових собак

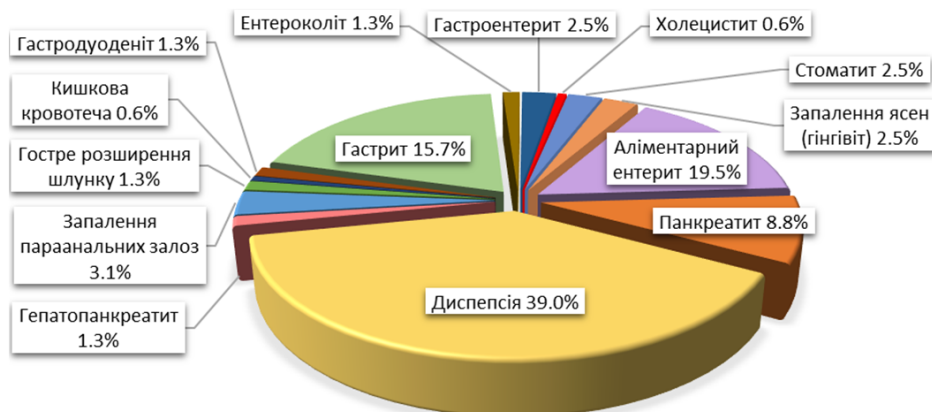


Рис. 5. Розподіл хвороб шлунково-кишкового тракту

Ці стани можуть бути наслідком різних факторів, включаючи інфекції, неправильне харчування, алергію тощо. Причина ШКЗ у собак досі незрозуміла, оскільки не вирішено, класифікувати цей стан як хворобу чи як захисну реакцію на інші умови. Деякі фактори, які можуть сприяти ШКЗ, включають харчову алергію, аномальні стани імунної системи, бактерії, паразитів і генетику.

В нашому дослідженні серед проблем шлунково-кишкового тракту найбільша частка стосувалася диспепсії (39%). Проблеми з диспепсією у службових поліцейських собак відзначаються і в інших дослідженнях. Так серед 176 службових собак різних порід поширеність діареї склала 10,6%, причому у 4% діагностувалась рідка форма [12].

Аналіз історії хвороб 80 собак, у яких було діагностовано ідіопатичне запальне захворювання кишечника показав, що найчастіше визначалося лімфоцитарно-плазмочитарне (n=38) та змішане запалення (n=30) [15].

Аліментарний ентерит, який виявлявся у майже кожної п'ятої собаки з хворобами ШКТ, в основному викликається неправильною годівлею собак, тобто виникає із-за проблем з менеджментом та особливостями утримання та обслуговування тварин. В дослідженні військових собак показано, що серед найпоширеніших проблем на другому місці теж були аліментарні розлади (21%) [22].

**Висновки.** Розуміння проблем, які впливають на стан службових собак, їх функціональні особливості та визначення факторів, пов'язаних із цими станами, можуть допомогти змінити профілактичну допомогу. Серед основних факторів, які визначають якість профілактики, на першому місці знаходяться проблеми, які стосуються захворюваності собак.

В дослідженні встановлено сім основних груп хвороб службових собак силових структур України. Серед них найбільша частка реєструвалася у секції внутрішні незаразні захворювання. В свою чергу серед незаразних внутрішніх патологій основна частка належала хворобам ШКТ. В спеціалізованій формі звітності не передбачалося додаткових даних щодо способів утримання, обслуговування, лікування та годівлі тварин. Тому ми не можемо виявити причини переважання того чи іншого виду захворювання.

Отримані статистичні дані будуть корисними для досягнення кращого розуміння медичних проблем службових собак та пов'язаних з ними факторів ризику, що є вирішальним для підтримки їх здоров'я та готовності до виконання визначених завдань.

#### Список використаних джерел

1. Гудима Т. М. Аналіз результатів диспансеризації собак службових порід у племінному розпліднику. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького*. 2013. Т. 15, № 1(1). С. 43–48.
2. Демчук М. В., Руденко В. П., Стаєнний О. В. Захворюваність службових собак в умовах племінних розплідників. *Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. Гжицького*. 2005. Т. 7, № 3(26), Ч.1. С. 28–32.
3. Демчук М. В., Стаєнний О. В. Способи утримання та профілактика неврозів у службових собак. *Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. Гжицького*. 2006. Т. 8, № 2(29), Ч. 4. С. 56–59.
4. Коротатнік І. М., Микитюк М. А., Павлюк О. О., Петков С. В. Кінологічна служба в ЗСУ та інших силових структурах: історична довідка та сучасний стан, військова ветеринарна медицина, нормативно-правове регулювання, особливості під час воєнного стану. Київ. ВД «Професіонал», 2023. 466 с.
5. Левченко В. І., Фасоля В. П. Поширення множинної внутрішньої патології у собак службових порід та її патогенез. *Науково-технічний бюлетень інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок*. 2008. Вип. 9, № 3. С. 179–183.
6. Марєєв А., Трегуб О. О., Спіцина Т. Л. та ін. Моніторинг розповсюдження хірургічної патології в умовах клініки ветеринарної медицини «Елітвет» міста Дніпро. *Винахідництво та раціоналізаторство у медицині, біології та екології : матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф. студентів та молодих вчених (Дніпро, 19–20 верес. 2018 р.) / Дніпровський ДАЕУ*. Дніпро, 2018. С. 64–66.
7. Селюков В. С. Мета кінологічного забезпечення правоохоронної діяльності в Україні. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2020. № 2. С. 268–271. <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2020-2/70>.
8. Фасоля В. П. Результати диспансеризації дорослих службових собак міжобласного розплідника (м. Житомир) та їх аналіз. *Біологія тварин*. 2010. Т. 12(2). С. 338–343.
9. Фасоля В. П., Русак В. С. Клінічні симптоми та функціональний стан печінки і нирок у собак з ознаками гепаторенального синдрому. *Біологія тварин*. 2011. Т. 13, № 1–2, С. 336–340.
10. Шкригалов А., Трач В. Морфологічні та біохімічні зміни показників крові за гепатозу у собак. *II Міжнародна наукова конференція «Наукові тренди постіндустріального суспільства»*. 2021. URL: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/mcnd/article/view/16912>.
11. Alves J.C., Jorge, P., Santos A.A survey on the prevalence of diarrhea in a Portuguese population of police working dogs. *BMC veterinary research*. 2021. Vol. 17(1). P. 211. <https://doi.org/10.1186/s12917-021-02920-y>.
12. Baltzer W.I., Owen R., Bridges J. Survey of Handlers of 158 Police Dogs in New Zealand: Functional Assessment and Canine Orthopedic Index. *Frontiers in veterinary science*. 2019. № 6. P. 85. <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00085>.
13. Banfield C.M., Bartels J.E., Hudson J.A., Wright J.C., Hathcock J.T., Montgomery R.D. A retrospective study of canine hip dysplasia in 116 military working dogs. Part I: Angle measurements and orthopedic foundation for animals (OFA) grading. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1996. Vol. 32(5). P. 413–422. <https://doi.org/10.5326/15473317-32-5-413>.
14. Coren Stanley. *The Intelligence of Dogs: A Guide To The Thoughts, Emotions, And Inner Lives Of Our Canine Companions*. 1995. New York: Bantam Books. ISBN 0-553-37452-4.

15. Craven M., Simpson J.W., Ridyard A.E., Chandler M.L. Canine inflammatory bowel disease: retrospective analysis of diagnosis and outcome in 80 cases (1995–2002). 2004. *The Journal of small animal practice*. Vol.45(7). P. 336–342. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2004.tb00245.x>.
16. Dunaevich A., Chen H., Musseri D., Kuzi S., Mazaki-Tovi M., Aroch I., Segev G. Acute on chronic kidney disease in dogs: Etiology, clinical and clinicopathologic findings, prognostic markers, and survival. *Journal of veterinary internal medicine*. 2020. Vol. 34(6). P. 2507–2515. <https://doi.org/10.1111/jvim.15931>.
17. Evans R.L., Herbold J.R., Bradshaw B.S., Moore G.E. Causes for discharge of military working dogs from service: 268 cases (2000–2004). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2007. Vol. 231(8). P. 1215–1220. <https://doi.org/10.2460/javma.231.8.1215>.
18. Freid K.J., Freeman L.M., Rush J.E., Cunningham S.M., Davis M.S., Karlin E.T., Yang V. K. Retrospective study of dilated cardiomyopathy in dogs. *Journal of veterinary internal medicine*. 2021. Vol. 35(1). P. 58–67. <https://doi.org/10.1111/jvim.15972>.
19. Gąsiorowski M. Use of police dogs in the polish police in the opinion of dog handlers. *Internal Security*. 2019. P. 159–168. doi: 10.5604/01.3001.0013.5350.
20. Kania-Gierdziewicz J., Pałka S.E., Kozioł K., Gierdziewicz M. Duty period and discharging reasons of police dogs. *Scientific Annals of Polish Society of Animal Production*. 2018. Vol. 9(4). P. 65–71.
21. Moore G.E., Burkman K.D., Carter M.N., Peterson M.R. Causes of death or reasons for euthanasia in military working dogs: 927 cases (1993–1996). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2001. Vol. 219(2). P. 209–214. doi: 10.2460/javma.2001.219.209.
22. Schuh-Renner A., Rappole C., Mullaney S.B., Venn E., Grier T.L. Factors associated with medical problems among young non-deployed U.S. military working dogs. *Preventive veterinary medicine*. 2021. № 193, 105390. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2021.105390>.
23. Shima K.F., Apaa T.T., Mosugu J.I.T. Epidemiology of canine parvovirus enteritis among hospitalized dogs in Effurun/Warri metropolitan region of Delta State, Nigeria. *Open Access Library Journal*. 2015. № 02(01). P. 1–7. DOI: 10.4236/oalib.1101208.
24. Suprovych T., Suprovych M., Lighter-Moskalyuk S., Trach V., Tokarchuk T. Sickness rate of service dogs in cynological centers of Ukraine. *Scientific Horizons*. 2022. Vol. 25(6). P. 32–44. doi: 10.48077/scihor.25(6).2022.32-44.
25. Tamimi N., Wali, A.A. Health problems of Iraqi police dogs referred to Baghdad Veterinary Hospital during 2015–2017. *Veterinary world*. 2019. Vol. 12(7). P. 1046–1051. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2019.1046-1051>.
26. Uddin M.M., Talukder H., Islam O., Asaduzzaman M., Das M., Ahsan M.I., Islam S. Magnitudes of diseases in dogs vary among different levels of age, gender, breed, and season: A hospital-based, retrospective cross-sectional study. *Heliyon*. 2021. Vol. 7(11), e08287. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08287>.
27. Worth A., Sandford M., Gibson B., Stratton R., Erceg V., Bridges J., Jones B. Causes of loss or retirement from active duty for New Zealand police German shepherd dogs. *Animal Welfare*. 2013. Vol. 22(2). P. 167–174. doi: 10.7120/09627286.22.2.167.

#### **Suprovych T. M.**

*Doctor of Veterinary Medicine, Professor, Head of the Department of Animal Hygiene and Veterinary Support of the Dog Training Service of the National Police of Ukraine, Higher Educational Institution “Podilskyi State University”*

*Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

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

**ORCID:** 0000-0003-4708-6692

#### **Chumakov K. A.**

*Head of the First Military Hospital of Veterinary Medicine, Honored Worker of Veterinary Medicine of Ukraine, Honorary Professor of the Department of Animal Hygiene and Veterinary Support of the Dog Training Service of the National Police of Ukraine, Higher Educational Institution “Podilskyi State University”*

*Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

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

**ORCID:** 0009-0006-7977-3103

#### **Suprovych M. P.**

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Information Technologies, Physical, Mathematical and Security Disciplines Faculty of Energy and Information Technologies Higher Educational Institution “Podilskyi State University”*

*Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

**E-mail:** [kokas2008@ukr.net](mailto:kokas2008@ukr.net)

**ORCID:** 0000-0001-6614-8823

**Chumakov R. K.**

*Postgraduate student of the Department of Animal Hygiene and Veterinary Support  
of the Dog Training Service of the National Police of Ukraine,  
Higher Educational Institution "Podilskyi State University"*

*Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

**E-mail:** *ruslanchumakov852@gmail.com*

**ORCID:** *0009-0007-6131-8097*

**Trach V. V.**

*Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor at the Department of Animal Hygiene  
and Veterinary Support of the Dog Training Service of the National Police of Ukraine,  
Higher Educational Institution "Podilskyi State University"*

*Kamianets-Podilskyi, Ukraine*

**E-mail:** *slavko2205@gmail.com*

**ORCID:** *0000-0002-1040-3327*

## **INCIDENCE OF INTERNAL NON-COMMUNICABLE DISEASES IN DOGS OF WORKING BREEDS**

### **Abstract**

*Service dogs can perform a number of functions that are inaccessible to humans or other types of domestic animals. They are a valuable asset of law enforcement agencies. To maintain their health and readiness to perform official tasks, it is necessary to have comprehensive statistical data on medical problems and related various types of pathologies.*

*A statistical study of the prevalence of various diseases in service dogs in 25 canine units of the Ukrainian law enforcement agencies has established data on 843 animals. The most common breeds were the German Shepherd (68%) and the Belgian Malinois (16,8%). The average age of service dogs was 4,9 years. Most dogs are used as special dogs (41,8%) and search dogs (39,3%).*

*The study analyzed 867 cases of service dog diseases. They were divided into 7 sectors, which allowed us to identify the 6 most common groups of diseases (89,8% in total). The most common diseases in service dogs were internal non-communicable diseases (26,9%). The next most common are diseases of the organs of vision and hearing (18,5%), injuries (16,9%), skin diseases (14,1%), parasitic diseases (7,5%) and joint diseases (5,2%).*

*The statistics of internal non-communicable pathologies was paralyzed. The analysis showed that the majority of them were gastrointestinal diseases (64,6%). The second place among internal non-communicable diseases is occupied by pathologies related to the kidneys and urinary system (18,3%). Other pathologies (respiratory diseases, allergies, blood diseases and poisoning) did not exceed 18% in total.*

*Among the pathologies of the gastrointestinal tract, three problems stand out: dyspepsia (39%), alimentary enteritis (19,5%) and gastritis (15,3%). These diseases account for almost three quarters of all digestive system problems and slightly more than half of all internal non-communicable diseases. Other pathologies from this sector, such as pancreatitis, inflammation of the para-anal glands, acute gastric dilatation, intestinal bleeding, gastroduodenitis, enterocolitis, cholecystitis, etc. were detected as isolated cases.*

*The obtained statistical data will be useful for achieving a better understanding of the medical problems of service dogs and the associated risk factors, which is crucial for maintaining their health and readiness to perform certain tasks.*

**Key words:** *dogs, statistics, diseases of service dogs, differentiation of diseases, dyspepsia, gastritis.*

### **References**

1. Hudyma, T.M. (2013). Analiz rezultativ dyspanseryzatsii sobak sluzhbovykh porid u pleminnomu rozplidnyku [Clinical and morphological blood analysis under clinical examination of dogs in breeding nursery]. *Naukovi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii im. Gzhytskoho* [Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after Gzhytskyj]. Vol. 15. № 1(1). pp. 43–48 [in Ukrainian].
2. Demchuk, M.V., Rudenko, V.P., & Staiennyi, O.V. (2005). Zakhvoriuvanist sluzhbovykh sobak v umovakh pleminykh rozplidnykiv [Disease incidence in dogs in breeding kennels]. *Naukovi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii im. Gzhytskoho* [Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after Gzhytskyj]. Vol. 7. № 3(26). pp. 28–32 [in Ukrainian].
3. Demchuk, M.V., & Staiennyi, O.V. (2006). Sposoby utrymanna ta profilaktyka nevroziv u sluzhbovykh sobak [Ways of keeping and prevention of neurosis in service dogs]. *Naukovi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii im. Gzhytskoho* [Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after Gzhytskyj]. Vol. 8. № 2(29). pp. 56–59 [in Ukrainian].
4. Koropatnik, I.M., Mykytiuk, M.A., Pavliuk, O.O., & Pietkov, S.V. (2023). Kinolohichna sluzhba v ZSU ta inshykh sylovykh strukturakh: istorychna dovidka ta suchasnyi stan, viiskova veterynarna medytsyna, normatyvno-pravove rehuliuвання, osoblyvosti pid chas voiennoho stanu [Canine service in the Armed Forces of Ukraine and other law enforcement agencies: historical background and current state, military veterinary medicine, legal regulation, peculiarities during martial law]. Kyiv. VD "Profesional", 466 p. [in Ukrainian].
5. Levchenko, V.I., & Fasolia, V.P. (2008). Poshyrennia mnozhynnoi vnutrishnoi patolohii u sobak sluzhbovykh porid ta yii patohenez [Spread of polymorbidity pathology in the dogs of service breeds]. *Naukovo-tekhnichnyi biuletyn instytutu biologii tvaryn i DNDKI vetpreparativ ta kormovykh dobavok* [Scientific and Technical Bulletin (State Research Institute of Veterinary Preparations and Feed Additives) and the Institute of Animal Biology]. Vol. 9. № 3. pp. 179–183 [in Ukrainian].

6. Mariciev, A, Trehub, O.O., & Spitsyna, T.L., et al. (2018). Monitorynh rozpovsiudzhennia khirurhichnoi patolohii v umovakh kliniky veterynarnoi medytsyny "Elitvet" mista Dnipro [Monitoring of the spread of surgical pathology in the conditions of the veterinary medicine clinic "Elitvet" in Dnipro]. Vynakhidnytstvo ta ratsionalizatorstvo u medytsyni, biolohii ta ekolohii : materialy I Mizhnar. nauk.-prakt. konf. studentiv ta molodykh vchenykh (Dnipro, 19–20 veres. 2018 r.) / Dniprovskiy DAEU [Invention and rationalization in medicine, biology and ecology]. Dnipro. pp. 64–66 [in Ukrainian].
7. Seliukov, V.S. (2020). Meta kinolohichnoho zabezpechennia pravookhoronnoi diialnosti v Ukraini [Purpose of kinological provision of law enforcement activities in Ukraine]. *Yurydychnyi naukovyi elektronnyi zhurnal [Legal scientific electronic journal]*. № 2. pp. 268–271. <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2020-2/70> [in Ukrainian].
8. Fasolia, V.P. (2010). Rezultaty dyspanseryzatsii doroslykh sluzhbovykh sobak mizhoblasnoho rozplidnyka (m. Zhytomyr) a yikh analiz [The results of dispensary examination of adult working dogs of interregional kennel (Zhytomyr) and their analysis]. *Biolohiia tvaryn [Animal biology]*. Vol. 12(2). pp. 338–343 [in Ukrainian].
9. Fasolia, V.P., & Rusak, V.S. (2011). Klinichni symptomy ta funktsionalnyi stan pechinky i nyrok u sobak z oznakamy hepatorenalnoho syndromu [Clinical and biochemical status, diagnostics and treatment of dogs with signs of hepatorenal syndrome]. *Biolohiia tvaryn [Animal biology]*. Vol. 13(1–2). pp. 336–340 [in Ukrainian].
10. Shkryhalov, A., & Trach, V. (2021). Morfolohichni ta biokhimichni zminy pokaznykiv krovi za hepatozu u sobak [Morphological and biochemical changes in blood parameters in dogs with hepatosis]. II Mizhnarodna naukova konferentsiia "Naukovi trendy postindustrialnoho suspilstva" [II International scientific conference "Scientific trends of post-industrial society"]. Retrieved from: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/mcnd/article/view/16912> [in Ukrainian].
11. Alves, J. C., Jorge, P., & Santos, A. (2021). A survey on the prevalence of diarrhea in a Portuguese population of police working dogs. *BMC veterinary research*, 17(1), 211. <https://doi.org/10.1186/s12917-021-02920-y>.
12. Baltzer, W.I., Owen, R., & Bridges, J. (2019). Survey of Handlers of 158 Police Dogs in New Zealand: Functional Assessment and Canine Orthopedic Index. *Frontiers in veterinary science*, 6, 85. <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00085>.
13. Banfield, C. M., Bartels, J. E., Hudson, J. A., Wright, J. C., Hathcock, J. T., & Montgomery, R. D. (1996). A retrospective study of canine hip dysplasia in 116 military working dogs. Part I: Angle measurements and orthopedic foundation for animals (OFA) grading. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 32(5), 413–422. <https://doi.org/10.5326/15473317-32-5-413>.
14. Coren, Stanley (1995). *The Intelligence of Dogs: A Guide to the thoughts, emotions, and inner lives of our canine companions*. New York: Bantam Books. ISBN 0-553-37452-4.
15. Craven, M., Simpson, J. W., Ridyard, A. E., & Chandler, M. L. (2004). Canine inflammatory bowel disease: retrospective analysis of diagnosis and outcome in 80 cases (1995–2002). *The Journal of small animal practice*, 45(7), 336–342. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2004.tb00245.x>.
16. Dunaevich, A., Chen, H., Musseri, D., Kuzi, S., Mazaki-Tovi, M., Aroch, I., & Segev, G. (2020). Acute on chronic kidney disease in dogs: Etiology, clinical and clinicopathologic findings, prognostic markers, and survival. *Journal of veterinary internal medicine*, 34(6), 2507–2515. <https://doi.org/10.1111/jvim.15931>.
17. Evans, R. I., Herbold, J. R., Bradshaw, B. S., & Moore, G. E. (2007). Causes for discharge of military working dogs from service: 268 cases (2000–2004). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 231(8), 1215–1220. <https://doi.org/10.2460/javma.231.8.1215>.
18. Freid, K. J., Freeman, L. M., Rush, J. E., Cunningham, S. M., Davis, M. S., Karlin, E. T., & Yang, V. K. (2021). Retrospective study of dilated cardiomyopathy in dogs. *Journal of veterinary internal medicine*, 35(1), 58–67. <https://doi.org/10.1111/jvim.15972>.
19. Gąsiorowski, M. (2019). Use of police dogs in the polish police in the opinion of dog handlers. *Internal Security*, 159–168. doi: 10.5604/01.3001.0013.5350.
20. Kania-Gierdziewicz, J., Pałka, S.E., Koziół, K., & Gierdziewicz, M. (2018). Duty period and discharging reasons of police dogs. *Scientific Annals of Polish Society of Animal Production*. Vol. 9(4), 65–71.
21. Moore G. E., Burkman K. D., Carter M. N., & Peterson, M. R. (2001). Causes of death or reasons for euthanasia in military working dogs: 927 cases (1993–1996). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 219(2), 209–214. doi: 10.2460/javma.2001.219.209.
22. Schuh-Renner, A., Rappole, C., Mullaney, S. B., Venn, E., & Grier, T. L. (2021). Factors associated with medical problems among young non-deployed U.S. military working dogs. *Preventive veterinary medicine*, 193, 105390. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2021.105390>.
23. Shima, K.F., Apara, T.T., Mosugu, J.I.T. (2015). Epidemiology of canine parvovirus enteritis among hospitalized dogs in Effurun/Warri metropolitan region of Delta State, Nigeria. *Open Access Library Journal*, 02(01), 1–7. doi:10.4236/oalib.1101208.
24. Suprovych, T., Suprovych, M., Lighter-Moskalyuk, S., Trach, V., & Tokarchuk, T. (2022). Sickness rate of service dogs in cynological centers of Ukraine. *Scientific Horizons*, 25(6), 32–44. doi: 10.48077/scihor.25(6).2022.32-44.
25. Tamimi, N., & Wali, A. A. (2019). Health problems of Iraqi police dogs referred to Baghdad Veterinary Hospital during 2015–2017. *Veterinary world*, 12(7), 1046–1051. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2019.1046-1051>.
26. Uddin, M. M., Talukder, H., Islam, O., Asaduzzaman, M., Das, M., Ahsan, M. I., & Islam, S. (2021). Magnitudes of diseases in dogs vary among different levels of age, gender, breed, and season: A hospital-based, retrospective cross-sectional study. *Heliyon*, 7(11), e08287. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08287>
27. Worth, A., Sandford, M., Gibson, B., Stratton, R., Erceg, V., Bridges, J., & Jones, B. (2013). Causes of loss or retirement from active duty for New Zealand police German shepherd dogs. *Animal Welfare*, 22(2), 167–174. doi:10.7120/09627286.22.2.167.

## НОТАТКИ

*Науково-практичне видання*

*Scientific-practical edition*

**ПОДІЛЬСЬКИЙ ВІСНИК:  
сільське господарство,  
техніка, економіка**

**PODILIAN BULLETIN:  
agriculture, engineering,  
economics**

**Міжнародний науковий журнал**

**International scientific journal**

*Випуск 1(42) 2024*

*Issue 1(42) 2024*

**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. (03849) 2-43-55; 6-83-24;  
e-mail: main@pdatu.edu.ua

---

Видавничий дім «Гельветика»  
65101, Україна, м. Одеса, вул. Інглезі, 6/1  
Тел.: +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08  
Замов. 0324/208. E-mail: mailbox@helvetica.ua  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
ДК № 7623 від 22.06.2022 р.

Publishing House "Helvetica"  
6/1 Inglezi, Odessa, 65101  
Phone +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08  
Order 0324/208. E-mail: mailbox@helvetica.ua  
Certificate of the subject of publishing business  
DK No. 7623 dated June 22, 2022