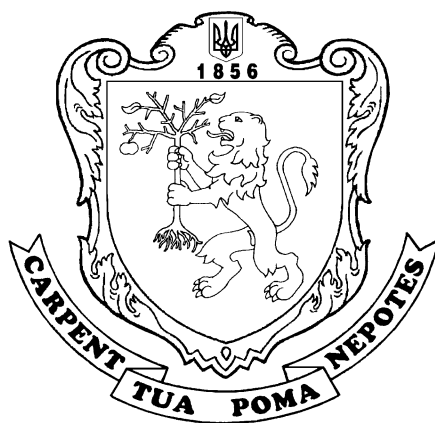


**Міністерство освіти і науки України
Львівський національний аграрний університет**



**ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА РОЗВИТКУ
АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ
ТА СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ**

**МАТЕРІАЛИ ХХІ МІЖНАРОДНОГО
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОГО ФОРУМУ**

22 – 24 вересня 2020 року

ЛЬВІВ 2020

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ КОМІТЕТ ФОРУМУ

В. Снітинський – ректор Львівського НАУ, голова.

Члени комітету:

Я. Гадзало – президент НААН України

С. Табор – ректор Сільськогосподарського університету ім. Гуго Коллантая, м. Краків (Польща)

С. Сосновський – президент Вищої інженерно-економічної школи в Жешуві (Польща)

А. Самборський – ректор Державної вищої школи ім. Шимона Шимоновича в м. Замосць (Польща)

І. Джафаров – ректор Азербайджанського державного аграрного університету

П. Балтрушайтіс – ректор Каунаського університету прикладних наук (Литва)

П. Кангалов – проректор Русенського університету «Ангел Кинчев» (Болгарія)

М. Гюней – директор Інституту механізації садівництва Гіресунського університету (Туреччина)

Г. Ліпінська – професор Природничого університету в Любліні (Польща)

В. Паршова – професор Латвійського природничо-технологічного університету

А. Хоховський – професор Варшавського університету природничих наук (Польща)

Т. Перськова – професор Білоруської державної сільськогосподарської академії

Ю. Раманаускас – професор Клайпедського університету (Литва)

МІЖНАРОДНИЙ ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ ФОРУМУ

В. Снітинський – ректор Львівського НАУ, голова

Члени комітету:

М. Гладій – перший віцепрезидент НААН України

З. Назарчук – голова Західного наукового центру НАН України і МОН України

Ю. Шопська – директор департаменту агропромислового розвитку Львівської ОДА

І. Яців – проректор з наукової роботи Львівського НАУ

В. Польовий – директор Інституту сільського господарства Західного Полісся НААНУ

О. Стасів – директор Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААНУ

А. Третяк – директор Навчально-наукового інституту економіки та екології природокористування Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління

Ю. Мельник – проректор Державного аграрного університету Молдови

Г. Слюсаж – проректор Колегіуму суспільних наук Жешувського університету (Польща)

П. Келбаса – професор Сільськогосподарського університету ім. Гуго Коллантая, м. Краків (Польща)

Е. Шиманська – професор Варшавського університету природничих наук (Польща)

П. Фіндура – професор Словацького аграрного університету в Нітрі

Й. Пецен – професор Чеського аграрного університету

Я. Тюран – професор Сербського університету в м. Новий Сад

Е. Волян-Ярош – заступник директора Інституту економіки і управління Державної вищої техніко-економічної школи ім. Броніслава Маркевича в Ярославі (Польща)

УДК 332.33+631.95

Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій: матеріали XXI Міжнародного науково-практичного форуму, 22 – 24 вересня 2020 р. Львів: ННБК «АТБ», 2020. 378 с.

ISBN 978-966-2042-41-2

Розглядаються питання розвитку сільськогосподарської освіти і кооперації, організаційно-економічний механізм розвитку агропромислового комплексу і сільських територій, системи виробництва продукції рослинництва на основі екологостабілізуючих заходів, земельні відносини в контексті просторового розвитку сільських територій, техніка й технології агропромислового виробництва, архітектурні, конструктивні і технологічні рішення в сільському будівництві, а також гуманітарні дослідження в аграрній сфері (філософський, історичний та мовознавчий аспекти).

Для наукових працівників, фахівців аграрного виробництва, аспірантів, магістрів і студентів аграрних закладів вищої освіти.

ISBN 978-966-2042-41-2

© Львівський національний аграрний університет, 2020

РОЗВИТОК СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ОСВІТИ І КООПЕРАЦІЇ

ЄВГЕН ОЛЕСНИЦЬКИЙ ТА АНДРІЙ ЖУК – ПРОВІДНІ ПРЕДСТАВНИКИ УКРАЇНСЬКОЇ КООПЕРАТИВНОЇ ДУМКИ В СХІДНІЙ ГАЛИЧИНІ (КІНЕЦЬ ХІХ – ПЕРША ПОЛОВИНА ХХ СТ.)

*В. Снітинський, д. б. н., Л. Пинда, к. і. н., А. Копитко, к. і. н.
Львівський національний аграрний університет*

The scientific and organizational activity of two Ukrainian scientists and cooperators of Eastern Galicia E. Olesnytsky and A. Zhuk is characterized. The scientific heritage of E. Olesnytsky, which concerns socio-economic issues of development of Galicia, agricultural and cooperative movement, is analyzed. Aspects of economic and political activity of A. Zhuk concerning cooperative and political societies, associations, communities of both Galician Ukrainians and Dnieper residents ("Union for the Liberation of Ukraine" "Our Cooperation"), his achievements as a historian of the cooperative movement in Ukraine are considered.

Key words: Eastern Galicia, cooperative thought, community, peasants, right, Ukrainians.

Євген Олесницький (1860–1917) відомий українській спільноті як знаний дослідник проблем пенсійного забезпечення, податків, природи громадських об'єднань, а також як енергійний захисник прав українських селян. Науковий доробок Є. Олесницького дозволяє говорити про нього як про дослідника суспільно-економічних відносин Східної Галичини кінця ХІХ – поч. ХХ ст. Упродовж усього свого життя він переймався становищем українців Галичини, зокрема галицьких хліборобів. «Моїм ідеалом, – писав Є. Олесницький у своїх споминах, – було передусім організувати ту область, на якій поставила мене доля, провести організацію політичну й господарську, згуртувати коло себе людей, дати їм поміч та опіку, витворити осередок національної сили, дати ініціативу всім у даних обставинах потрібним та можливим установам економічним і культурним, особливо ж першим, які би визволили нарід з-під чужих рук і чужих впливів та скріпили його господарську силу» [5, с. 5].

У 1910 р. у серії «Бібліотека «Сільського господаря» вийшла книга Є. Олесницького «Яка має бути наша рільнича організація» [6]. У ній дається відповідь на питання: «Яке мало бути сільськогосподарське товариство?». Автор стверджує, що товариство ставило за мету: 1) захищати господарські інтереси галицьких селян перед виконавчою і законодавчою владою; 2) закладати й підтримувати зразкові господарства, дослідні станції, призначати і розподіляти нагороди за досягнення у зразковому веденні господарства; 3) давати стипендії на навчання в сільськогосподарських закладах; 4) бути посередником у

придбанні землі, мінеральних добрив, господарських знарядь, при збуті хліборобської продукції. Суспільно-економічне становище українців Галичини на початок ХХ ст. проаналізовано Є. Олесницьким у «Бюджетовій промові» 27 жовтня 1903 р.: «Від давніх літ привикли ми бачити себе відданими на ласку сеймової більшості, за котрою завсігди стояло краєве правительство з усім апаратом своїх властей і органів; нам приділено становисько народу другорядного, позбавленого можливості рішати о собі і про себе та піддано нас під безнастанну курателю непрошених опікунів» [2].

Результати аналізу економічного стану сільського господарства Галичини за період 1848–1890 рр. Є. Олесницький виклав у «Рефераті економічному». Як вказує автор, на селі після ліквідації панщини переважав натуральний спосіб ведення господарства, до «господарства грошового у селянина навиків не було» [4, с. 5]. На думку Є. Олесницького, щоб мати доходи від праці на землі, потрібно домогтись переробки сільськогосподарської продукції. На той час переробки сільськогосподарської продукції в краю практично не було, як виняток працювали тільки одні гуральні.

Про соціальну незахищеність селян (українців) краю на початку ХХ ст. йдеться у виступі Є. Олесницького 1909 р. Автор охарактеризував три види забезпечення: а) забезпечення на випадок хвороби; б) пенсійне забезпечення; в) забезпечення від нещасних випадків. Будучи правником за освітою, Є. Олесницький професійно відстоював права хліборобів на пенсію за віком, на випадок недуги, а також пенсію для рільників-інвалідів з дитинства. У праці ґрунтовно розкрито питання механізму забезпечення (хто зобов'язаний платити, скільки, віковий ценз для пенсій) [3].

Характеризуючи виступи Є. Олесницького в сеймі, варто підкреслити, що всіх їх об'єднує ідея правового захисту українців краю. Попри всі труднощі, з якими зустрічався Є. Олесницький у сеймі під час вирішення питань рільників, його виступи сприяли захисту господарських зацікавлень селян і були важливим джерелом поширення правових знань. Він послідовно проводив через свої наукові праці та виступи у сеймі думку, що головною причиною економічного занепаду краю є колоніальне становище Галичини, яке гнітюче впливало на господарську й духовну культуру села. Разом зі своїми однодумцями він дієво сприяв поліпшенню економічного добробуту галицьких селян.

Одним із лідерів кооперативного руху у Східній Галичині став Андрій Жук (1880–1968), який, як і низка представників української інтелігенції в Російській імперії, змушений був продовжити свою діяльність на теренах більш демократичної для свого часу Австро-Угорської імперії. Співпраця з журналом «Економіст» змушувала А. Жука приступити до ґрунтовних студій природи кооперативного руху. На його переконання, участь у кооперативах суттєво змінює психологію людини, привчаючи її до дисциплінованості, організованості, солідарності, відповідальності, вміння координувати свої дії з іншими, досягати конкретних результатів. Підсумком перших ідейних пошуків А. Жука в царині кооперації став вихід збірника «Ідеали, теорія і принципи кооперації» (Львів, 1910), де опубліковані його власні переклади праць

теоретиків кооперації та авторська стаття «Споживча кооперація в Галичині, на Україні та в Буковині». На щире переконання А. Жука, політична боротьба та самоорганізація народу в різних галузях економічного й культурного життя повинні йти поруч, доповнювати одна одну, що є вагомим умовою розбудови нації та досягнення нею політичної автономії, а згодом і незалежності.

Черговим результатом його пошуків стала ґрунтовна праця дослідницького характеру «Українська кооперація в Галичині», опублікована 1913 р. в Києві з метою пробудити мляве кооперативне життя в підросійській Україні, показавши конкретні досягнення галицьких українців у цій сфері, успіхи в котрій впливали на всі галузі їхнього життя. Водночас він вказував, що кооперація має набути систематичного і самостійного характеру, зі стійкими принципами й формами, а не бути додатком до інших форм національного життя, наприклад просвітянського. Таких принципів дотримувався А. Жук під час підготовки першого кооперативного з'їзду, створення товариства «Наша кооперація», організації кооперативних курсів для інтелігенції та працівників господарських структур. Фіксація у статистиці конкретних результатів дозволяла організаторам кооперативного руху краще розуміти тенденції (позитивні і негативні), виробляти правильні орієнтири його поступу [7, с. 134].

У міжвоєнний період окреслилася ще одна важлива дослідницька риса А. Жука як історика кооперативного руху в Україні, що дає можливість визначити його місце в європейській кооперації загалом. Низка праць А. Жука присвячена розкриттю специфіки української кооперації в Польщі: «Кооперація в Польщі і місце в ній української кооперації» (1930), «Українська кооперація в Польщі» (1934), «Національний склад і територіальне розміщення кредитних кооперативів у Польщі» (1934), «Кредитова кооперація й організація ощадностей» (1935) тощо.

Андрій Жук працював редактором кооперативних часописів «Економіст», «Самопоміч», «Кредитова кооперація». У цих виданнях багато опублікував інформаційних статей про кооперативний рух у світі, на Великій Україні, описував цікаві варіанти організації кооперації, обґрунтовував значущість кооперації для розбудови національного життя українців. Зробив найповнішу статистику розвитку українського кооперативного руху Галичини до 1912 р. [1].

Паралельно з економічною і просвітницькою діяльністю А. Жук брав активну участь у розбудові політичного життя як галицьких українців, так і наддніпрянців-українців, зокрема в діяльності «Союзу визволення України» під час Першої світової війни. Бо тільки в незалежній державі з власними формами політичного, соціально-економічного і духовного життя, на його думку, український народ зможе вільно розвиватись як нація і не бути «погноєм для чужих культур і пануючих над ним народів, а хоче бути самостійним господарем своєї землі». Завдяки зусиллям А. Жука «Союз визволення України» переріс в організацію, яка займалася розбудовою культурно-просвітницької, економічної та мистецької роботи серед українців Галичини і Волині, військовополонених наддніпрянців [7, с. 135].

Бібліографічний список

1. Витанович І. Андрій Жук (Єльченко), кооператор-громадянин. Львів, 1938. 16 с.
2. Олесницький Є. Бюджетова промова посла, виголошена в сеймі 27 жовтня 1903 при загальній дискусії над бюджетом з р. 1903 й 1904. Львів, 1903. 24 с.
3. Олесницький Є. Про соціальне забезпечення. Львів: Накл. В. Бачинського, 1909. 36 с.
4. Олесницький Є. Реферат економічний ... виголошений на речі народном в Станиславовь дня 4 н. ст. липня 1892. Львів, 1892. 29 с.
5. Олесницький Є. Сторінки з мого життя: у 2 ч. Ч. 1: 1860–1890. Львів: Накладом Видав. Спілки «Діло», 1935. 252 с.
6. Олесницький Є. Яка має бути наша рільнича організація? Промова посла Д-ра Евгена Олесницького на Загальних Зборах філій Товариства господарского «Сільський Господар» в Станиславові. Львів: «Сільський Господар». З друкарні І. Айхельбергера, 1910. Ч. 5. 13 с. (Б-ка «Сільського господаря»).
7. Українська аграрна наука та освіта Східної Галичини у другій половині ХІХ – першій половині ХХ століття: довідник / укл.: В. В. Снітинський та ін.; за ред. В. В. Снітинського. Львів: Простір-М, 2018. 242 с.

СОЦІОЛОГІЧНА ОЦІНКА МОТИВАЦІЙНИХ ЧИННИКІВ ВИБОРУ АБІТУРІЄНТІВ: ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС ТА РЕЗЮМЕ ПРИКЛАДНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ¹

Ю. Губені, д. е. н.

Львівський національний аграрний університет

The sociological estimation of motivational factors of the choice of entrants is given. The general description of research and the generalized results of applied research are executed. Peculiarities of results in the context of faculties of Lviv National Agrarian University are shown. The role of information and analytical support of career guidance activities of the university is substantiated. Recommendations on methods and support of similar sociological researches are prepared.

Key words: sociological research, motivation, entrants, students, universities, career guidance activity.

Суб'єкти публічного права, якими незаперечно є університети, це складні суб'єкти господарських та інших суспільних відносин. В управлінні ними все частіше вдаються до наукових засад організації та управління. Як зазначає О. Шпак, «управління дає можливість підтримувати всі життєві функції ВНЗ (ЗВО), ... та включає в себе сукупність факторів інтеграції й диференціації, у тому числі й різноманітності, необхідних для діяльності» [1, с. 10-12]. У своєрідному «ланцюжку створення цінностей» закладу вищої освіти (ЗВО)

¹ Керівник дослідницької групи – д. е. н., професор Ю. Губені.

О. Моргуненко відзначає «...організацію рекламної, профорієнтаційної кампанії, виїзні презентації, агітацію тощо» [2, с. 217].

Львівський національний аграрний університет (ЛНАУ) є відомим і авторитетним ЗВО. Як відомо, ЗВО – це окремий вид юридичної особи приватного або публічного права, що здійснює діяльність відповідно до виданої ліцензії на провадження освітньої діяльності вищої рівня [3]. Одним із важливих напрямів ЛНАУ є комплекс діяльності щодо залучення нових студентів, яку часто називають «профорієнтаційною роботою». Очевидно, що для чіткого й системного здійснення профорієнтації важливою є інформаційна основа прийняття рішень. Це, зокрема, відзначає Т. Попова, наголошуючи на необхідності використання сучасних інформаційних технологій та соціологічних досліджень у здійсненні профорієнтаційної роботи [4].

З метою отримання системної та цілісної інформації про основні мотиваційні чинники вибору абітурієнтами місця навчання у ЛНАУ було проведено соціологічне дослідження. Воно виконане викладачами кафедр підприємництва, торгівлі та біржової діяльності (КПТБ) та права (КП). Загалом методика та структура опитування були пов'язані з попереднім подібним дослідженням.

Опитування, згідно з наказом ректора, який слугував технічним замовленням дослідження, охоплювало студентів першого курсу денної форми навчання. Дослідження торкнулось 274 студентів, зокрема: факультету механіки та енергетики – 28,1 %, будівництва та архітектури – 10,9 %, економічного – 21,2 %, агротехнологій і екології – 29,2 % та землевпорядного – 10,6 % [5].

Опитування проводили з дотриманням засад об'єктивності, анонімності та неупередженості. Основою опитування була анкета, розроблена в процесі узгоджень, аналізу та обговорення. Структурно анкета складалася з 20 запитань, з яких лише три були відкритого типу (із самостійним формуванням відповіді), решта – передбачали вибір із декількох варіантів (інколи з полем вільної відповіді). Анкета містила звернення з поясненням мети дослідження та гарантію анонімності індивідуальних відповідей. Перші п'ять запитань мали групувально-класифікаційні ознаки: обраний факультет, місце народження та проживання перед вступом, самооцінка рівня статків сім'ї, тип закінченого вступником навчального закладу та середній бал зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО).

Основними питаннями щодо мотивації вибору були питання про джерело інформації про ЛНАУ, час і суб'єктність прийняття попереднього і кінцевого рішення. Нам було важливо дізнатись оцінку зробленого вибору після певного часу навчання і складання першої заліково-екзаменаційної сесії та з'ясувати найважливіші аргументи такого вибору й оцінки.

Основний зміст і параметри результатів опитування в розрізі факультетів опубліковані в цьому ж виданні. Зокрема, В. Крупа розглядає основні детермінанти вибору абітурієнтами економічних спеціальностей. Доцент О. Крупа на основі результатів опитування досліджувала важливі чинники формування контингенту студентів факультету агротехнологій і екології. Цікаві

результати встановив Б. Шувар, досліджуючи мотиваційні чинники вступу на факультет механіки та енергетики. Доценти О. Лисюк та Л. Балаш виконали аналіз мотивації щодо вступу на факультет будівництва та архітектури. Викладач О. Боярчук відзначає особливості мотиваційної природи вступників на землевпорядний факультет.

Цікавою узагальнювальною характеристикою першокурсників, колишніх абітурієнтів, є те, що вони мають майже порівну сільське (49,3 %) та міське (50,7 %) походження. Понад 92 % з них вважають свої сім'ї середньо або вище середнього забезпеченими. Дві третини вступників закінчили навчання у загальноосвітніх середніх школах, дещо менше 1/3 – коледжі (технікуми) і лише незначна частина навчалась перед вступом у професійно-технічних ліцей/училищах (тут і далі за текстом джерело – [5]).

Основними інформаційними джерелами про ЛНАУ та навчання в ньому є знайомі, які навчалися (або навчаються) в університеті (25,3 %), профорієнтаційна робота викладачів університету (23,9 %) та батьки й родичі (17,8 %). Лише 1/3 вступників відвідувала *День відкритих дверей* в університеті. Однак розподіл джерел інформації про університет, умови навчання в ньому та перелік спеціальностей у розрізі факультетів дуже диференційований (див. табл.).

Таблиця

Основні джерела інформації вступників про ЛНАУ, результати опитування, 2019 р. [5]

Джерело	Факультет (скорочено)				
	Ек	Аг	Мех	Зв	Буд
ЗМІ	2,6	2,6	6,3	2,7	0
Інтернет	6,6	11,2	11,7	10,8	5,6
Профорієнтація викладачів	21,1	26,7	26,1	5,4	33,3
Батьки та родичі	26,3	11,2	13,5	27,0	25,0
Знайомі, що навчалися у ЛНАУ	31,6	23,3	20,7	32,4	25,0
Інші особи	0	9,5	6,3	10,8	2,8
Інші джерела	11,8	15,5	15,3	10,8	8,3

Фінальне рішення про вибір місця навчання абітурієнти, як правило, приймають після отримання результатів ЗНО (58 %) або в 11-му класі (18 %).

Майже ½ вступників (51,8 %) рішення про вибір місця навчання приймала особисто, однак близько 42 % робили це спільно з батьками.

Середній бал за підсумками ЗНО у відповідях першокурсників теж суттєво відрізняється за факультетами: Ек – 149,3; Зв – 159,6; Аг – 153,5; Мех – 149,9; Буд – 137,4 (зазначимо, що цей показник є дуже суб'єктивним, радше відображає самооцінку, а не реальні результати ЗНО).

Важливо те, що 96,3 % першокурсників після значного терміну навчання і складання першої сесії переконані в правильності вибору місця навчання та

обраної спеціальності. Основними критеріями вибору залишаються престиж професії та потенційний рівень оплати праці. Хоча вибір майбутнього місця праці таки більше прив'язують до оплати праці, ніж інших чинників (див. рис.).

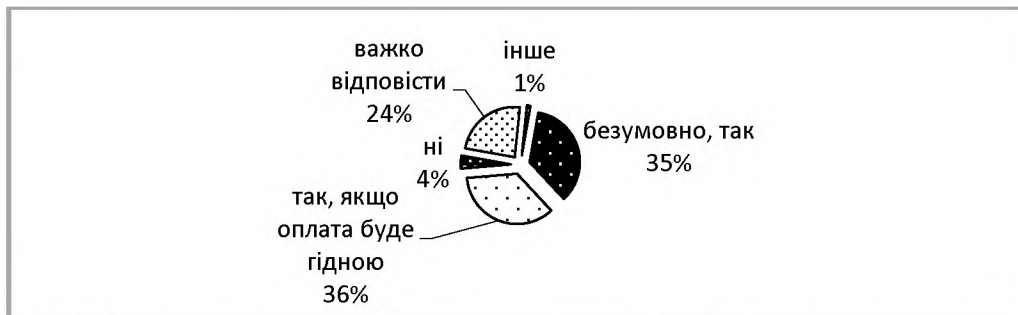


Рис. Відповідь на питання: «Чи плануєте після закінчення навчання працювати за ... спеціальністю?», результати опитування, 2019 р. [5].

При цьому значна частина студентів на першому курсі усвідомлює значення знань для вдалого працевлаштування (57,5 %), водночас віддаючи данину несправедливій реальності «знайомства і зв'язків» (20,1 %).

Майже 2/5 студентів мають бажання навчатися за кордоном, а ще 1/4 – у формі паралельної освіти. Однак вбачають домінуючою перешкодою (майже 50 %) слабе володіння іноземними мовами.

Наведені результати дослідження свідчать про важливість інформаційного обґрунтування профорієнтаційної діяльності. Очевидною є необхідність систематичного проведення подібних та інших соціологічних досліджень. Однак для підвищення їх достовірності необхідно посилити системну, методичну та змістовно-кваліфікаційну складові. Розбудова наукових засад управління університетом має ґрунтуватися на врахуванні інтересів цільових груп, особливо – потенційних студентів [6, с. 36]. Не менш важливими питаннями подібних соціологічних досліджень залишаються максимальна об'єктивність та незаангажованість, усунення інсайдерського впливу, системність та верифікація результатів.

Бібліографічний список

1. Шпак О. Особливості управління в сучасній системі вищої освіти. *Молодь і ринок*. 2010. № 12 (71). С. 10-13.
2. Моргулець О. Б. Управління вищим навчальним закладом як суб'єктом ринку: монографія. Київ: КНУТД, 2017. 454 с.
3. Про вищу освіту: Закон України № 1556-VII від 01.07.2014 р. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/556-18> (дата звернення: 03.06.2020).
4. Попова Т. С. Реалізація профорієнтаційної діяльності шляхом застосування сучасних засобів інтернет-технологій. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/3188/1/20.pdf> (дата звернення: 03.06.2020).
5. Дослідження мотиваційних чинників вступу у ЛНАУ: результати соціологічного дослідження. Львів: ЛНАУ, 2020. URL: <http://lnau.edu.ua> (дата звернення: 24.06.2020).

6. Салми Дж. Создание университетов мирового класса: пер. с англ. Москва: Весь Мир, 2009. 132 с.

ДЕТЕРМІНАНТИ ВИБОРУ АБИТУРІЄНТАМИ ЕКОНОМІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ЛНАУ

В. Крупа, к. е. н.

Львівський національний аграрний університет

The determinants of the entrant's choice of Lviv National Agrarian University as a place of economic education are studied. It has been analyzed the sources of obtaining information about the faculty, arguments for choosing economic specialties. The conditions for successful student learning and ensuring the competitiveness of the economic faculty are determined.

Key words: higher economic education, training, professional orientation.

Професія економіста традиційно вважається однією з найпрестижніших і найзатребуваніших на ринку праці, адже будь-яке підприємство, незалежно від виду діяльності, є складовою економічної системи країни і здійснює відповідні економічні операції: купує ресурси, виробляє та реалізує продукцію й послуги, отримує доходи, сплачує податки тощо. Тому успішна діяльність підприємств неможлива без кваліфікованих обліковців, менеджерів, маркетологів, фінансистів, торгових агентів та інших фахівців економічного профілю, які забезпечують процеси планування, організації й управління господарською діяльністю, обліку доходів і витрат, обробки та аналізу економічної інформації тощо. Популярність економічних спеціальностей підкреслює той факт, що 78,6 % університетів Львівської області, а також 77,8 % інститутів та 47,8 % коледжів здійснюють підготовку студентів за хоча б однією з них. Подібна ситуація має місце і в інших регіонах країни.

Провідним науковим та навчально-методичним осередком у галузі аграрної економіки та економічної науки загалом є економічний факультет Львівського національного аграрного університету². Сьогодні факультет представлений п'ятьма спеціальностями галузі знань «Управління та адміністрування», а також спеціальностями «Економіка», «Право», «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». Незважаючи на жорстку конкуренцію з боку класичних університетів м. Львова та значні структурні зміни на ринку праці, економічний факультет ЛНАУ залишається об'єктом зацікавлення багатьох випускників шкіл та коледжів.

У цьому контексті нами було проведено дослідження детермінант, які визначили обрання ЛНАУ вчорашніми абітурієнтами як місця отримання вищої

² Львівський національний аграрний університет: офіц. вебсайт. URL: <http://lnau.edu.ua> (дата звернення: 24.06.2020).

економічної освіти. При цьому було опитано 58 першокурсників з усіх спеціальностей економічного факультету. Встановлено, що 55,2 % опитаних є вихідцями з міст або селищ міського типу і 44,8 % проживали в сільській місцевості. Рівно половина студентів походить із сімей зі середнім рівнем забезпечення, 48,3 % – вище від середнього рівня і лише 1,7 % – нижче від середнього. Не виявлено першокурсників зі сімей з високим і найнижчим рівнем забезпечення. Фактично можна говорити про те, що опитані студенти економічного факультету походять зі сімей середнього класу.

Більшість студентів (67,2 %) закінчила середню загальноосвітню школу в місті або селищі міського типу, 29,3 % – у селі і решта вступила після закінчення училища, коледжу або технікуму. Середній бал за результатами складання ЗНО становив 149,3 бала.

Як видно з рис. 1, найефективнішим джерелом, з якого майбутні студенти отримали інформацію про ЛНАУ, були знайомі, які навчалися раніше або навчаються й зараз. З опитаних 26,3 % дізналися про можливість навчання на економічному факультеті ЛНАУ від батьків та родичів, більшість із яких самі тут навчалися. Частина студентів (21,1 %) переконали викладачі факультету під час здійснення профорієнтаційної роботи. У сучасних умовах розвитку технологій майбутні студенти легко знайшли потрібну інформацію в мережі Інтернет та засобах масової інформації.

Дізнавшись про можливість вступу, 76 % були учасниками Дня відкритих дверей на економічному факультеті ЛНАУ, щоб отримати детальні роз'яснення й особисто ознайомитися з умовами навчання і проживання. Решта й так остаточно вирішила вступати лише до ЛНАУ або навчалася у коледжах, які входять до структури університету.

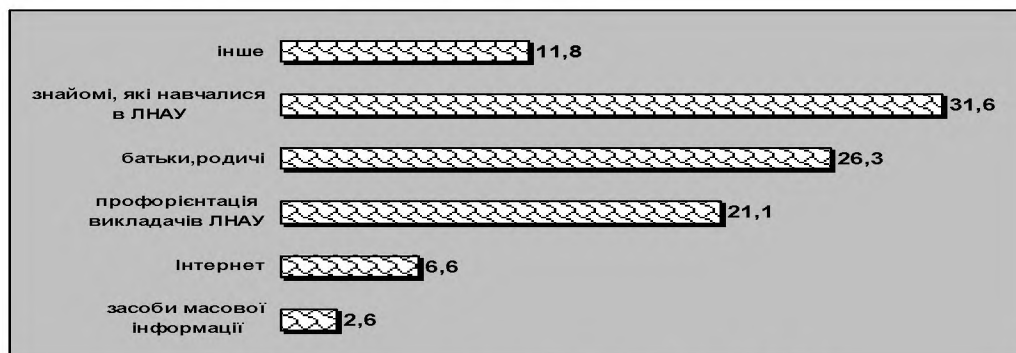


Рис. 1. Джерела отримання інформації про ЛНАУ.

Цілком закономірно, що 65,5 % колишніх абітурієнтів прийняли рішення про вступ на економічний факультет ЛНАУ одразу ж після складання ЗНО, дізнавшись кількість набраних балів. Ще 22,4 % опитаних твердо визначилися під час навчання в 11-му класі. Були й такі (8,6 %), які остаточно вирішили вчитися на економічному факультеті, ще будучи учнями 10-го класу.

Позитивним є той факт, що 56,9 % першокурсників рішення про вступ на економічний факультет ЛНАУ прийняли спільно з батьками. А от 37,9 % опитаних зробили свій вибір самостійно. Закінчуючи перший курс, 93,1 % респондентів впевнені повністю або частково, що їх вибір був правильним.

З рис. 2 видно, що найбільше респондентів (25 %) вирішили навчатися на економічному факультеті ЛНАУ завдяки впевненості, що в майбутньому обрана спеціальність дозволить отримувати високу заробітну плату. Ще 20,5 % опитаних аргументували свій вибір можливістю стажування, а пізніше, завдяки високому рівню здобутих знань та навичок, і працевлаштування за кордоном. З опитаних 11,4 % обрали навчання на цьому факультеті через упевненість у наданій можливості поєднувати навчання і роботу. Аргументували свій вибір також престижністю обраної спеціальності, порадами батьків, можливістю навчатися на бюджетній формі навчання. Важливо зазначити, що жоден студент не обрав свою спеціальність лише через менший розмір плати за навчання. У процесі вступної кампанії колишні абітурієнти мали можливість подавати заявки в декілька університетів. Проте 34,5 % опитаних подали заявки лише у ЛНАУ, 12,1 % – у два заклади вищої освіти (ЗВО), 27,6 % – у три ЗВО. Решта подавали заявки у чотири-сім університетів, адже економічні спеціальності досить популярні і є в багатьох ЗВО.

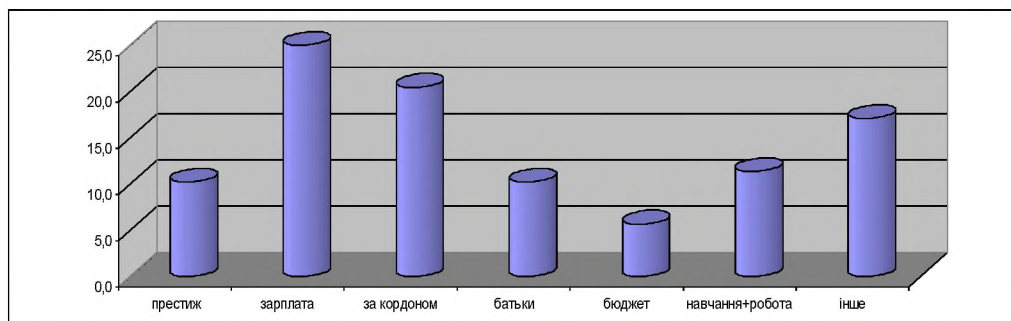


Рис. 2. Аргументи вибору навчання у ЛНАУ.

Будучи першокурсниками, 29,3 % опитаних стверджують, що після завершення навчання обов'язково будуть працювати за здобутою спеціальністю. Ще 36,2 % погоджуються працювати за здобутою професією за умови гідного рівня заробітної плати. Цілком закономірно для студентів першого курсу, що 27,6 % ще не визначилися і їм важко відповісти на це питання. Позитивним є факт впевненості 47,8 % студентів у тому, що, аби після закінчення навчання у ЛНАУ знайти хорошу роботу, насамперед потрібен високий рівень знань. Дещо менше (22,2 %) опитаних вважають, що працевлаштуватися їм допоможуть знайомі або родичі, які вже працюють в економічній сфері. А от 6,7 % респондентів запевняють, що першочергове значення має диплом з відзнакою як гарант відмінних знань. Решта не змогла визначитися, який саме чинник важливий в пошуку роботи.

Запорукою успішного навчання на економічному факультеті ЛНАУ 24,4 % студентів назвали власну систематичну роботу, постійне самовдосконалення. Однак є такі першокурсники, і їх 21,1 %, які вважають, що власні зусилля стоять на другому місці після кваліфікованої допомоги з боку професорсько-викладацького складу працівників факультету. А от 10 % вбачають успіх у навчанні не просто в допомозі викладачів, а в їх високому професіоналізмі й досвіді. Ще 15,6 % опитаних стверджують, що отримають якісні знання тільки тоді, коли застосують уміння самостійно займатися, а це є дуже важливим чинником у сучасних карантинних умовах.

Майже половина (44,9 %) студентів першого курсу економічного факультету говорить про те, що якість підготовки студентів найбільше знижує низький рівень або повна відсутність мотивації до навчання у студентів. Великий вплив має низький рівень ерудиції студентів (20,3 %). Також студенти не відкидають такий чинник, як індивідуально-психологічні особливості деяких викладачів факультету (23,2 %).

Варто зазначити, що 74,1 % першокурсників хотіли б навчатися за кордоном. Проте 43,1 % бачать це як повне здобування знань не в нашій країні і 31 % – у формі паралельного навчання. Решта опитаних або не розглядала такий варіант навчання, або їм було важко відповісти. Серед основних перешкод для навчання за кордоном опитані насамперед відзначили недостатнє знання іноземних мов (45,8 %). Також 12,3 % студентів вбачають проблему в низькому матеріальному становищі сім'ї, аналогічна кількість говорить про недостатнє володіння інформацією щодо таких можливостей. Хоча були й такі (11,8 %), хто виявив особисте небажання вчитися за кордоном, бо принципово прагнуть здобувати економічну освіту в Україні.

Позитивним є той факт, що 48,3 % студентів першого курсу економічного факультету ЛНАУ на майбутнє в умовах навчання не пропонують якихось кардинальних удосконалень, адже їх все влаштовує, бо наявні умови навчання і проживання є на високому рівні. Решта пропонує незначні коригування, деякі уточнення тощо.

Результати дослідження засвідчили, що основними детермінантами, які визначили вибір абітурієнтів на користь економічного факультету ЛНАУ, стали не лише престиж і потенційні перспективи майбутньої професії, а й позитивні відгуки знайомих і батьків, які навчалися раніше і змогли реалізувати себе в професійній сфері. На наш погляд, саме підтримка позитивного іміджу факультету як місця отримання якісних знань повинна стати головним стратегічним орієнтиром його розвитку. У поєднанні з ефективною промоцією факультету та активною профорієнтаційною роботою це дозволить йому бути конкурентоспроможним на ринку економічної освіти.

ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ КОНТИНГЕНТУ СТУДЕНТІВ ФАКУЛЬТЕТУ АГРОТЕХНОЛОГІЙ І ЕКОЛОГІЇ ЛНАУ

О. Крупа, к. е. н.

Львівський національний аграрний університет

The article investigates the factors of the students' contingent formation on the Faculty of Agrotechnology and Ecology of Lviv National Agrarian University. It has been analyzed the structure of the students' contingent, their social status and the motives for choosing a specialty in agronomy. The conclusions about the directions of career guidance work improvement at the faculty have been made.

Key words: agronomy, higher education, training, career guidance work.

Інноваційна модель розвитку сільського господарства, яка сьогодні активно реалізується в Україні, формує попит на фахівців агрономічного профілю, які володіють знаннями передових технологій вирощування сільськогосподарських культур, захисту рослин, принципів раціонального природокористування, а також здатні здійснювати організаційно-технологічне та екологічне керівництво в галузі рослинництва. Адаптація до досягнення високих урожаїв культур та отримання продукції, яка відповідатиме міжнародним стандартам якості і буде конкурентоспроможною на внутрішньому та зовнішньому ринках, потребує врахування в процесі її виробництва комплексу чинників та умов: технологічних, ґрунтово-кліматичних, біологічних, генетичних, біохімічних, екологічних та інших.

Водночас обсяг та якість продукції визначають ринкову позицію підприємства, формують його доходи та фінансові результати. Відповідно фахівці, здатні забезпечити зазначені вище умови виробництва, – це ключова ланка в кадровій ієрархії сільськогосподарських підприємств, запорука їх успішної діяльності. Тому не випадково професії агронома, генетика, селекціонера, еколога сьогодні вважаються доволі перспективними, престижними і високооплачуваними на ринку праці.

Факультет агротехнологій і екології Львівського національного аграрного університету є єдиним осередком вищої агрономічної освіти на теренах Західного регіону України³. Останніми роками він динамічно розвивається, розширюється перелік спеціальностей, зростають обсяги набору. Метою проведеного дослідження було з'ясування чинників, які формують контингент студентів факультету в сучасних умовах, що дозволить краще організувати профорієнтаційну роботу.

Під час дослідження було опитано 80 студентів факультету агротехнологій і екології. З них 59,9 % становили студенти спеціальності 201 «Агро-

³ Львівський національний аграрний університет: офіц. вебсайт. URL: <http://lnau.edu.ua> (дата звернення: 23.06.2020).

номія», 21,3 % – спеціальності 101 «Екологія», 10,0 % – спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища», 5,0 % – спеціальності 203 «Садівництво та виноградарство», 3,8 % – спеціальності 202 «Захист і карантин рослин». Таким чином, було охоплено всі спеціальності цього факультету.

Упродовж багатьох років спостерігалася тенденція вступу на факультет агротехнологій і екології випускників із сільських шкіл, які зростали в сім'ях аграріїв і планували в майбутньому працювати на землі. Проведене опитування підтвердило таку тенденцію, адже 57,5 % першокурсників є вихідцями зі сільської місцевості, а решта – проживали і навчалися у селищах міського типу або невеликих містах. Як наслідок, 70 % опитаних вважають, що їхня сім'я належить до середнього рівня забезпечення, 16,3 % відносять свої сім'ї до рівня вище середнього і 8,8 % – до рівня нижче середнього. Однак 3,8 % студентів походять із високозабезпечених сімей, а 1,3 % стверджують, що зростали у сім'ях найнижчого рівня забезпечення.

Половина опитаних студентів вступила до ЛНАУ на факультет агротехнологій і екології після закінчення коледжу, технікуму або училища. Четверть студентів (26,2 %) закінчила середню загальноосвітню школу у селищі міського типу або місті. Ще 21,3 % студентів закінчили середню загальноосвітню школу в селі. Середній бал за результатами зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО) становив 153,5 бала. Таким чином, маємо портрет першокурсника досліджуваного факультету. Це уродженець села зі сім'ї середнього рівня забезпечення, який закінчив школу або коледж із середнім рівнем успішності.

Важливо було встановити, звідки саме теперішні студенти дізналися про можливість навчатися у ЛНАУ (рис. 1). Так, більшість із них (26,7 %) отримала необхідну інформацію від викладачів ЛНАУ, які приїжджали в їхні навчальні заклади в рамках профорієнтаційної роботи. Дещо меншу кількість опитаних (23,3 %) інформували знайомі, які ще навчаються або навчалися раніше у ЛНАУ. Також потенційні студенти багато інформації отримали від своїх батьків і родичів, які раніше навчалися у ЛНАУ. Цілком логічно в умовах сьогодення, що 11,2 % студентів вперше дізналися про існування ЛНАУ з мережі Інтернет, а 2,6 % – із засобів масової інформації.

Щороку у ЛНАУ проводиться День відкритих дверей з метою інформування студентів про новітні умови вступу і навчання, умови проживання, можливості проходження практики за кордоном тощо. Той факт, що 65 % першокурсників відвідали День відкритих дверей на факультеті агротехнологій і екології, свідчить про його високу ефективність. Багато потенційних студентів не відвідують цей захід, бо вже навчаються в коледжах ЛНАУ й автоматично вважають себе студентами ЛНАУ.

Нами встановлено, що 40 % опитаних студентів остаточне рішення про вступ до ЛНАУ прийняли вже після складання ЗНО, а 21,3 % – ще під час навчання у 10-11-му класах. Майже половина (47,5 %) колишніх абітурієнтів рішення про навчання на факультеті агротехнологій і екології прийняла самостійно, а інші це зробили спільно з батьками й родичами. З опитаних 40 % подавали заяви лише у ЛНАУ, 17,5 % – у два заклади вищої освіти (ЗВО), 15 % –

у три ЗВО. Провчившись майже рік, більшість студентів (73,8 %) впевнилася, що зробила правильний вибір, інші (23,8 %) мають деякі сумніви.

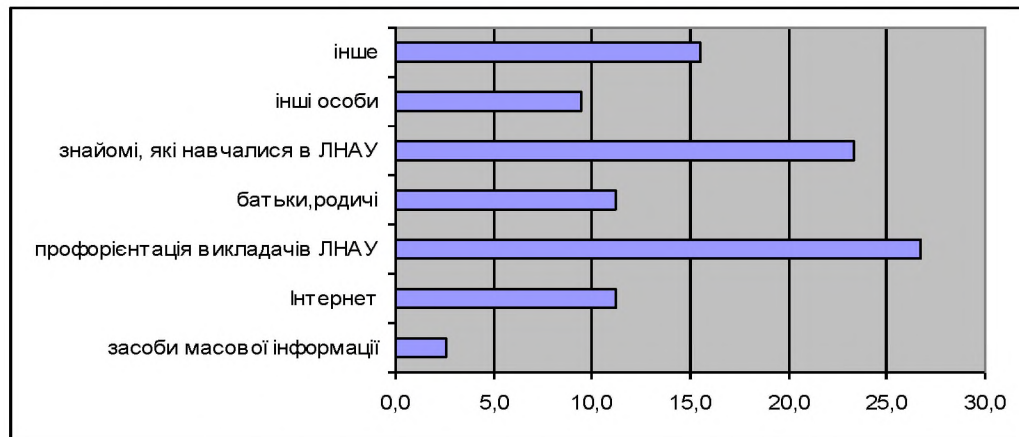


Рис. 1. Джерела отримання інформації про ЛНАУ.

Вибираючи навчання у ЛНАУ, 43,8 % студентів факультету агротехнологій і екології звертали увагу на престижність майбутньої професії та можливість отримувати гідну заробітну плату (рис. 2). Для 14,1 % опитаних була важливою можливістю в обраному університеті стажування або працевлаштування за кордоном. Не для багатьох вступників мало значення навчання на бюджетній формі, поради батьків і можливість поєднувати навчання з роботою. Отже, сучасні студенти більше задумуються про важливість здобутої професії, її оплачуваність, отримання закордонного досвіду.

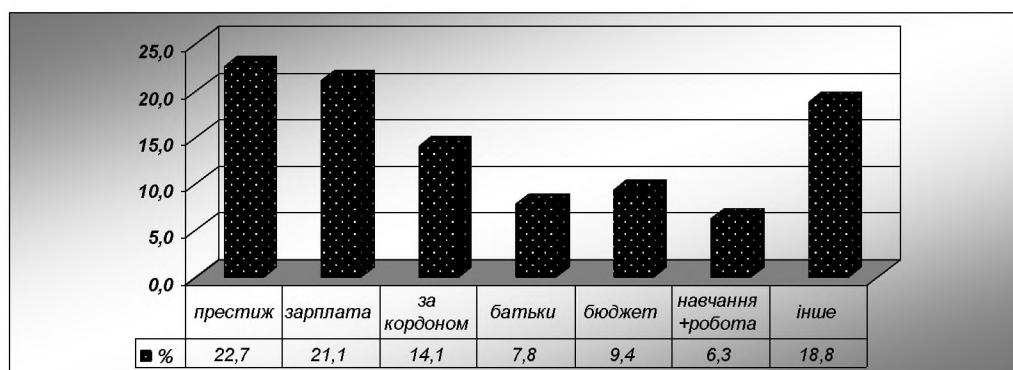


Рис. 2. Аргументи вибору навчання у ЛНАУ.

Запорукою успішного навчання у ЛНАУ студенти насамперед вважають високий рівень професіоналізму викладачів, також власну постійну роботу над собою, уміння самостійно займатися. Адже наявність низького рівня або повна

відсутність мотивації до навчання у студентів, низький рівень ерудиції студентів суттєво знижують якість їх підготовки.

Більше половини студентів хотіли б навчатися у закордонних закладах освіти, зокрема 35 % опитаних хотіли б повністю здобувати освіту за кордоном, а 26,3 % – у формі паралельного навчання. Зате 17,5 % категорично не хотіли б навчатися за кордоном, бо вважають, що можуть і в нашій країні отримати якісну освіту. З іншого боку, серед основних перешкод для навчання за кордоном більшість студентів (45,8 %) виділяє недостатнє знання іноземних мов, недостатню кількість коштів і відсутність інформації щодо таких можливостей (24,6 %), а також особисте небажання (11,8 %).

Провчившись перший рік в університеті і здобувши ази науки, 45 % студентів впевнені, що після закінчення навчання будуть працювати за здобутою спеціальністю. Проте 28,8 % опитаних планують таке працевлаштування лише за умови гідної заробітної плати. Студенти впевнені, що після закінчення ЛНАУ вони зможуть знайти належне місце праці, якщо будуть мати високий рівень знань (63,3 %) або ж знайомих у цій галузі (19,4 %).

Проведене дослідження засвідчило, що основний контингент студентів факультету агротехнологій і екології формується за рахунок двох спеціальностей – «Агрономія» та «Екологія», за якими підготовка фахівців ведеться вже не одне десятиліття. Причому зміщення набору студентів останніми роками відбулося в напрямі «Агрономії», що зумовлено розвитком агрохолдингів, в яких ця професія більш затребувана. Нові спеціальності (шифр 183, 202) ще не набули популярності серед абітурієнтів.

Позитивним чинником можна вважати те, що спеціальності факультету рівною мірою популярні як серед випускників міських, так і сільських шкіл. Також зазначимо, що попри високий рівень бюджетного замовлення це не стало вирішальним чинником обрання факультету. Головне – зростання престижу відповідних професій, перспектив працевлаштування, гідної оплати праці, можливість отримання зарубіжного досвіду.

З огляду на отримані результати дослідження, основними напрямками профорієнтаційної роботи факультету повинні стати: активна популяризація нових спеціальностей, формування умов для дуальної освіти, організація виїздів школярів у передові аграрні компанії, зустрічей із фахівцями, розвиток програм закордонного стажування та навчання.

МОТИВАЦІЙНІ ЧИННИКИ ВСТУПУ НА ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНІКИ ТА ЕНЕРГЕТИКИ ЛНАУ

Б. Шувар, к. е. н.

Львівський національний аграрний університет

This article describes why school and college students chose Lviv National Agrarian University to study. The results of the survey of first-year students are

presented. The advantages of studying at the university are analyzed. The necessity of studying at the university is substantiated. It has been proven that higher education is the key to high wages.

Key words: LNAU, students, training, mechanic, school.

Попит на вищу освіту з кожним роком змінюється. Якщо десяток років тому університети були переповнені студентами, то сьогодні їх кількість стрімко падає.

Побуває думка, що учні ще в школі обирають свій життєвий шлях і надають перевагу коледжам після завершення 9-го класу. Такий вибір не тільки економить сімейний бюджет (адже, наприклад, окремі коледжі Польщі навчають іноземців безкоштовно), а й надає учням впевненість у майбутньому, оскільки після завершення навчання молоді люди здобувають професію та готові до самостійного життя або продовження навчання у закладі вищої освіти (ЗВО).

Але попри такі безперешкодні можливості займатись улюбленою справою все життя, учні все частіше обирають навчання в університеті. По-перше, студентів вчать ставити мету та йти до неї. По-друге, вивчення різнопланових дисциплін ще до ґрунтового освоєння спеціальності – це міцний фундамент, на який згодом «ляжуть» знання з обраної спеціальності. По-третє, університет розвиває комунікаційні здібності, вчить спілкуватися, виступати перед публікою, привертати до себе увагу людей. Це стає в пригоді як у майбутніх сімейних стосунках, так і на роботі.

Найвагомішими перевагами університетів загалом і Львівського національного аграрного університету зокрема є потужна матеріально-технічна база, великий науковий досвід та потенціал педагогічних працівників, можливість поїхати на стажування за кордон та багато іншого.

Ці переваги навчання в університеті стали вирішальними у виборі ЗВО серед студентів факультету механіки та енергетики ЛНАУ у 2019 р.⁴ Проведене нами дослідження мотиваційних чинників вступу до ЛНАУ показало, що більшість абітурієнтів (53 %) прийшла на навчання після закінчення школи, тоді як після закінчення коледжу та училища – 40 % і 7 % відповідно (рис. 1).

Як показує наше дослідження, середній бал за результатами зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО) становив 149,9, що є достатньо непоганим показником, враховуючи, що 42,9 % вступників уродженці села, а 57,1 % прийшли навчатися з міста.

Зацікавленість учорашніх учнів, а сьогодні вже студентів 2-го курсу факультету механіки та енергетики спричинена позитивними відгуками друзів та знайомих, які навчаються або навчалися у ЛНАУ (20,7 % респондентів). Вагомий внесок у кінцеве рішення належить науково-педагогічним працівникам, які щороку відвідують школи та коледжі, інформуючи про переваги та можливості навчання у ЛНАУ (26,1 %).

⁴ Львівський національний аграрний університет: офіц. вебсайт. URL: <http://lnau.edu.ua> (дата звернення: 15.06.2020).

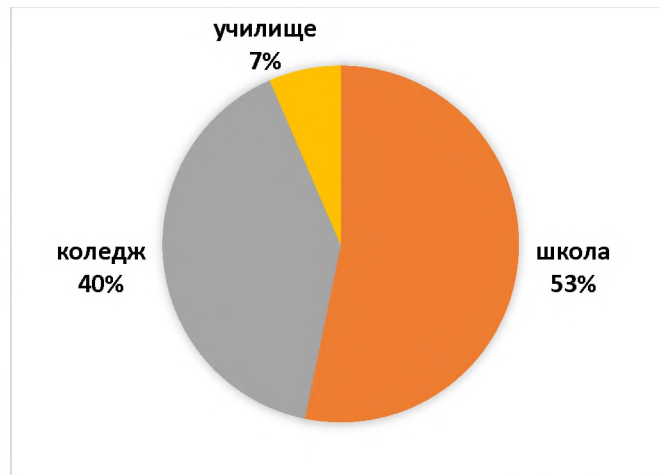


Рис. 1. Розподіл відповідей респондентів на питання «Який заклад освіти Ви закінчували?».

Кожен десятий учень визначився з найважливішим кроком у житті, гортаючи сторінки Інтернету (11,7 %) та прислухався до порад батьків і родичів (13,5 %). Найменшу частку становлять учні, які дізналися про університет від інших осіб або із засобів масової інформації (21,6 % та 6,3 %) (див. табл.)

Таблиця

Розподіл відповідей респондентів на питання «Звідки Ви отримали інформацію про ЛНАУ?»

Варіант відповіді	Частка, %
Із засобів масової інформації	6,3
З Інтернету	11,7
Профорієнтація викладачів ЛНАУ	26,1
Від батьків, родичів	13,5
Від знайомих, які навчаються(-лися) у ЛНАУ	20,7
Від інших осіб	21,6
Всього	100

Отже, формування думки про ЗВО та планів на майбутнє в школярів великою мірою залежить від зовнішнього середовища. Це підтверджує розподіл респондентів щодо аргументації вибору ЛНАУ з-поміж інших ЗВО. Зокрема, найбільшу частку респондентів становлять ті, хто бажає здобути престижний на сьогодні фах та отримувати гідну заробітну плату (відповідно 30,9 % та 29,6 %). Десята частина опитаних обирає ЛНАУ, оскільки є можливість поєднати навчання з роботою (12,3 %). Інші бажають поїхати на стажування за кордон або працевлаштуватись там, навчаючись на обраній спеціальності, має значення й невисока плата за навчання тощо (рис. 2).



Рис. 2. Розподіл відповідей респондентів на питання «Чим був аргументований вибір навчатися у ЛНАУ?»

На сьогодні роботодавці не шукають «бакалаврів» чи «магістрів». Для них важливо, щоб у працівника була вища освіта як така, вміння спілкуватися, налагоджувати зв'язки з партнерами і вміння виконувати поставлені завдання. Респонденти-студенти розуміють це, адже одностайні в думці, що високий рівень знань – це запорука успішного пошуку хорошої роботи (66,7 %). Кожен п'ятий опитаний вважає, що «правильні» знайомства відіграють значну роль у працевлаштуванні (18,3 %).

Підсумовуючи результати відповідей на ці та багато інших питань, які опрацьовувалися в нашому дослідженні, варто відзначити високий рівень свідомості респондентів у професійному виборі та помітне прагнення отримати вищу освіту саме у ЛНАУ.

Бажання отримати добрі знання, знайти високооплачувану роботу, вивчити іноземну мову, щоб отримати шанс на виїзд за кордон на практику, – це ті основні стимули, що спонукають студентів до навчання. Високий рівень конкуренції на ринку праці серед спеціальностей факультету механіки та енергетики ЛНАУ змушує також учнів коледжів продовжувати навчання у ЗВО, що є запорукою отримання тих знань, які підвищують їх цінність серед роботодавців і спростять пошуки вакансій.

Окрім того, навчання в університеті – чудовий час для експериментів, пошуку свого «яблука Ньютона» та широких можливостей, які перед ними відкриває Львівський національний аграрний університет.

АНАЛІЗ МОТИВАЦІЇ АБИТУРІЄНТІВ ЩОДО ВСТУПУ НА ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ ЛНАУ

*О. Лисюк, к. е. н., Л. Балаш, к. е. н.
Львівський національний аграрний університет*

In the course of questionnaire among the students of the first course of the faculty of construction and architecture of LNAU was investigated the motivation for entering the university, motives for choosing a speciality, period of formation of professional interest to the elected speciality, awareness of the studying process, conformity of imaginations about studying at university to realities of university life.

Key words: motivation, education, speciality, attractiveness of studying.

Вибір професії завжди індивідуальний, оскільки він являє собою частину особистісного самовизначення. Критерієм ефективності цього вибору є задоволеність своєю справою і становищем у суспільстві. Обрання майбутнього фаху є доволі складним завданням з багатьма невідомими.

Об'єктом нашого дослідження є студенти першого курсу факультету будівництва та архітектури Львівського національного аграрного університету.

Предмет дослідження – мотивація вступу до Львівського національного аграрного університету, мотиви вибору спеціальності, період формування професійного інтересу до обраного фаху, уявлення про процес навчання в університеті, відповідність уявлень про навчання в університеті реаліям університетського життя.

Метою дослідження є вивчення процесу професійного самовизначення студентів і розробка на цій основі напрямів підвищення привабливості навчання у ЛНАУ.

Наводимо результати проведеного анкетування серед студентів першого курсу факультету будівництва та архітектури щодо мотивації вступу до ЛНАУ:

1. Стосовно джерел отримання інформації про ЛНАУ, то розподіл відповідей респондентів подано на рис. 1.

Як бачимо, значний відсоток відповідей припадає на отримання інформації про ЛНАУ від проведеної профорієнтаційної роботи викладачами університету, а також від батьків та знайомих. Утім, в епоху бурхливого розвитку сучасних інформаційних технологій, коли практично кожна молода людина більшу частину свого вільного часу проводить у соціальних мережах, відсоток отримання інформації про ЛНАУ (7 %) з Інтернет-ресурсів досить низький.

2. Серед мотиваційних чинників вибору досліджуваних спеціальностей, – а це «Архітекту обудування» і «Будівництво та цивільна інженерія», – найбільша питома вага припадає ра та міст на їх вибір через престижність обраної професії (33,3 %) та через можливість отримувати в майбутньому високу заробітну плату (30 %) (рис. 2).

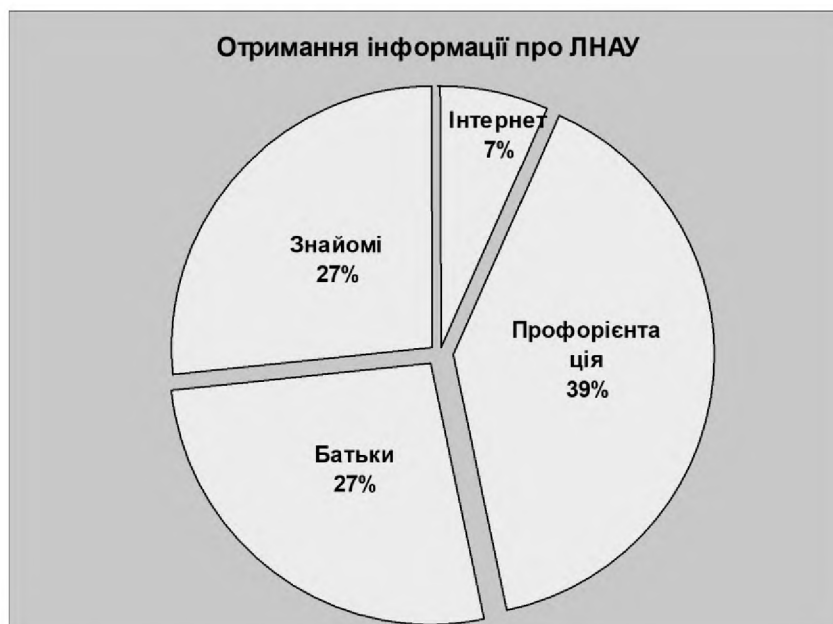


Рис. 1. Розподіл відповідей респондентів на питання «Звідки Ви отримали інформацію про ЛНАУ?».

Вважаємо, що одним із напрямів підвищення мотивації з обрання абітурієнтами ЛНАУ може бути розвиток і поглиблення співпраці факультету із закордонними фірмами з метою можливого працевлаштування студентів і випускників закладів вищої освіти (ЗВО).

3. Як свідчать опрацьовані дані, у більшості абітурієнтів інтерес до спеціальності сформувався незадовго до вступу до ЛНАУ (43,3 %). Згідно з результатами дослідження, абітурієнти переважно обирали спеціальність самостійно, без підказок і порад з боку родичів, друзів тощо (66,7 %). Порадою батьків або родичів скористалися лише 3,3 % опитаних. Таким чином, можна стверджувати, що абітурієнти здебільшого цілеспрямовано вступили до нашого ЗВО. На думку близько 70 % студентів, навчання в університеті загалом відповідає очікуванням, проте 20 % студентів хотіли б отримувати більше практичної підготовки на заняттях.

4. Щодо майбутніх планів студентів після закінчення навчання працювати за здобутою спеціальністю, то їх відповіді розподілилися таким чином (рис. 3).

З проведеного дослідження можемо стверджувати, що серед внутрішніх мотивів респондентів переважають інтерес до професії, прагнення отримати вищу освіту з метою самореалізації.



Рис. 2. Розподіл відповідей респондентів на питання «Чим був аргументований вибір навчатися у ЛНАУ?».



Рис. 3. Розподіл відповідей респондентів на питання «Чи плануєте Ви після закінчення навчання працювати за здобутою спеціальністю?».

Серед зовнішніх чинників навчальної мотивації студенти відзначили престиж професії, отримання інтелектуального задоволення, бажання самовдосконалення, можливості знайти цікаву та високооплачувану роботу після закінчення Львівського національного аграрного університету.

Бібліографічний список

1. Львівський національний аграрний університет: офіц. вебсайт. URL: <http://lnau.edu.ua> (дата звернення: 17.06.2020).
2. Циба В. Т. Математичні основи соціологічних досліджень: кваліметричний підхід. Київ: МАУП, 2002. 248 с.

МОТИВАЦІЙНІ ЧИННИКИ ВСТУПУ НА ЗЕМЛЕВПОРЯДНИЙ ФАКУЛЬТЕТ ЛНАУ

*О. Боярчук, старший викладач
Львівський національний аграрний університет*

The author of the research make analysis of the motivational factors of school graduates who enter the land management faculty of LSAU. The work substantiates expedience of conducting career guidance activities in LSAU and their effectiveness.

Key words: land management, LSAU, higher education, training, career guidance activities, motivational factors

На сьогодні проблема професійного самовизначення молоді є однією з найважливіших для становлення людини як повноцінного члена сучасного суспільства. Молода людина повинна здійснити вибір професії, відповідного навчального закладу, а також бути готовою до можливих змін на шляху свого професійного становлення у зв'язку із загальними соціально-економічними змінами в країні. Вибір професії – один із важливих кроків у людському житті. У разі правильного вибору індивідуальні особливості підлітка збігаються з вимогами професії.

Мотивація (від лат. *movere*) – спонукання до дії; динамічний процес фізіологічного та психологічного плану, який керує поведінкою людини, визначає її спрямованість, організованість, активність і стійкість; здатність людини через працю задовольняти свої потреби. Мотивація має під собою інтелектуальну підоснову, емоції лише побічно впливають на процес.

У процесі професійної підготовки на часі розгляд питання мотивації. Досягненню професійної майстерності сприяє мотиваційний компонент, який забезпечує перетворення знань, умінь і навичок на засоби особистісного та професійного зростання. Мотивація посідає провідне місце в структурі поведінки особистості і є одним з основних понять, які використовуються для пояснення рушійних сил діяльності в цілому. Мотив, мотивація – спонукання до активності та діяльності суб'єкта, пов'язане з прагненням задовольнити певні потреби. У психології мотивація позначає сукупність зовнішніх і внутрішніх

умов, що спонукають суб'єкта до активності. У соціології мотивація розглядається як усвідомлювана потреба суб'єкта в досягненні певних благ. Виділяють внутрішню і зовнішню мотивацію. Якщо діяльність для особистості значуща сама по собі, то говорять про внутрішню мотивацію, якщо ж значущі зовнішні атрибути професії (визнання суспільства, престижність тощо) – переважає зовнішня мотивація.

Зовнішні мотиваційні чинники:

1. Фактори тиску – рекомендації, поради, вказівки з боку інших людей, приклади героїв кіно, вимоги об'єктивного характеру (служба в армії, матеріальне становище сім'ї), індивідуальні об'єктивні обставини (стан здоров'я).

2. Фактори тяжіння-відштовхування – приклади з боку безпосереднього оточення людини; повсякденні еталони «соціального успіху» (мода, престиж, забобони).

3. Фактори з відносно беззмістовним мотивуванням:

- Цієї професії легко навчитися;
- Так вчинили мої друзі;
- Навчальний заклад розташований близько від будинку;
- Робота не дуже важка.

4. Фактори соціально-економічного характеру:

- Люди з цією професією скрізь потрібні;
- Матеріальні блага.

Внутрішні мотиваційні чинники (особисті, професійні і життєві плани):

1. Привертає зміст цієї професії.
2. Наявність практичних якостей.
3. Бажання принести користь суспільству.
4. Домагання суспільного визнання.
5. Присутність інтересів, нахилів, здібностей.

Чим менше учні інформовані про світ професій, про свої особистісні якості, тим більше домінуючими у виборі професії є зовнішні фактори (вплив батьків, матеріальний дохід, престижність професії тощо).

Як показали наші дослідження⁵ (рис. 1), основним джерелом інформації про майбутнє місце навчання для абітурієнтів є рекомендації знайомих, які навчалися або навчаються у ЛНАУ, – 32,4 %, батьків та родичів – 27 %, завдяки профорієнтаційній роботі викладачів про ЛНАУ дізналися близько 5,4 % вступників.

⁵ Львівський національний аграрний університет: офіц. вебсайт. URL: <http://lnau.edu.ua> (дата звернення: 30.06.2020).

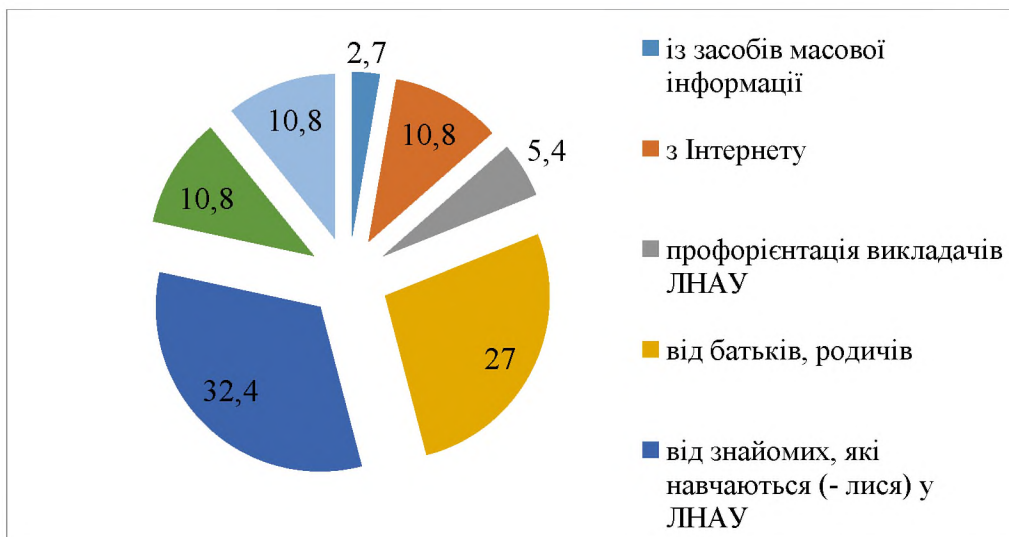


Рис. 1. Джерела отримання інформації про ЛНАУ.

Сучасні молоді люди самостійно приймають рішення про отримання вищої освіти, це підтверджує той факт, що лише незначна кількість опитаних вступила до вишу тому, що на цьому наполягали їхні батьки, частка таких студентів серед опитаних становить 1,4 %, однак, як показують результати дослідження, вплив родини, безумовно, існує (48,3 % абітурієнтів приймають рішення спільно з батьками) (рис. 2).

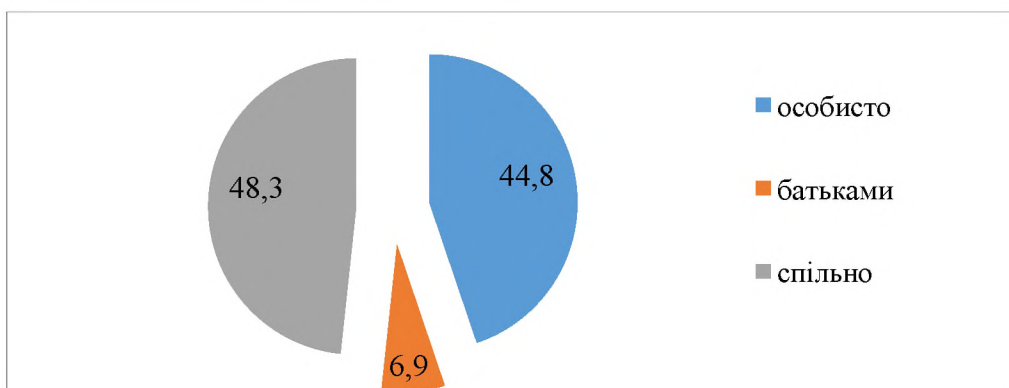


Рис. 2. Розподіл відповідей респондентів щодо того, ким було прийнято рішення про навчання на землепорядному факультеті ЛНАУ.

Після першого року навчання більшість (55,2 %) респондентів упевнені, що зробили правильний вибір, 41,4 % – частково впевнені у правильності свого вибору і лише один студент вважає вибір невдалим.

Майже 19 % респондентів обирали спеціальність, орієнтуючись на престижність професії, та ще 16 % обирали спеціальність, яка дозволить отримувати високу заробітну плату. Попри те, важливе місце серед причин вступу на землевпорядний факультет ЛНАУ займає можливість безоплатного навчання – 18,4 % респондентів, близько 12 % опитаних зацікавлені в поєднанні навчання з роботою та ще 8,2 % планують стажування (працевлаштування) за кордоном (рис. 3).

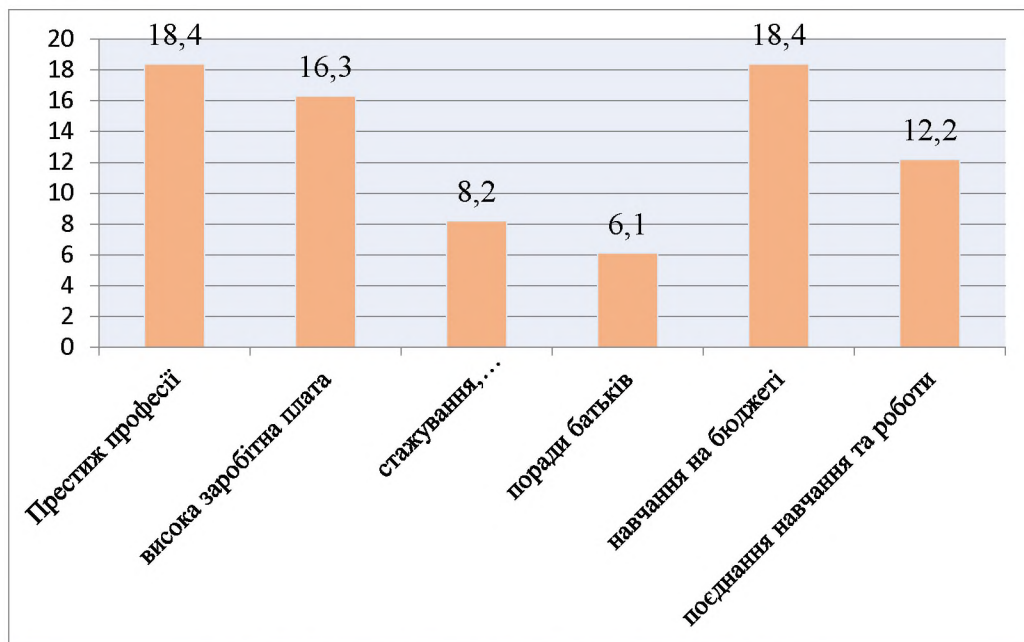


Рис. 3. Аргументи вибору навчання у ЛНАУ.

Значна кількість студентів орієнтована на пошук роботи за спеціальністю. Хоча при цьому достатньо гострою залишається проблема можливості знайти відповідну роботу, зумовлена тенденціями розвитку вітчизняного ринку праці (конкуренція, депресивна структура зайнятості, відсутність досвіду роботи), що істотно ускладнюють процес успішного працевлаштування. Незважаючи на це, загальна сукупність тих, хто налаштований на роботу за спеціальністю і розраховує на неї за сприятливих умов найму (гідна заробітна плата), сягає 28 %. Цей показник можна розглядати як достатньо високий рівень професійної прихильності. При цьому 44,8 % опитаних респондентів планують працювати за здобутою спеціальністю за будь-яких умов, 3,4 % респондентів не планують працювати за фахом та майже 24 відсоткам опитаних важко відповісти.

Позитивним є той факт, що студенти вважають, що для отримання хорошої роботи насамперед потрібні високий рівень знань та добра освіта (майже 55 % опитаних), 15 % вважають, що все можна вирішити за допомогою зв'язків чи грошей.

Вибір навчального закладу не рівнозначний вибору професії. Під час навчання відбувається уточнення поглядів на зміст майбутньої професійної діяльності, а також можливості самореалізації і самоствердження в ній. До того ж різні варіанти планів на майбутнє починають залежати від успішності, ступеня задоволеності обраною професією, перспективою майбутньої діяльності. Зрозуміло, що молодь прагне передусім задовольнити свої матеріальні потреби. Це пояснюється багатьма причинами, але найголовніша з них полягає в тому, що ринкова ментальність сьогодні проникла у всі сфери життя. Цим значною мірою пояснюється мотивованість на отримання матеріальних благ у виборі трудової діяльності.

На основі проведених досліджень пропонуємо: розширити інформацію про спеціальності, умови навчання та перспективи випускників на сайті університету; ширше залучати до профорієнтаційної роботи студентську молодь; створити студентські інформаційно-агітаційні колективи.

СУЧАСНА ІНЖЕНЕРНА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ОСВІТА В УКРАЇНІ: СТАН, ТЕНДЕНЦІЇ, РЕАЛІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

*А. Дем'яненко, к. т. н., Д. Ключник, старший викладач
Дніпровський державний аграрно-економічний університет*

The current state, realities, trends, prospects and untenable reforms of engineering agrarian education in Ukraine are discussed. The emphasis is on maintaining the fundamental nature of engineering education, which is a guarantee of its quality, the development of agricultural mechanics, APP and the economy of Ukraine as a whole.

Key words: education, engineering, mechanics, fundamental.

Відомо, що процес навчання має виконувати три головні функції: основну, визначальну, яка полягає у формуванні знань, умінь та навичок, тобто покликана формувати компетентності майбутнього фахівця; виховну, яка формує світогляд, духовні, моральні, естетичні уявлення та переконання; розвивальну, яка формує майбутню особистість і закладає основи її розвитку, базу для навчання протягом усього життя, що відповідає парадигмі освіти на сучасному етапі. Процес навчання ґрунтується на основних принципах, вихідних положеннях, на які необхідно спиратися в навчальній діяльності. Одним із головних принципів є принцип системності та послідовності процесу навчання, який вимагає чіткої структурної організації навчального процесу, раціонального поділу його на окремі змістові, предметні частини (назвемо їх

модулями), міждисциплінарних зв'язків, послідовності викладу навчального матеріалу, логічного переходу від засвоєння одних дисциплін до інших і як завершального етапу – логічного переходу до виробничих систем. Існує для цього ціла наука методологія! Що ж відбувається останнім часом у вищій інженерній аграрній освіті в Україні? Чи розв'язує вона основні задачі навчання, чи дотримуємося при цьому системності та послідовності процесу навчання?

Свого часу великий внесок в організацію та розвиток сільсько-господарської інженерної освіти зробив П. М. Василенко, якого вважають продовжувачем справ В. П. Горячкіна в Україні. Він науково обґрунтував, що методи аналізу й синтезу, які застосовували раніше у працях В. П. Горячкіна та його учнів, уже були недостатні для дослідження сучасних сільсько-господарських машин, і одним із перших в Україні почав широко використовувати механіко-математичні моделі та методи проведення досліджень у галузі сільськогосподарської механіки, де широко застосовував математичні методи пошуку оптимальних рішень, а саме: метод варіаційного числення, принцип максимуму та метод динамічного програмування. Сьогодні на порядку денному сільськогосподарської механіки, та й агропромислового виробництва (АПВ) в цілому стоять ще складніші проблеми та задачі, що потребує побудови й дослідження більш складних механічних і відповідних їм математичних моделей, модернізації, вдосконалення та розробки нових методів і підходів їх дослідження. А хто буде розв'язувати нагальні проблеми і задачі, будувати моделі та розробляти і використовувати нові підходи й методи для їх дослідження? Зрозуміло, що це майбутні інженери, яких готують сьогодні наші аграрні виші. Тут виникає логічне питання про стан та реалії сучасної інженерної аграрної освіти в Україні. Чи закладаємо під час навчання майбутнім фахівцям надійну базу, маючи яку вони зможуть розв'язувати проблеми, удосконалювати існуючу та розробляти нову техніку? Питання риторичне. І це при тому, що на сьогодні багато питань викликає нова спеціальність «Агроінженерія», яка, на нашу думку, має мету підготовки інженерів-технологів – «споживачів», «користувачів» та «спостерігачів» за процесами аграрного виробництва. Кого ми тут готуємо: чи інженера з нахилом агронома, чи агронома з нахилом інженера? Ми пропонували ввести в роботу конференцій «Сучасні проблеми землеробської механіки» секцію, присвячену стану та проблемам сучасної інженерної освіти в аграрних вишах. Але ця пропозиція не взята до уваги. А питання підготовки інженерних кадрів в Україні стоїть дуже гостро, і не тільки для АПВ. Той стан, який маємо зараз, не має перспектив. Бо недалеко той час, коли нікому буде розв'язувати проблеми землеробської (і не тільки) механіки, а й виробництва в цілому. У кращому разі в назві залишиться тільки «землеробська». Що відбулось і поступово відбувається у технічних вишах в Україні, який стан інженерної аграрної підготовки? Які тенденції, реалії і перспективи? Спостерігаючи за реформуванням, за новими стандартами вищої інженерної освіти, хочеться миттєво їх зупинити, бо вони руйнують інженерну освіту, яку професійно вибудовували в Україні протягом минулого століття. В аграрних вишах на теренах України поступово зникають факультети механізації

сільського господарства. На нашу думку, немає альтернативи механізації АПВ, а зміна назви на агроінженерію аж ніяк не покращує і не покращить самої суті, стану якісної інженерної освіти в Україні, та й загалом справ АПВ. Ще у 30-ті роки ХХ ст. П. М. Василенко розумів, що основними етапами в дослідженні будь-якої технічної проблеми сільськогосподарської механіки є вибір механічної, побудова відповідної математичної моделі досліджуваних об'єктів та володіння методами їх дослідження. Але робити це грамотно й фахово можливо, лише володіючи фундаментальними основами інженерних знань, які надає, як зазначає С. П. Тимошенко, «грунтовна підготовка з математики і основних технічних предметів», на що неодноразово наголошував у своїх спогадах і П. М. Василенко. На жаль, цього не можна сказати про сучасну вищу інженерно-технологічну освіту в Україні, у тому числі й аграрну [6; 7]. Аналіз навчальних планів та робочих програм свідчить про сталий характер зниження частки природничих, фундаментальних та й інших технічних дисциплін у підготовці інженерних кадрів, зводячи їх за обсягом аудиторних годин до ознайомчого формату. У зв'язку з цим сільськогосподарське виробництво, сільськогосподарське машинобудування, розробка нових машин та технологій для АПК в Україні на сьогодні залишаються практично на тому ж рівні, про який свого часу влучно сказав засновник землеробської механіки, академік В. П. Горячкін [1]: «Общий уровень сельскохозяйственного машиностроения очень низок и производит грустное впечатление», а якщо бути більш відвертим, то його порівняно з минулими роками немає і, на жаль, на нашу думку, немає й будь-яких перспектив. Складається враження, що Україні не потрібна власна сільськогосподарська, землеробська техніка, власні технології переробки сільськогосподарської продукції, не кажучи вже про сільськогосподарську (землеробську) механіку. Видатний математик, механік, кораблебудівник академік О. М. Крилов, якому належить підґрунтя парадигми сучасної освіти, протягом усього життя наголошував, що «жодна школа не може випустити закінченого фахівця. Фахівця творить його власна діяльність. Треба лише, щоб він умів вчитися все життя. Для цього школа повинна прищепити йому культуру, любов до справи, до науки. Він повинен винести з неї основи знань, критично їх засвоїти; повинен знаходити знання, яких йому бракує; знати, де їх можна знайти та як ними скористатися» [9].

Автор передмови до книги С. П. Тимошенка «Инженерное образование в России» професор В. Н. Луканін пише [8; 9], що «часом є багато дій, які руйнують вищу школу, причому відбувається це часто під знаком реформ та надання вищій школі нової якості... Оцінки стану сучасної вищої освіти приводять нас до висновків недопустимого заперечення минулого. Минулі досягнення краще доповнювати новими мотивами, ніж різко переходити на нові принципи побудови вищої освіти, новизна яких у ряді випадків є гаданою». Саме це й відбувається в Україні. Складається враження, що перетворення інженерної освіти роблять люди, далекі від неї, про що свідчить і знайомство з останнім проектом орієнтовної програми з механіки матеріалів і конструкцій і

компетенцій, які за новими стандартами «Агроінженерії» необхідні майбутнім фахівцям.

Зрозуміло, що без інженерії не буде розвитку промисловості, сучасного рентабельного агровиробництва, та й економіки України. Нічого суттєвого не принесуть тут і ІТ (інформаційні технології) та айтішники, бо вони є допоміжними, обслуговуючими, інструментом для розв'язування складних інженерних проблем виробництва, у тому числі агропромислового, та й економіки в цілому. Переймаючись питанням покращання якості підготовки інженерних кадрів для АПК на кафедрі теоретичної механіки, опору матеріалів та матеріалознавства Дніпровського державного аграрно-економічного університету (ДДАЕУ) за потребою часу авторський колектив у складі С. В. Кагадія, А. Г. Дем'яненка, В. О. Гурідової підготував і опублікував навчальний посібник «Основи механіки матеріалів і конструкцій» [4] для інженерно-технологічних спеціальностей АПК. Маючи на увазі, що більшість землеробської техніки працює на ріллі у стані вібрації, велика увага приділена розрахункам деталей машин на міцність за дії динамічних навантажень та питанням їх втомної міцності. У тому ж складі авторів підготовлено та видано навчальний посібник «Основи теорії коливань в інженерній справі та втомна міцність» [5] і «Лабораторний практикум з механіки матеріалів і конструкцій, опору матеріалів та будівельної механіки». Викладаємо на вимогу часу та прохання керівництва тракторного виробництва Південмашу вибіркову дисципліну «Основи комп'ютерних розрахунків в інженерній механіці». Зараз плануємо підготувати до 100-річчя ДДАЕУ українською мовою навчальний посібник «Теоретичні основи сільськогосподарської механіки». У підготовці цього видання задіяні науково-педагогічні працівники декількох закладів вищої освіти України. Сучасний стан справ та розвитку (а точніше – руйнування) інженерної аграрної освіти в Україні викликав потребу повторити ще раз з деякими доповненнями доповіді [2; 3]. На жаль, останніми роками стан справ не покращується, тільки паперів, звітів та перевірок додається, використовуються іноземні терміни, машини та обладнання, а перспектив національного розвитку не видно. Залишилося в Україні перейти на підготовку фахівців за дуальною формою здобуття інженерної освіти, концепцію якої 19.09.2018 р. на своєму засіданні схвалив Кабінет Міністрів України, і остаточно вища інженерна освіта, особливо аграрна, перетвориться в кращому разі на звичайну професійно-технічну підготовку, яка останнім часом лежить на місцевих бюджетах. Таким чином, навчальні заклади вищої інженерної освіти тихенько, за їх мовчазною згодою, причому без винятків, перетворюються на професійно-технічні, а то й просто ремісничі училища, а замість підготовки інженерних кадрів, інженерів-механіків сільськогосподарського виробництва готуватимемо просто робітників АПВ. А це неминуче призведе до деградації наукового потенціалу, інженерних кадрів не тільки в галузі сільськогосподарського виробництва. Це, на жаль, не сприятиме ні науковому прориву, ні розвитку промисловості, ні аграрного сектору, ні економіки України в цілому.

Бібліографічний список

1. Горячкин В. П. Земледельческая механика. Москва, 1919. 720 с.
2. Дем'яненко А. Г., Сокол С. П. Стан інженерної освіти в Україні від С. П. Тимошенко, П. М. Василенко до сучасності – реалії, тенденції, перспективи. *Сучасні проблеми землеробської механіки*: зб. наук. праць. Кам'янець-Подільський, 2017. С. 73-76.
3. Дем'яненко А. Г. Землеробська механіка та інженерна аграрна освіта в Україні – стан, тенденції та перспективи. *Сучасні проблеми землеробської механіки*: зб. тез доп. Київ, 2018. С. 5-10.
4. Кагадій С. В., Дем'яненко А. Г., Гурідова В. О. Основи механіки матеріалів і конструкцій. Дніпропетровськ: Свідлер А. Л., 2011. 415 с.
5. Кагадій С. В., Дем'яненко А. Г., Науменко М. М., Гурідова В. О. Основи теорії коливальних в інженерній справі та втомна міцність. Дніпропетровськ: Свідлер А. Л., 2015. 204 с.
6. Калетник Г. М., Булгаков В. М. Сучасний стан та перспективи кадрового і наукового забезпечення галузі механізації сільського господарства. *Механізація та електрифікація сільського господарства*. 2013. Вип. 97. С. 24-35.
7. Кобець А. С., Дем'яненко А. Г. Стан, тенденції, проблеми сучасної інженерної освіти в Україні та деякі шляхи їх подолання. *Фундаментальна освіта XXI століття: наука, практика, методика*: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Харків, 2013. С. 78-82.
8. Тимошенко С. П. Инженерное образование в России. Люберцы: ПИК, ВИНТИ, 1996. 82 с.
9. Тимошенко С. П. Воспоминания. Киев: Наук. думка, 1993. 424 с.

РОЛЬ КООПЕРАЦІЇ У СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОМУ РОЗВИТКУ СЕЛА

*Л. Гнатишин, д. е. н., О. Прокопишин, к. е. н.
Львівський національний аграрний університет*

The work reveals the role of agricultural cooperatives in development of rural territories and rural economy. The research supplies a model of relations between the functions and mission of agricultural cooperatives according to the results of the strategic potential implementation. The authors determine capabilities and strategic tasks of cooperatives in the development of rural territories and improvement of the living standards of rural population.

Key words: cooperation, agricultural cooperative, subjects of agribusiness, competition, rural territories.

На сільських територіях кооперація сприяє економічному зростанню суб'єктів агробізнесу, врегулюванню структурних перекосів аграрної галузі в умовах конкуренції, є основою для соціальних перетворень на селі. Сільськогосподарські кооперативи як суб'єкти аграрних відносин є об'єднанням сільських жителів з метою спільного виробництва аграрної продукції та самих

сільськогосподарських товаровиробників для організації надання різноманітних послуг.

Основними підприємницькими структурами в сільській економіці, які можуть слугувати основою для розвитку кооперації, є особисті господарства населення та фермерські господарства. Вони володіють певним стратегічним потенціалом: достатнім виробничим і людським потенціалом, включаючи кваліфікаційну підготовку, навички та уміння, а також мотивацію своїх учасників, необхідними соціальними комунікаціями та виробничими зв'язками. Найумотивованішими щодо участі в кооперативних об'єднаннях є ринково-орієнтовані господарства населення та сімейні фермерські господарства. Водночас їхня галузева спеціалізація визначає вид кооперації, до якого найбільше тяжіють такі господарства: сільськогосподарська обслуговуюча або виробнича.

Розвиток кооперації на селі є одним із пріоритетних напрямів державної аграрної політики. Виконуючи економічні й соціальні функції, сільськогосподарська кооперація сприяє розвитку підприємництва на селі, забезпечує можливість невеликим суб'єктам аграрного ринку нарощувати власну конкурентоспроможність, збільшуючи при цьому обсяги виробництва і збуту своєї продукції [1].

Підприємницькі можливості сільськогосподарської кооперації залежать від збалансованості ресурсної складової, а також ідей та рішень для визначення і виконання місії. Кооперативні відносини на селі сприяють стабільному розвитку та впровадженню перспективних інвестиційних проєктів в об'єднаних територіальних громадах. Отже, реалізація стратегічного потенціалу сільськогосподарських кооперативів повинна сприяти: ефективному використанню наявних ресурсів; проведенню аналізу даних про ресурси, яких не вистачає для отримання бажаних результатів; управлінню ризиками та взаємодії зі суб'єктами ринку, державними органами влади та жителями сільської території [7].

У досягненні стратегічної мети державної політики, а саме – розвитку сільських територій, розв'язанні економічних, соціальних, екологічних проблем на селі важлива роль належить сільськогосподарській кооперації. Сільськогосподарська кооперація, виконуючи економічну функцію (сприяючи товаровиробнику у досягненні економічного ефекту через збільшення прибутку та забезпечення зростання рівня конкурентоспроможності продукції на ринку), забезпечує й соціальний ефект (створення нових робочих місць, розвиток соціальної інфраструктури, зростання добробуту сільського населення) [6; 8].

Згідно із законодавчим визначенням, кооператив є організаційно-правовою формою громадського об'єднання (громадське об'єднання – це добровільне об'єднання фізичних осіб та/або юридичних осіб приватного права для здійснення та захисту прав і свобод, задоволення суспільних, зокрема економічних, соціальних, культурних, екологічних та інших інтересів) [3]. Водночас кооператив трактується як юридична особа, утворена фізичними та/або юридичними особами, які добровільно об'єдналися на основі членства для ведення спільної господарської та іншої діяльності з метою задоволення

своїх економічних, соціальних та інших потреб на засадах самоврядування [3]. Метою кооперації є задоволення економічних, соціальних та інших потреб членів кооперативних організацій на основі поєднання їхніх особистих та колективних інтересів, поділу між ними ризиків, витрат і доходів, розвитку їх самоорганізації, самоуправління та самоконтролю. Варто зазначити, що сільськогосподарські кооперативні об'єднання мають можливості, реалізуючи свої власні стратегічні завдання стабільного та поступального розвитку, розширення та інтенсифікації діяльності, забезпечити економічне зростання та рівень конкурентоспроможності всіх членів.

Сільськогосподарська кооперація в Україні представлена двома типами об'єднань: виробничими та обслуговуючими сільськогосподарськими кооперативами (див. табл.).

Таблиця

Відмінності сільськогосподарських виробничих та обслуговуючих кооперативів

Показник	Сільськогосподарські виробничі кооперативи	Сільськогосподарські обслуговуючі кооперативи
Мета діяльності	Одержання прибутку	Здешевлення послуг для членів кооперативу та економічний захист від посередницького капіталу
Здійснення господарської діяльності	Сумісне здійснення всіх видів господарської діяльності (крім тих видів діяльності, які здійснюють для них обслуговуючі кооперативи)	Делегування окремих видів діяльності, причому члени кооперативу залишаються самостійними сільськогосподарськими виробниками
Трудова діяльність	Здійснюється самими членами кооперативу	Здійснюється за рахунок найманих працівників
Участь у діяльності кооперативу	Трудова	Отримання певних послуг (зберігання, переробка, реалізація продукції, ремонт техніки тощо)
Державна підтримка		Відповідно до державних та регіональних програм за рахунок державного і місцевих бюджетів у порядку, встановленому законом

Джерело: узагальнено авторами на основі [5–7].

Законодавством передбачено, що членами виробничих кооперативів можуть бути фізичні особи – нетоварні особисті селянські господарства, а обслуговуючих – лише суб'єкти агробізнесу в статусі юридичних осіб. Наші власні дослідження та аналізування літературних джерел [1; 2; 4–8] дають підстави для узагальнення про те, що на сільських територіях здебільшого

набули поширення сільськогосподарські обслуговуючі кооперативи. Протиріччя положень кооперативного, податкового та цивільного законодавства призвели до гальмування розвитку сільськогосподарської кооперації та виконання її соціально-економічної місії. Близько половини із зареєстрованих сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів не функціонує. Неприбутковий статус обслуговуючих сільськогосподарських кооперативів унеможливує комерційні взаємовідносини між учасниками кооперативу, привласнення агропродукції, а отже, її подальшу переробку.

Важливою умовою та ознакою розвитку сільської кооперації є забезпечення достатньо високої якості функціонування об'єктів соціальної інфраструктури на сільських територіях. Цього можна досягти першочергово за рахунок розвитку транспортної сфери (якісні дороги, громадський та приватний транспорт тощо). Окрім цього, належить створити умови для забезпечення дітям селян можливості отримання якісної шкільної освіти. Доцільно також перейняти та адаптувати досвід європейських країн, в яких кооперація виступає одним із найбільш потужних секторів сільської економіки. Кооперація в європейських країнах є основою підвищення стратегічного потенціалу малого та середнього сільського бізнесу та підвищення його конкурентоспроможності в боротьбі з монополіями [1]. Адаптація такого досвіду в Україні потребує прийняття відповідних політичних рішень. Крім того, на жаль, у нашому суспільстві відсутнє глибоке усвідомлення вирішення власних проблем суб'єктами сільської економіки через кооперацію.

Бібліографічний список

1. Гнатишин Л. Б., Прокопишин О. С., Бутов А. М. Кооперація як чинник формування стратегічного потенціалу суб'єктів. *Український журнал прикладної економіки*. 2019. Т. 5, № 2. С. 16–24.
2. Кооперування та агропромислова інтеграція фермерського виробництва. Аграрний сектор України. URL: <http://agroua.net/economics/documents/category-97/doc-108> (дата звернення: 15.08.2020).
3. Про кооперацію: Закон України від 10 лип. 2003 р. № 1087-IV. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1087-15> (дата звернення: 14.08.2020).
4. Про сільськогосподарську кооперацію: Закон України від 17 лип. 1997 р. № 469/97-ВР. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/469/97-%D0%B2%D1%80> (дата звернення: 14.08.2020).
5. Самойленко Т. Г. Кооперація в аграрному секторі як напрямок сталого розвитку сільської місцевості. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського: економіка і управління*. 2018. Т. 29 (68), № 3. С. 22–24.
6. Торосян Г. А. Сільськогосподарська обслуговуюча кооперація як стратегічний напрям у контексті соціально-економічного розвитку сільських територій. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету: економіка і менеджмент*. 2016. Вип. 19. С. 45–48.
7. Ушкаренко Ю. В. Синергія кооперативної взаємодії. *Агросвіт*. 2011. № 12. С. 11–16.
8. Формування та розвиток обслуговуючих кооперативів: проблеми та перспективи. URL: <http://www.pdaa.edu.ua/content/формування-та-розвиток-обслуговуючих-кооперативів-проблеми-та-перспективи> (дата звернення: 15.08.2020).

ВПЛИВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ КООПЕРАЦІЇ НА РОЗВИТОК ВІТЧИЗНЯНОГО ФЕРМЕРСТВА

О. Булик, к. е. н.

Львівський національний аграрний університет

The urgency of the activity of farms as an effective form of management is highlighted. The main problems of small producers are highlighted. The main factors that motivate agricultural producers to cooperate are considered. The general advantages of cooperative farms and prospects of its development are described.

Key words: farms, production, production, cooperation.

Сьогодні актуальним є питання вибору раціональної, економічно достатньої форми господарювання, яка б втілювала збалансоване поєднання економічної, соціальної та екологічної ефективності. Виникає питання: як зробити це вигідно для себе і при цьому не витратити свій час на пошук каналів реалізації виробленої продукції. Найкращим варіантом, який відповідає цим характеристикам, є особисті селянські та малі фермерські господарства, оскільки саме ці господарства уособлюють власника та господаря в одній особі. Проте необхідність збільшення земельних ділянок і полів сівозміни для використання новітньої техніки і технологій задля підвищення конкурентоспроможності виробництва спонукає фермерів до об'єднання. Сільськогосподарська обслуговуюча кооперація виникла як засіб протистояння невеликих і розпорощених товаровиробників комерційним посередницьким структурам, які діють у сферах, споріднених зі сільським господарством. У світі практикують різні види об'єднань кооперативного типу, які потребують ґрунтового вивчення для розгляду перспектив їх створення в Україні.

Основними чинниками, які спонукають сільськогосподарських товаровиробників кооперуватися, є:

- ✓ економічна вигідність участі у великих за обсягом ділових операціях, можливість формування великих партій сільськогосподарської продукції та підвищення її ринкової сили;
- ✓ можливість отримувати прибутки не тільки від виробництва проміжної, а й кінцевої продукції сільськогосподарської продукції в інших сферах агробізнесу (переробка, зберігання, сумісне використання техніки);
- ✓ вихід на закордонні ринки збуту, постачання і послуг;
- ✓ можливість реального контролю над конкретним ринком продукції;
- ✓ використання професійного менеджменту;
- ✓ уникнення конкуренції між дрібними товаровиробниками.

Уряд України розвиток аграрного сектору економіки пов'язує з розвитком сільськогосподарської обслуговуючої кооперації. Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 11 лютого 2009 р. № 219-р затверджений План організаційних заходів щодо сприяння розвитку сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів та забезпечення доступу особистих селянських і

фермерських господарств на ринок аграрної продукції [1]. Ці заходи пов'язані з тим, що за якістю й обсягами послуг існуючі в Україні обслуговуючі кооперативи не задовольняють зростаючих потреб дрібнотоварних виробників. Кабміном розроблена цільова програма розвитку обслуговуючих кооперативів, яка сприятиме реалізації євроінтеграційних планів України, підвищенню ефективності виробництва, розвитку конкурентного середовища, удосконаленню регіональних стратегій, створенню 100 тис. додаткових робочих місць у сільській місцевості.

Основні проблеми дрібнотоварних виробників сьогодні:

- проблема реалізації вирощеної продукції й пошуку вигідних ринків збуту;
- проблеми, пов'язані з вимогами СОТ щодо стандартизації продукції, санітарних і фітосанітарних норм;
- зростання кількості великооптових центрів із реалізації продовольчих товарів.

Одним зі способів вирішення проблем фермерів та інших товаровиробників є створення обслуговуючих кооперативів, які сприятимуть просуванню продукції фермерських господарств на аграрні ринки, у тому числі й на зовнішні. Кооперування фермерських господарств дозволяє їм значно зменшувати витрати на виробництво, переробку та реалізацію продукції, більш ефективно й прибутково здійснювати свою виробничо-підприємницьку діяльність.

При цьому необхідно враховувати такі основні принципи діяльності всіх кооперативів [2]:

- ✓ відкрите, добровільне членство (добровільний порядок створення);
- ✓ демократичний характер управління кооперативом за принципом «один член кооперативу – один голос»;
- ✓ пайовий капітал підприємства створюється лише його членами, розмір індивідуального паю обмежується;
- ✓ можливість бути членами кооперативу, окрім основних членів (у нашому випадку – фермерського господарства), також й інших юридичних осіб, які можуть бути корисними для цього кооперативу;
- ✓ розподіл прибутку кооперативу між його членами пропорційно обсягу роботи, виконаної через кооператив;
- ✓ контроль членів кооперативу за його діяльністю;
- ✓ політичний і релігійний нейтралітет;
- ✓ піклування про освіту членів кооперативу;
- ✓ добровільність виходу з кооперативу.

Таким чином, кооперування фермерів є вимушеним кроком з боку дрібних виробників перед загрозою припинення їхньої діяльності в умовах концентрації сільськогосподарського виробництва під впливом науково-технічного процесу чи з причин слабших економічних можливостей.

Перспективи фермерських господарств в Україні безпосередньо пов'язані з розвитком різних форм фермерського кооперування. Кооперування фермерів дозволяє їм перекласти частину функцій з обслуговування діяльності фермерських господарств на кооперативи; вирішувати проблеми недостатнього ресурсного забезпечення фермерських господарств. Створюючи кооператив, необхідно брати до уваги потреби, можливості і ступінь мотивації його членів. Усі вони поступово повинні виробити спільний погляд, перейматися спільними інтересами, мати спільну мету щодо діяльності кооперативу.

Кооперування невеликих сільськогосподарських товаровиробників, зокрема фермерських господарств, забезпечить для них одержання тих переваг великотоварного виробництва, яких до цього вони не мали, дасть їм змогу ефективно функціонувати в умовах загостреної конкуренції (див. рис.).

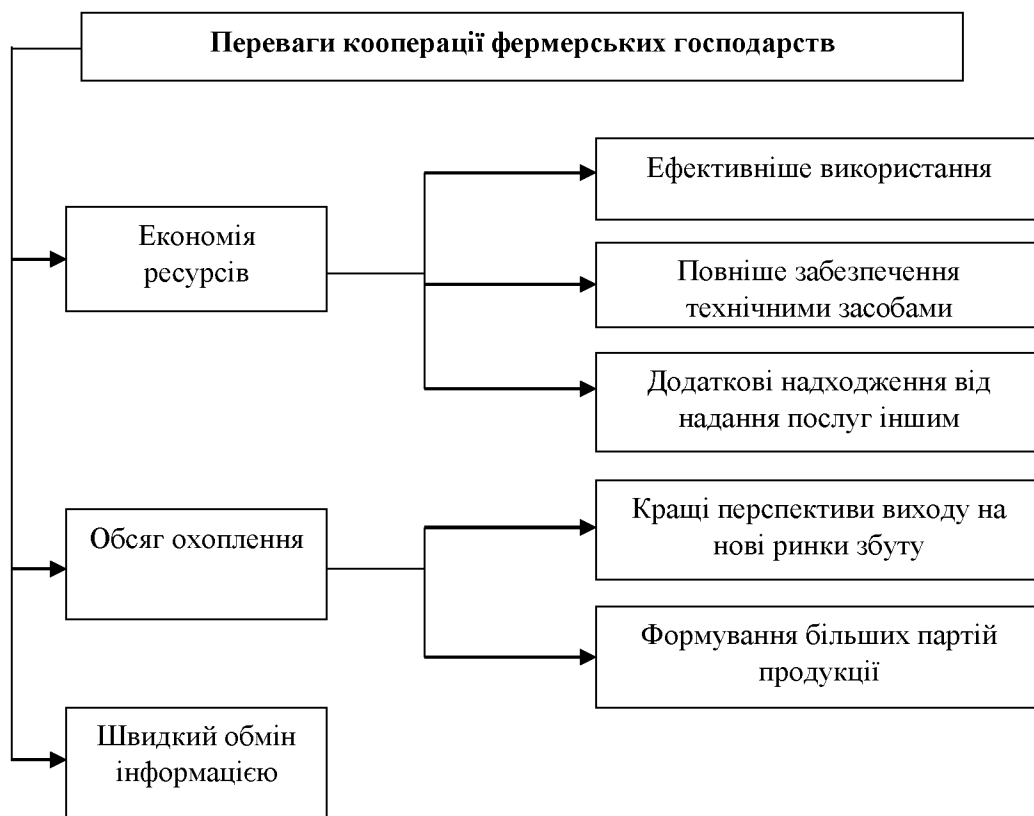


Рис. Переваги кооперації фермерських господарств.

Таким чином, кооперація фермерів дасть змогу більш ефективно використовувати технічні засоби, формувати великі партії продукції, унаслідок чого зросте її ціна та з'явиться можливість освоювати нові ринки

сільськогосподарської продукції. Сільське населення зможе реалізувати свою продукцію через такі кооперативи чи отримувати послуги технічних засобів.

Отже, розвиток сільськогосподарської кооперації має добрі перспективи, зумовлені перевагами у сфері обслуговування [3]. По-перше, кооперативи забезпечують формування цивілізованого і стабільного аграрного ринку, оскільки органічно пов'язані із зацікавленими в цьому сільськогосподарськими товаровиробниками. По-друге, кооперація сприяє розвитку вертикальної інтеграції та витісненню з продовольчого ринку зайвих торгових посередників. По-третє, кооперативи виконують соціальну функцію, забезпечуючи вищі доходи дрібних товаровиробників, розвиток демократії і самоврядування у сільській місцевості, створення додаткових робочих місць, успішне протистояння конкурентам тощо. Розвиток кооперації, особливо на початковому етапі, потребує державної підтримки, важливим чинником якої є розробка й реалізація спеціальних державних програм.

Бібліографічний список

1. Про затвердження плану організаційних заходів щодо сприяння розвитку сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів та забезпечення доступу особистих селянських і фермерських господарств на ринок аграрної продукції. URL: www.kmu.gov.ua/ua/npras/197323442 (дата звернення: 14.08.2020).
2. Ушкаренко Ю. В. Підвищення ефективності діяльності фермерських господарств на основі кооперації. *Агросвіт*. 2011. № 13-14. URL: http://www.agrosvit.info/pdf/13-14_2011/2.pdf (дата звернення: 14.08.2020).
3. Любар Р. П. Підвищення конкурентоспроможності фермерських господарств у сучасних умовах. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Economica/article/viewFile/561/536> (дата звернення: 18.08.2020).

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ РОЗВИТКУ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ І СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

ІНДИКАТОРИ ГЛОБАЛЬНОГО ІНДЕКСУ ПРОДОВОЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЗАВДАННЯ ДЛЯ УКРАЇНИ

*І. Яців, д. е. н., С. Яців, к. е. н.
Львівський національний аграрний університет*

The results of the analysis of Ukraine's position in the ranking of the Global Food Security Index (GFSI) have been presented in the article. The main achievements and problems in the formation of food security in Ukraine have been noted. The reflected in the GFSI indicators threats, which should be addressed by the government's policy on food security, have been accented.

Key words: food security, food availability, natural resources.

Продовольча безпека є категорією, що стосується вирішення однієї з найгостріших проблем людства. У Римській декларації про світову продовольчу безпеку зазначено, що ця дефініція визначає такий стан, в якому люди у будь-який час мають фізичний та економічний доступ до достатньої кількості безпечного й повноцінного продовольства для задоволення своїх харчових потреб та продовольчих уподобань для активного і здорового життя [2]. Декларація покладає відповідальність за формування продовольчої безпеки на уряди країн. Очевидно, відповідні дії останніх повинні ґрунтуватися на глибокому і всебічному аналізі індикаторів продовольчої безпеки.

Серед численних оцінок рівня продовольчого забезпечення країн і регіонів виділяється ґрунтовністю й масштабністю щорічний розрахунок Глобального індексу продовольчої безпеки (The Global Food Security Index – GFSI), здійснюваний британським дослідницьким агентством «The Economist Intelligence Unit» за фінансової підтримки компанії Corteva Agriscience. Індекс визначається з 2012 р., його рейтинг охоплює зараз 113 країн світу.

GFSI відображає рівень продовольчої безпеки окремих країн за трьома групами показників: фінансової (економічної) доступності продовольства, фізичної його доступності та якості й безпеки продуктів харчування. З 2017 р. дослідники почали аналізувати індикатори природних ресурсів та стійкості, які відображають вплив чинників природного середовища на формування продовольчої безпеки. Усього у 2019 р. аналізом було охоплено 26 основних показників, окремі з яких деталізовано в похідних. Кожному індикатору присвоєна певна вага, яка відображає його значущість серед інших.

Індекс є бенчмаркінговою моделлю: при його визначенні приклади найуспішніших практик серед досліджуваних країн приймають за 100 балів.

Відтак за співвідношенням критеріїв визначають бал, а виходячи з нього – й місце кожної країни в рейтингу. Автори дослідження позиціонують GFSI як орієнтир у розробці урядової політики щодо формування продовольчої безпеки, інструментарій для прийняття стратегічних рішень інвесторами, засіб визначення напрямів прикладання зусиль для неурядових організацій, наукових установ [4, с. 2].

У табл. 1 наведені дані про позиції України в рейтингу за Глобальним індексом продовольчої безпеки. Вони в динаміці погіршуються: у 2019 р. Україна попри деяке підвищення середньозваженого бала опустилася на 76-те місце (позитивні зрушення в інших країнах були помітнішими). Варто зазначити, що серед 26 європейських країн, які входять до рейтингу, Україна незмінно займала останнє місце за загальною оцінкою, індексами фінансової і фізичної доступності продовольства та одне з останніх – за якістю і безпечністю продуктів харчування.

Таблиця 1

Позиції України у рейтингу Глобального індексу продовольчої безпеки*

Рік	Загальний індекс		Фінансова доступність продовольства		Фізична доступність продовольства		Якість та безпека продовольства		Природні ресурси та стійкість	
	бал	місце	бал	місце	бал	місце	бал	місце	бал	місце
2012	57,8	53	57,0	53	55,6	57	65,4	45	-	-
2013	57,6	53	57,4	53	55,2	59	64,7	46	-	-
2014	56,6	54	57,6	56	52,4	66	65,6	46	-	-
2015	54,4	64	57,1	57	48,7	79	63,0	48	-	-
2016	55,2	63	57,2	58	49,6	79	65,1	47	-	-
2017	54,1	63	55,7	59	50,2	78	61,0	51	58,2	74
2018	55,7	63	54,1	66	53,8	73	65,2	46	57,5	76
2019	57,1	76	63,9	71	50,0	89	59,6	60	57,0	53

* Складено за даними [3].

Як відомо, в Україні впродовж останніх років зростали обсяги сільськогосподарського виробництва, наша країна є одним зі світових лідерів за обсягами експорту агропродовольчої продукції. Це викликає в багатьох сумнів в об'єктивності результатів аналізу британських дослідників [1]. Та у світовій практиці продовольчу безпеку розглядають значно ширше, аніж результат функціонування аграрного сектору. Вона відображає насамперед успішність економічної моделі країни, ефективність дій її уряду. Показово, що перше місце в рейтингу GFSI у 2019 р. зайняв Сінгапур, де пропозиція продовольства практично повністю формується за рахунок імпорту.

Досягнення й проблеми у формуванні продовольчої безпеки України впродовж останніх років відображені в окремих індикаторах GFSI, наведених у табл. 2.

Таблиця 2

Індикатори Глобального індексу продовольчої безпеки для України*

Група індикаторів	Індикатор	2017 р.		2018 р.		2019 р.	
		бал	місце	бал	місце	бал	місце
Фінансова доступність продовольства	Зміна середніх витрат на харчування	42,5	80	34,9	82	94,5	100
	Частка населення за межею бідності	99,2	32	99,8	18	99,9	18
	ВВП на душу населення	5,3	68	6,2	67	6,8	65
	Тарифи на імпорт продовольства	86,4	17	85,1	18	85,5	15
	Наявність та якість програм забезпечення безпеки продуктів харчування	75,0	44	75,0	45	50,0	74
	Доступ фермерів до фінансування	50,0	59	50,0	60	50,0	59
Фізична доступність продовольства	Достатність пропозиції	51,2	58	64,5	48	57,1	67
	Державні витрати на наукові дослідження	12,5	32	12,5	34	1,1	89
	Сільськогосподарська інфраструктура	50,9	62	41,7	78	40,7	71
	Нестабільність аграрного виробництва	83,6	81	84,6	78	70,0	91
	Ризики політичної стабільності	23,5	93	11,8	107	16,7	104
	Корупція	0,0	90	0,0	90	0,0	90
	Стреси урбанізації	57,7	100	85,1	28	90,1	23
	Втрати їжі	90,4	45	90,4	45	90,4	45
Якість та безпека продовольства	Різноманіття раціону	67,9	40	67,2	39	67,2	38
	Норми харчування	34,6	100	65,4	67	0,0	109
	Доступність мікро-елементів	52,0	46	52,0	46	67,3	50
	Білкова якість раціону	54,1	47	53,8	43	53,3	45
	Безпека харчових продуктів	96,8	51	98,4	46	95,7	60

* Складено за даними [3].

Серед позитивних характеристик – низька частка населення за межею бідності та відносно низькі тарифи на імпорт продовольства, що позитивно впливає на фінансову доступність продуктів харчування. Водночас для України характерний низький рівень валового внутрішнього продукту на душу населення та надто висока для пересічних громадян частка витрат на продукти харчування. Від рівня доходів жителів країни безпосередньо залежить якість їхнього раціону, зокрема доступність усіх необхідних мікроелементів, споживання білків

тваринного походження тощо. Слід зазначити, що відносно низький рівень життя населення – основна системна проблема, яка негативно впливає на стан продовольчої безпеки нашої країни.

Серйозні загрози продовольчій безпеці пов'язані з високим рівнем корупції та політичною нестабільністю. Аналітики звертають увагу й на низький рівень державних витрат на наукові дослідження, дотичні до проблематики продовольчої безпеки.

Безпосередньо стосуються системи аграрного виробництва індикатори доступу фермерів до фінансів (зокрема державної фінансової підтримки) та рівень розвитку сільськогосподарської інфраструктури. Їхній рівень у 2019 р. (відповідно 50,0 і 40,7 балів) був доволі низьким. Дослідники відзначають погіршення ситуації із забезпеченням безпеки продуктів харчування, звернули увагу на відсутність в Україні у 2019 р. актуальних програмних документів, що визначають норми харчування. Вирішення відповідних питань на інституційному рівні є важливим завданням для органів влади нашої країни.

Під час визначення базового загального індексу країн у рейтингу GFSI його укладачі не враховували показники – характеристики природних ресурсів та стійкості. Скориговане з урахуванням зазначених чинників місце України погіршується на одну позицію – до 77 зі 113 досліджуваних країн. Серед показників, які входять до відповідної групи індикаторів, доволі низько оцінюються характеристики стану в Україні прісноводних ресурсів (40,3 бала) та рівень впровадження систем управління ризиками сільського господарства (33,3 бала). Натомість на перше місце серед усіх досліджуваних країн аналітики поставили Україну за стійкістю до виснаження природних ресурсів і погіршення продуктивності сільського господарства. Як й інші групи індикаторів, показники природних ресурсів та стійкості відзначаються високою варіацією. У будь-якому разі екологічні проблеми належать до найсерйозніших загроз людству, у тому числі продовольчій безпеці, а тому вимагають постійного системного моніторингу.

Отже, завдання Уряду України щодо зміцнення продовольчої безпеки країни визначається насамперед необхідністю підвищити рівень доходів населення, створити умови для розвитку системи обслуговування сільськогосподарських товаровиробників. Прогрес у вирішенні відповідних проблем залежить від результатів боротьби з корупцією та мінімізації ризиків політичного характеру.

Бібліографічний список

1. Кукурудза Г. Що формує продовольчу безпеку України. *Mind*. URL: <https://mind.ua/openmind/20171398-shcho-formue-prodovolchu-bezpeku-ukrayini> (дата звернення: 01.08.2020).
2. Rome Declaration on World Food Security. World Food Summit Plan of Action, 1996 [online]. URL: <http://www.fao.org/3/w3613e/w3613e00.htm> (Last accessed: 03.08.2020).
3. The Global Food Security Index [online]. URL: <https://foodsecurityindex.eiu.com/> (Last accessed: 03.08.2020).

4. 2019 Global Food Security Index model. URL: <https://foodsecurityindex.eiu.com/Resources>
(Last accessed: 03.08.2020).

NUT BUSINESS: REALITIES AND ECONOMIC PROSPECTS

*Ya. Yanyshyn¹, PhD, G. Markiv¹, PhD, R. Sodoma¹, PhD,
G. Shidnytzka¹, PhD, J. M. Góral-Pólrol², PhD*
¹ Lviv National Agrarian University
² Old Polish University

The purpose of the article is to outline the prospects of industrial nut production, to develop a number of measures for the competitive development of the industry.

Standards of labor costs and funds for the creation and use of marketable plantations are substantiated, investment needs for the development of the domestic nut industry are determined and the expected socio-economic effect.

It is proved that the establishment of industrial walnut orchards in Ukraine will increase the level of their production and promote the growth of its exports.

Key words: agriculture, nuts complex, walnut, consumer market, prospects, production program, cost, efficiency.

Increasing the competitiveness of agri-food enterprises is inextricably linked to increasing the competitive advantages of products created using various types of innovations [1].

The nut business in the investment plan is very attractive in Ukraine. Climatic conditions and soils throughout Ukraine are practically suitable for growing this valuable product in every respect. The Ukrainian market for nuts is far from perfect [2].

Ukraine has formed three areas of foreign trade in nuts. These are exports of high quality fresh fruits for consumption in Western Europe and northwest Asia, and trade in medium quality nuts for domestic consumption; import of nuts for further commodity processing and resale to the commodity markets of the countries of Western and Eastern Europe.

Particular attention has been paid in recent years to the development of nut farming by private entrepreneurs, as it is a very profitable business [8]. Pumpkin cultivation is proposed as a green manure in the garden row. Pumpkin can be grown all over Ukraine, it is better than watermelon and melon tolerates a lack of light, but among all melons plants is the most demanding of moisture in the air and soil. Potential yield of pumpkin fruits reaches 50–80 t/ha, seeds – 500–800 kg/ha. The calculation of the yield of a nut garden is shown in Table 1.

Table 1

Calculation of garden yield indicators for a nut complex in Ukraine

Culture	Years									
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ferzhan, tons	-	-	-	-	-	12	15	14	18	20
Fernor, tons	-	-	-	-	-	4	4.5	4.5	6.4	6
Kyshebnivskiyi ₂ , tons	-	-	-	-	-	2.2	2.2	2	2.2	2
Bukovynskiyi 1 ₂ , tons	-	-	-	-	-	2.8	2.5	2.7	2.4	2.8
Klishivskiyi, tons	-	-	-	-	-	2	1.8	2	1.7	2.2
Total nuts	-	-	-	-	-	25	26	25.2	30.7	33
Pumpkin seeds, kg	4,800	6,000	5,400	6,600	7,200	-	-	-	-	-

Source: Own calculations.

In the first decade, the average nut yield is 28 tons, or 2.3 tons per hectare. In the next decade, 4.94 tons per hectare, or 59.28 tons in total. The average yield of pumpkin seeds is 6,000 kg or 500 kg per ha. Calculation of the cost of nuts presented Table 2.

Table 2

The cost of nuts (peeled) in Ukraine

Cost article	Unit of measurement	Number	Price, UAH	Sum, thousands UAH
Watering and irrigation	cycle	2.4	7,500	18,000
Phytosanitary care	item	2,366	66.65	157,694
Annual Wage Fund with deductions	WF	1	132.03	132,03
Harvesting	person/day	3,200	35	112,000
Cleaning, packing	person/day	3,200	45	144,000
Rent	ha	12	1,000.00	12,000
Insurance	item	2,366	13.50	31,941
Depreciation of fixed assets	%	10	577,580	57,758
Total				665,426

Source: Own calculations.

The total cost of the peel nut is $665.42/11,200 = 59.41$ UAH/kg. The total cost of a whole nut is $521.42/28,000 = 18.62$ UAH/kg, excluding cleaning and packing. The cost of pumpkin presented in Table 3.

Table 3

Cost of pumpkin in Ukraine

Cost article	Unit of measurement	Number	Price, UAH	Sum, thousands UAH
Seeds	kg	10	60	0.6
Sowing	complex	1	10,000	10
Manual double weeding with rolling	person/day	400	100	40
Nutrition, fertilizers, pest and disease control	complex	1	12,000	12
Harvesting	person/day	400	100	40
Pre-sale preparation, processing	complex	1	12,000	12
Total				114.6

Source: Own calculations.

The cost of pumpkin seeds is calculated as follows: $114.6/6,000 = 19.1$ UAH/kg. The purchase price calculation is shown in Table 4.

Table 4

Purchase prices as of 2019 in Ukraine

Products	Purchasing price range in Ukraine, UAH/kg	The average price in Ukraine, UAH/kg	The average price of Europe, euro/kg
Whole nut	22-35	28.5	-
Peel nut, category C	50-75	62.5	-
Peel nut, category B	75-100	87.5	5.6
Peel nut, category A	100-220	160.0	8.3
Walnut shell	0.6-1	0.8	-
Pumpkin seeds	30-60	45.0	-

Source: Own calculations.

We calculated the average husking category = $(87.5 + 160 + 62.5)/3 = 103.33$ UAH/kg. The average yield ratio of peeled walnut is 0.4. The calculation of revenues for 2020–2029 according to the production program indicators and average prices in Ukraine is made in Table 5.

Table 5

Calculation of revenues for 2020–2029 according to the indicators of the production program and average prices in Ukraine, thousand UAH

Income item	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Revenues of nuts production	-	-	-	-	-	1,033.3	1,157.3	1,041.6	1,268.9	1,363.9
Income from pumpkin production	216	243	270	297	324	-	-	-	-	-
Total	216	243	270	297	324	1,033.3	1,157.3	1,041.6	1,268.9	1,363.9

Source: Own calculations.

We calculate the economic efficiency of the garden complex on area of 12 hectares (period of 10 years). The results of the calculations are shown in Table 6.

Table 6

Calculation of the economic efficiency of a garden (nut) complex in Ukraine on an area of 12 hectares (for a period of 10 years)

	Years	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Average value
1.	Number of employees employed, total	46	46	46	46	46	56	56	56	56	56	51
1.1	Including seasonal workers	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	45
1.2	Permanent employees	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
2.	Total annual wage fund, thousand UAH, total	734.08	301.82	295.6	315.2	330.05	287.79	291.79	273.79	295.32	302.45	342.789
3.	The cost of fixed assets, total, thousand UAH	1,062.5	1,168.75	1,285.6	1,414.1	1,555.6	1,711.1	1,882.2	2,070.5	2,277.5	2,505.32	1,693.35
4.	Other expenses, thousand UAH	957.28	195.33	170.5	154.98	114.6	201.86	204.86	201.86	206.17	208.86	261.63
5.	Total production cost, thousand UAH	2,653.86	497.15	466.10	470.18	444.65	489.65	496.65	475.65	501.49	511.31	700.669
7.	Revenue from sales, thousand UAH	216.00	270.00	243.00	297.00	324.00	1,033.3	1,157.2	1,041.5	1,268.8	1,363.96	721.502
8.	Profit, (loss), thousand UAH	-2,537.86	-227.15	-223.1	-173.1	-120.6	543.68	660.64	565.9	767.4	852.65	10.833
9.	Profitability level	-0.956	-0.4569	-0.478	-0.368	-0.271	1.1103	1.3301	1.1897	1.5302	1.6675	0.42966

Source: Own calculations.

From Table 6 it follows that the income from the cultivation of nuts will be in increasing order from 6 years, and by this time the profit will be formed from the proceeds from the sale of pumpkin. This is the complex cost-effectiveness of the combined garden of nut stands.

In Ukraine, the nuts market is one of the most stable, substantially growing and solvent. The supply on the nuts market in modern conditions is formed at the expense of internal production of separate kinds, in particular walnut.

In the future, the development of nut industry in Ukraine can become an effective tool for overcoming the poverty of the population, reducing unemployment and increasing its employment, as well as increasing the country's export potential.

References

1. Derunova E., Andryushchenko S. Research of factors of competitiveness of enterprises of the agro-food complex. *Scientific Papers: Series «Management, Economic Engineering in Agriculture and rural development»*. 2019. Vol. 19 (3). P. 175-181. URL: http://www.managementjournal.usamv.ro/pdf/vol./volume19_3_2019.pdf (Last accessed: 12.02.2020).
2. Doing Agribusiness in Ukraine 2017. URL: <http://ucab.ua/> (in Ukr.) (Last accessed: 14.02.2020).
3. Klischenko S., Marchuk V. Formation of innovative approach to industrial cultivation and processing of walnut. *Agroincom*. 2011. 1–3. P. 47-51.
4. Lanovenko V. How to Start a Nut Business in Ukraine. 2018. URL: <http://agrobusiness.com.ua/agrobusiness/item/9094-yak-rozpochaty-horikhovyi-biznes-v-ukraini.html> (Last accessed: 24.02.2020).
5. Lanovenko V. Nutrition in Ukraine is developing very fast. 2018. URL: <http://agravery.com/uk/posts/show/gorihivnictvo-v-ukraini-rozvivaetsa-duze-svidko> (Last accessed: 20.02.2020).
6. Zolotaryova I. Nut business. *Realities and perspectives*. 2017. Offer. № 3. URL: <http://propozitsiya.com/ua/gorihovyy-biznes-realiyi-ta-perspektyvy> (Last accessed: 26.02.2020).

РОЗВИТОК СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ: СТАЛИЙ ЧИ ЗРІВНОВАЖЕНИЙ?

*І. Черевко, к. е. н., Г. Черевко, д. е. н.
Львівський національний аграрний університет*

Sustainable development of rural territories should objectively be the main direction of both rural development and development of agriculture, so the search for ways of its concept implementing is always relevant, especially under the dynamic conditions of Ukraine, what largely depends on the adequacy of the essence of this concept understanding. An adequate interpretation of the meaning of "sustainable development of rural areas" should be interpreted as "balanced (=sustainable; not constant) development of rural territories". The option "sustainable balanced development of rural territories" is also possible in use.

Key words: rural territories, sustainable development, constant development.

Подальша трансформація аграрної економіки України об'єктивно повинна здійснюватися за допомогою оптимальної структуризації її напрямів у контексті

реалізації концепції зрівноваженого розвитку сільських регіонів⁶ з урахуванням існуючих на сьогодні основних проблем українського села, наявних уже на сьогодні його сильних сторін та перспективних параметрів. Нині об'єктивно актуалізується необхідність переходу на європейський курс комплексного розвитку сільських територій з переміщенням акценту зі сприяння розвитку сільськогосподарського виробництва на сприяння розвитку села в цілому, хоча значною мірою на основі сільського господарства як основного виду господарської діяльності в селі. Це пов'язано з тим, що в умовах розвитку аграрного сектору економіки внаслідок його реформування та створення і вдосконалення відповідної інфраструктури загальнодержавні інтереси в цій сфері можуть бути реалізовані на практиці лише через усебічне задоволення інтересів селянства, головними з яких є: економічні – забезпечення умов для вирівнювання доходів селян із доходами працівників у місті, для реалізації різних підприємницьких ініціатив у сільській місцевості, відповідної адаптації банківського і кредитного обслуговування та податкової системи, для формування й розвитку виробничої інфраструктури, ефективного державного регулювання ринку продукції, виробленої у селі; соціальні – покращання умов праці, їх збалансування з умовами проживання й відпочинку (відродження та розвиток соціальної інфраструктури); екологічні – збереження екологічної чистоти навколишнього середовища, природних ландшафтних комплексів, самотності села та об'єктивних переваг сільського стилю життя. Оптимальне поєднання шляхів реалізації цих інтересів може бути забезпечене саме в умовах реалізації концепції зрівноваженого розвитку сільських територій, суттю якої є розумне поєднання економічних і соціальних потреб людини з екологічними можливостями природного середовища та об'єктивними перевагами сільського способу життя. А згідно з критеріями міжнародної класифікації, 90 % території України є сільською⁷.

⁶ Виходячи з того, що термін "region" у Webster's New Encyclopedic Dictionary пояснюється як "area" [с. 856], а "area" – як "region" [с. 51], і враховуючи, що термін "territory" визначається як "area" [с. 1070-1071], можна з достатнім ступенем достовірності допустити можливість і правомірність у контексті проблеми й концепції зрівноваженого розвитку села вживання саме терміна "територія" чи "території". Зрештою, кожен регіон має свою територію, а кожна територія може мати виділені в ній регіони, що також створює певні підстави для взаємозамінності цих термінів під час їх вживання у контексті проблеми і концепції зрівноваженого розвитку сільських територій [Webster's New Encyclopedic Dictionary. New York: BD&L, 1995. 1639 p.].

⁷ Територія – це частина твердої поверхні Землі з притаманними їй природними та антропогенними властивостями і ресурсами, що характеризуються протяжністю (площею) як особливим видом «просторового» ресурсу, географічним положенням та іншими якостями, є об'єктом конкретної діяльності або дослідження. Сільська територія – це територія, розташована поза межами міських поселень, з її природними і антропогенними ландшафтами та сільськими поселеннями. Згідно з міжнародною класифікацією, сільські території на рівні округів і областей – це переважно ті території, де понад 50 % населення живе в сільській місцевості і густина населення становить 50 осіб/км². Щодо сільських територій нижчого рівня, то від 15 до 50 % населення проживає в сільській місцевості.

Правильність вибору напрямку розвитку країни в майбутньому залежить від того, наскільки гармонічно наша суспільно-економічна система буде вмонтована в систему навколишнього природного середовища, з тим щоб можна було раціонально використовувати його ресурси для потреб сьогоденних і прийдешніх поколінь. Але, оскільки ринок як економічний механізм є позбавлений елементів соціальної справедливості, зазначеної гармонії неможливо досягти лише суто через ринковий механізм, що зумовлює об'єктивну необхідність участі держави у вирішенні цих питань. Тому зрівноважений розвиток сільських територій повинен стати сформованим пріоритетним напрямом державної аграрної політики в Україні.

Вперше концепція зрівноваженого розвитку (sustainable development) була сформульована і представлена у 1972 р. на Конференції ООН «Маємо лише одну Землю» у Стокгольмі. У ході конференції було сформульовано Декларацію, відповідно до якої людина має невід'ємне право на свободу, рівність і належні умови життя в середовищі, яке давало б їй змогу жити гідно і в добробуті. У 1987 р. Світова комісія середовища і розвитку ООН (World Commission on Environment and Development) дещо розвинула Декларацію, доповнивши її положенням про те, що зрівноважений розвиток передбачає можливість задоволення потреб сучасного покоління без зменшення шансів прийдешніх поколінь на їх задоволення. Окреслені при цьому три проблеми глобального характеру – охорона навколишнього природного середовища, соціальний розвиток та економічне зростання – визначили спосіб мислення й розуміння зрівноваженого розвитку, притаманний сучасній цивілізації. На черговому Саміті Землі у Йоганнесбурзі, цього разу під гаслом «Зрівноважений розвиток», було сформульовано декларацію про те, що зрівноважений розвиток є єдиним шляхом, який може допровадити до покращання якості життя всіх людей без хижацької експлуатації природних ресурсів Землі. З цього часу адекватне розуміння суті зрівноваженого розвитку не зазнало значних змін у всіх відповідних міжнародних документах. Але в більшості публікацій на цю тему йдеться про те, що охорона середовища, соціальний і господарський розвиток не можуть утворювати незалежних площин існування людства. Вони об'єктивно повинні взаємно проникатись одна одною. Лише в такому варіанті можна говорити про зрівноважений розвиток у повному значенні цього терміна. Не може бути вповні можливим ефективний соціальний розвиток без одночасного ефективного господарського та екологічного розвитку, економічний – без соціального і природного, екологічний – без соціального і господарського. Взаємозалежність суспільно-господарських систем та природного середовища вбачається головним чином у діяльності сільськогосподарського сектору та стосується сільських регіонів, оскільки ніде більше, ніж тут, об'єктивно органічно не поєднуються економічні, соціальні та екологічні інтереси. І ніде тісніше, ніж тут, економічна діяльність, якою на селі є переважно сільськогосподарське виробництво, не пов'язана з навколишньою екологічною й соціальною сферами.

При цьому проблемою й надалі залишається рівень адекватності розуміння сутності концепції цього зрівноваженого розвитку. Неоднозначність трактування змісту теорії зрівноваженого розвитку потенційно породжує різні негативні

наслідки навіть реально практичного характеру, як обмеження придатності концепції для практичного використання як основи певної політики, оскільки якщо сторони в ході дискусії використовують поняття, суть яких трактується ними по-різному, то дискусія і досягнення якогось консенсусу в процесі її здійснення втрачають будь-який сенс. Відсутність ясності в теорії зрівноваженого розвитку може бути перешкодою у формуванні політики дійсного екологічно, соціально й економічно значущого розвитку. Найбільшою небезпекою, пов'язаною з «розмиттям» значення й суті зрівноваженого розвитку, є його неадекватне застосування під час визначення потреби в конкретних діях та їх змісту, яке насправді є продовженням домінуючих, традиційно незрівноважених трендів розвитку. В Україні в науковому середовищі та практично на всіх державних рівнях досить розповсюдженим є замість терміна «зрівноважений розвиток» вживати термін «сталий розвиток», що є некоректно. Термін «розвиток» передбачає наявність певної динаміки, тому «сталість» розвитку може означати лише його стабільність, незмінність його тенденцій, темпів тощо. Згідно з теорією хвиль Коливанова, розвиток має взагалі циклічний, а не сталий характер. Характер розвитку як процесу взагалі за конфігурацією нагадує «спіраль», графік якої в перерізі дає синусоїду. Тобто сталий розвиток означає стабільний розвиток безвідносно до його структурних напрямів. Тому в контексті проблеми розвитку сільських територій об'єктивно доцільніше вживати термін «зрівноважений», а не «сталий», оскільки у визначеному в Ріо-де-Жанейро контексті зрівноважений розвиток передбачає збалансованість його основних структурних напрямів. Цьому зовсім не суперечить вживання такого терміна, як «сталий зрівноважений розвиток сільських територій» для означення оптимального варіанта цього розвитку.

Концепція зрівноваженого розвитку стосується складних і взаємопов'язаних соціальних, природних і господарських систем, а також їх часової і просторової динаміки. На теперішньому етапі розвитку науки, знань, цивілізації, стану середовища і зростання рівня усвідомлення потенційних загроз концепція зрівноваженого розвитку є відповіддю на глобалізацію наростаючих проблем екологічного, економічного та соціального характеру. Особливо актуальним є дослідження можливостей реалізації засад зазначеної концепції для сільського господарства і технологічно поєднаних із ним галузей, оскільки саме в них мають місце найбільш відчутні суперечності між потребами подальшої інтенсифікації використання природних ресурсів з метою задоволення зростаючих потреб населення, покращання рівня його життя, особливо в сільських територіях, та необхідністю збереження якості цих природних ресурсів і природного середовища загалом.

Таким чином, вживати термін «зрівноважений розвиток» стосовно сільських територій є більше підстав, ніж розвиток «сталий», оскільки в першому випадку йдеться про оптимізацію збалансування розвитку економічної, екологічної та соціальної сфер села, що більше відповідає поняттю «sustainable development», а в другому – про стабільність динаміки розвитку. Тому не виключається вживання терміна «сталий зрівноважений розвиток» для означення оптимального варіанта цього розвитку в сенсі його стабільності. При цьому терміни «регіон» та «територія» є взаємозамінними.

ЦІНА ПРАЦІ: ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНИЙ АСПЕКТ

*В. Плаксієнко, д. е. н., О. Лега, к. е. н.
Полтавська державна аграрна академія*

In the 90s of the last century, we justified the increase in part of consumption in the newly created value of agricultural production to 50 %. In this case, the total amount of profit will increase accordingly with the proportions of the prices received by producers from realization of products. The real income of the producer (that is, the revenue) will increase with respect to the cost of all product in the same proportion as well as the cost of such product is determined in the same way. This means that the increase in the cost of the product causes the double increase in the value of the entrepreneur's surplus income. Modern researchers note a reduction in part of the labor remuneration in total costs to 8–13 %. They again point to the need for a substantial increase but do not substantiate their specific size and do not indicate specific ways to achieve this.

Key words: price, labor, income, product, accounting, analysis.

Тенденції зміни основних економічних показників в Україні зумовлені впливом низки чинників, які традиційно поділяються на внутрішні і зовнішні. Не ставлячи завдання перераховувати та обґрунтовувати їх усіх, варто зупинитись на ключовому моменті, що може дати відповідь на багато питань, пов'язаних із можливостями подальшого розвитку нашої економіки.

У народі кажуть, що на фоні тотального зростання цін на всі споживчі продукти, представлені на ринку України, лише один товар коштує дешевше – це праця українців. Причина цього криється, звичайно, не в методиці чи в організації відображення інформації про працю та винагороду за неї в оперативному, бухгалтерському чи статистичному обліку, звітності, системі національних рахунків, однак без детального дослідження інформаційних аспектів витрат та оплати праці не можна розробити шляхи подолання економічної кризи в Україні.

Система чинних законодавчих і нормативних положень в основному забезпечує систематизацію необхідної інформації про рівень витрат праці, її продуктивності та винагороди за неї в системі первинної документації, облікових реєстрах та формах статистичної звітності [1, с. 574–659; 2, с. 142–148].

Окремі вчені сучасні тенденції в диспропорції цін пояснюють зародженням гіперінфляції (аналогічно 1992–1995 рр.). Однак розрахунки показують, що кумулятивний приріст інфляції за 2014–2016 рр. становить 201,2 %. Відповідно її річний приріст всього 101,2 % [3, с. 18–19].

Накопичений досвід статистичного узагальнення та аналізу облікових даних дає змогу встановити тенденції у відповідних показниках забезпеченості, зайнятості робочої сили, інтенсивності її використання та рівні заробітної плати. При цьому чинна система показників не дає можливості пов'язувати рівень винагороди за працю і соціальної допомоги з платоспроможним попитом не лише на продукти споживання чи предмети першої необхідності, а й на засоби

виробництва, якими забезпечуються вітчизняні виробники і основними постачальниками яких є імпортери.

Ще в перші дві хвили економічної кризи на початку двотисячних відзначалось різке падіння обсягів виробництва зі зниженням експорту. За приклад можна взяти виробництво металу, прокату чи, зокрема, труб, ціна на які в Україні значно нижча від світової (на зовнішньому ринку) навіть на фоні антидемпінгового законодавства, квотування тощо. При цьому комунальне господарство України майже в усіх регіонах відчуває гостру потребу в такій продукції. Однак саме можливості платоспроможного попиту на неї на внутрішньому ринку обмежували фінансові можливості підприємств у покритті таких потреб. Низькі доходи населення не витримують зростання комунальних тарифів, цін на продукти харчування та товари першої необхідності, пов'язані зі зростанням цін на енергоносії («відповідно до світових цін» чи девальвації гривні при продажу імпортованих товарів).

Як показують дані табл. 1, з 2011 р. в Україні спостерігається суттєве зниження обсягу як імпорту, так і експорту товарів у доларовому еквіваленті. Однак при перерахуванні таких даних у гривню ці процеси будуть спотворені.

Таблиця 1

Динаміка показників експорту та імпорту товарів у Полтавській області за 2010–2016 рр.*

Рік	Імпорт товарів		Експорт товарів	
	млн дол. США	до попереднього року, %	млн дол. США	до попереднього року, %
2010	1403,7	215,1	2219,7	175,6
2011	1354,9	96,5	3356,3	151,2
2012	1973,2	145,6	3404,4	101,4
2013	1340,1	67,9	2654,6	78,0
2014	1114,5	83,2	2124,5	80,0
2015	917,3	82,3	1481,1	69,7
2016	862,5	94,0	1436,0	97,0

* За даними [4, с. 18–19].

При цьому слід врахувати, що у вартості як імпортованої, так і експортованої продукції міститься частка живої праці (зарплати), оціненої за ринковою вартістю країни-виробника (експортера) у валютному вираженні, а фактичне ж відшкодування витрат праці працівнику здійснюється в гривні за внутрішньою ціною «робочої сили». Тобто приватні підприємці, крім винагороди за свої організаторські здібності, одержують і частку різниці у вартості робочої сили в різних країнах (експортерах та імпортерах) і девальваційну складову при реалізації продукції на внутрішньому ринку.

Тому коли йдеться про внутрішні показники виробництва, споживання та доходів населення, то як облікові, так і статистичні дані і їх динаміка наводяться у вітчизняній валюті. Як показують проведені дослідження, індекси зростання

валового регіонального продукту знижуються. Відповідну тенденцію мають і показники доходів населення та заробітної плати. При цьому реальна заробітна плата у 2014–2015 рр. навіть мала тенденцію до зниження (у національній валюті).

Відповідно до падіння платоспроможного попиту населення, індекс цін у 2016 р. становив усього 109 %, тоді як у 2015 р. він був 152,2 %. При цьому зростання споживчих цін на житлово-комунальні послуги за останні роки значно випереджало їхній середній рівень (у 2014 р. – на 39,2 %, у 2015 р. – на 110,7 %, у 2016 р. – на 52,5 %).

Якщо ж врахувати, що доходи населення витрачаються не лише на продукти першої необхідності, а спрямовуються також на покриття вартості комунальних послуг, ціни на які за вимогою МВФ доведені до європейських, то в облікових, аналітичних та статистичних матеріалах слід виділяти обсяг витрат окремо на придбання продуктів харчування, предметів вжитку, сплату комунальних платежів, інших послуг і податків.

Навіть за наявними статистичними даними, дослідження структури доходів і витрат населення Полтавської області (табл. 2) показало стабільну частку заробітної плати в доходах, деяке зниження частки соціальної допомоги та збільшення інших доходів. Ці інші доходи, пов'язані з фінансовими вкладеннями, нерухомістю тощо, має незначний прошарок населення.

Таблиця 2

Структура доходів і витрат населення, %*

Показник	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Питома вага у доходах:							
- зарплати	39,7	40,4	40,6	41,1	41,0	39,9	41,6
- соціальної допомоги	38,5	36,6	36,9	36,8	36,1	36,1	35,0
- інших доходів	21,8	23,0	22,5	22,1	22,9	24,0	23,4
Питома вага у витратах:							
- придбання товарів і послуг	68,3	72,7	73,4	75,0	80,2	84,2	84,0
- поточних податків	6,6	6,9	7,5	7,6	10,0	9,2	9,4
- нагромадження	25,1	20,4	19,1	17,4	9,8	6,6	6,6
Приріст реальних доходів до попереднього показника, %	258,3	107,2	113,1	106,1	92,2	79,4	100,3

* Розраховано за даними [4, с. 61].

Коли ж поглянути на структуру витрат населення, то спостерігається суттєве зростання частки на придбання товарів і послуг, з яких обов'язково слід виділяти: послуги, у тому числі – комунальні (табл. 3).

Значно зросла частка поточних податків – з 6,1 до 9,4 %. Нагромадження ж відповідно знизилася з 24,5 до 6,6 %.

Практично при тому ж рівні заробітної плати її питома вага у структурі грошових доходів має тенденцію до підвищення (з 43,2 % у 2010 р. до 54,7 % у 2016 р.). Частка пенсій, стипендій та інших видів допомоги залишилась на тому ж рівні, а частка доходів від підприємницької діяльності, включаючи доходи від

продажу сільськогосподарської продукції, зменшилася за цей самий період удвічі. Саме такі тенденції і є індикатором зниження платоспроможного попиту на внутрішньому ринку (про що свідчать факти суттєвого скорочення торговельних точок на роздрібних ринках, скорочення виручки за сільськогосподарську продукцію, зниження якості продуктів харчування).

Таблиця 3

Структура грошових доходів та витрат домогосподарств *

Питома вага, %	2010	2015	2016
У сукупних витратах:			
- на продукти харчування	58,6	54,2	53,4
- непродовольчі товари	29,7	38,5	42,0
у т. ч. комунальні платежі	7,9	11,0	18,8
- неспоживчі витрати	11,7	7,3	4,6
У грошових доходах:			
- оплата праці	43,2	44,3	54,7
- пенсії, стипендія та допомога	36,8	42,2	35,5
- доходи від підприємницької діяльності, включаючи особисті господарства	20,0	13,5	9,8

* Розраховано за даними [4, с. 71, 73].

До речі, дотації, субсидії, пільги та інші види допомоги, які пов'язані з житлово-комунальними платежами і входять до складу доходів, які одержують комунальні та інші підприємства (як правило, приватні), за чинними методиками обліку, звітності та статистики одночасно є доходами домогосподарств і видатками державного бюджету, який формується за рахунок податкових та інших надходжень, що, своєю чергою, є складовою частиною витрат домогосподарств у цілому й окремих працівників.

Іншими словами, працююча (самодостатня) частина населення, сплачуючи повну вартість комунальних та інших послуг і формуючи значну частку доходу державного бюджету у вигляді податку на доходи фізичних осіб, забезпечує водночас надприбутки власникам енергетичних, комунальних та інших підприємств, які, за статистичною інформацією, є доходами від підприємницької діяльності у складі грошових доходів домогосподарств.

Часто вчені-теоретики та адміністратори-практики забувають, що робоча сила – це специфічний товар, який не тільки перебуває під впливом ринкового попиту і пропозиції, а й забезпечує сам рівень попиту на більшість видів продукції, не обмежуючись продуктами споживання.

Ще у 90-ті роки минулого століття нами обґрунтовано збільшення частки споживання у новоствореній вартості сільськогосподарського виробництва до 50 %. При цьому загальна сума прибутку збільшиться відповідно з пропорціями цін, одержаних виробниками від реалізації своєї продукції та сплаченими за промислові засоби виробництва, будівельно-монтажні роботи і транспортні

послуги. Це повністю відповідає закономірностям формування попиту та пропозиції на фактори виробництва та його результати [5, с. 241].

Реальний дохід виробника, тобто виручка, визначена з позиції загальної купівельної спроможності, збільшиться відносно вартості всього продукту в такій же пропорції, як і визначена таким самим чином вартість такого продукту, а це означає, що збільшення вартості продукту викликає подвійне збільшення вартості надлишку доходу підприємця [6, с. 45].

Як підкреслює А. Маршалл, збільшення трудової вартості сировини може означати збільшення тиску з боку населення на засоби існування, а збільшення надлишку виробника, одержуваного від землі, що відбувається одночасно з деградацією населення, і є якоюсь мірою цієї деградації [6, с. 46].

Сучасні дослідники, відзначаючи зниження частки оплати праці в сукупних витратах до 8–13 % (у різних галузях), уже знову вказують на необхідність суттєвого її підвищення, не обґрунтовуючи її конкретного розміру (частки) та не вказуючи конкретних способів досягнення цього.

Серед шляхів забезпечення контролю досягнення відповідних пропорцій у споживанні та накопиченні, особливо щодо відтворення найактивнішого чинника розширення вітчизняного виробництва, робочої сили, пропонуємо у статистичних матеріалах ширше висвітлювати структуру витрат за елементами відповідно до НП(С)БО-1 (форми Звіту про фінансові результати (про сукупний дохід), частини III «Елементи операційних витрат») [7]. Відповідним же органам галузевого управління та місцевого самоврядування слід встановити рекомендовані (чи мінімальні) частки витрат на оплату праці та соціальні заходи і контролювати їх дотримання.

Цим же напрямом наукових досліджень обліково-аналітичного забезпечення розвитку вітчизняного виробництва належить передбачити повне виконання вимог пунктів 33 та 34 ПС(Б)О-26 «Виплати працівникам» щодо розкриття інформації про виплати працівникам у Примітках до річної фінансової звітності та розробки облікової політики підприємства щодо програм виплат [7]. Наступне узагальнення даних про виплати працівникам у статистичних матеріалах надасть можливість науковцям і практикам розробляти напрями підвищення платоспроможності населення, оздоровлення матеріально-технічної бази вітчизняних виробників. Крім того, додаткове залучення інформації фіскальних органів про доходи громадян, одержаної за індивідуальними ідентифікаційними номерами і узагальненої у статистичних матеріалах, дасть об'єктивне джерело для подальших наукових досліджень, а антикорупційним органам – для перевірки електронних декларацій державних службовців.

Бібліографічний список

1. Фінансовий та управлінський облік за національними стандартами: підручник / М. Ф. Огійчук та ін.; за ред. проф. М. Ф. Огійчука. 7-ме вид., перероб. та допов. Київ: Алерта, 2016. 1040 с.
2. Бухгалтерський облік у виробничих та агросервісних кооперативах: підручник / В. Я. Плаксієнко та ін.; за ред. В.Я. Плаксієнка. 2-ге вид., перероб. та допов. Київ: ЦУЛ, 2017. 520 с.

3. Чалий І. Визначення гіперінфляції для цілей бухобліку по-новому. *Все про бухгалтерський облік*. 2017. № 26. С. 18-19.
4. Статистичний щорічник Полтавської області за 2016 рік. Полтава, 2017. 356 с.
5. Плаксієнко В. Я. Виробничі витрати та доходи сільського господарства в умовах розвитку ринкових відносин. Дніпропетровськ: Січ, 1997. 255 с.
6. Маршалл А. Принципы экономической науки: пер. с англ. Москва: Изд. группа «Прогресс», 1993. Т. 3. 415 с.
7. Положення (стандарти) бухгалтерського обліку. URL: <http://zakon1.rada.gov.ua> (дата звернення: 14.08.2020).

ЗОВНІШНЯ ТОРГІВЛЯ УКРАЇНИ: ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ

*О. Брух, к. е. н., І. Бернацька, к. е. н., Г. Періг
Львівський національний аграрний університет*

Main tendencies of external Ukrainian trade development are discovered and analyzed in this article. Leading problems of international trade and her impact on Ukrainian economics development are singled out. Ukrainian condition of export and import has been characterized for the last years, what allows singling out key problems and positive shifts.

Key words: an international trade, a global development, tendencies, an export, an import.

Сьогодні національні економіки країн світу активно залучаються до світових глобалізаційних процесів, відкриваючи свої ринки для співпраці з іншими країнами. Завдяки цьому міжнародна торгівля України поживилася й має позитивну динаміку змін у цих відносинах. Зокрема, у 2019 р. загальний обсяг зовнішньої торгівлі України товарами становив 110843,9 млн дол. США, що на 19,3 % більше порівняно з 2017 р. Звичайно, процес виходу й завоювання перспективних сегментів міжнародного ринку складний, тому вітчизняні виробники змушені не лише покращувати власну продукцію, щоби бути конкурентоспроможними, а й завойовувати довіру споживачів на світовому ринку.

Як засвідчують дані таблиці, за період 2017–2019 рр. торгівля між Україною та світовими партнерами збільшилася. Так, порівняно з 2017 р. загальний обсяг торгівлі товарами становить 119,3 %.

Експорт товарів і послуг з України у 2019 р. становив 50060,3 млн дол. США, а імпорт – 60783,6 млн дол. США. У зовнішній торгівлі за цей період зберігалось негативне сальдо в розмірі -10723,3 млн дол. США. Однією з основних причин збереження негативного сальдо зовнішньої торгівлі є те, що Україна експортує в основному сировину без створення доданої вартості на товар і за досить низькими цінами, у той час як світові виробники експортують в Україну готову продукцію за досить високими цінами.

Таблиця

Зовнішня торгівля товарами України у 2017–2019 рр., млн дол.

Показник	2017 р.	2018 р.	2019 р.	Співвідношення 2019 р. до 2017 р.	
				млн дол. США	%
Зовнішньоторговельний оборот (ЗТО) всього в Україні	92871,9	104522,5	110843,9	17,9	19,3
ЗТО з ЄС	38332,7	43373,5	45748,5	7,4	19,3
Питома вага в загальному обсязі, %	41,3	41,5	41,3		
Експорт всього з України	43264,7	47334,9	50060,3	6,8	15,7
Експорт до ЄС	17533,4	20157,0	20752,3	3,2	18,3
Питома вага в загальному обсязі, %	40,5	42,6	41,4		
Імпорт всього до України	49607,2	57187,6	60783,6	11,2	22,5
Імпорт з ЄС	20799,3	23216,5	24996,2	4,2	20,2
Питома вага в загальному обсязі, %	41,9	40,6	41,1		
Сальдо всього в Україні	-6342,4	-9852,6	-10723,3		
Сальдо з ЄС	-3265,9	-3059,5	-4243,9		

Як видно з рис. 1, до основної десятки країн, куди найбільше експортувалося українських товарів, увійшли: Китай, Польща, РФ, Туреччина, Італія, Німеччина, Єгипет, Індія, Нідерланди та Угорщина. До країн Азії та Європи експорт товарів у 2019 р. збільшився відповідно на 12,1 та 3,0 %.

Протягом досліджуваного періоду найбільше зростає експорт вітчизняної продукції за такими категоріями товарів (порівнюються 2019 і 2018 рр.):

- продукції АПК та харчової промисловості – на 3,5 млрд дол. (+19,0 %);
- мінеральних продуктів – на 527,5 млн дол. (+12,2 %);
- різних промислових товарів – на 135,8 млн дол. (+9,4 %);
- продукції хімічної та пов'язаної з нею галузевий промисловості – на 87,3 млн дол. (+3,4 %);
- продукції машинобудування – на 55,8 млн дол. (+1,0 %).

Загалом найбільша питома вага в українському експорті (рис. 2) припадає на:

- продукцію АПК та харчової промисловості (44,2 %);
- продукцію металургійного комплексу (20,5 %);
- продукцію машинобудування (11,0 %);
- мінеральні продукти (9,7 %).

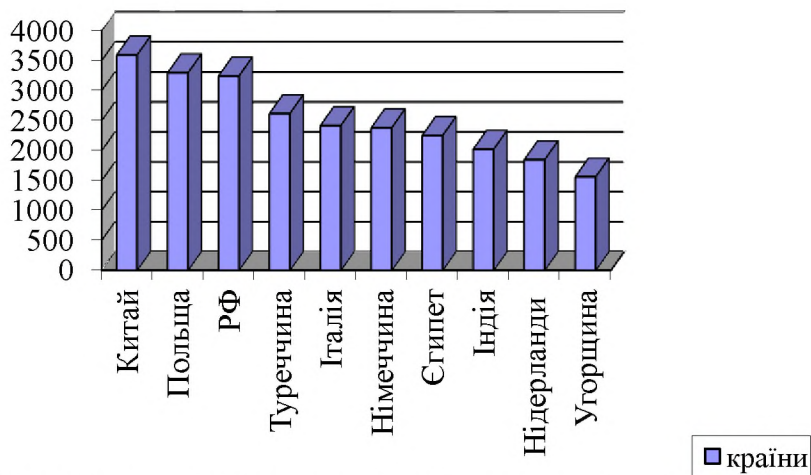


Рис. 1. Основні торговельні партнери України серед країн світу за показником експорту товарів у 2019 р.

Окрім того, Україна останнім часом почала активно експортувати цікаві та досить незвичні товари. Серед категорій незвичного та особливого експорту можна виокремити такі категорії товарів: дерев'яні бочки; пір'я та пух; равлики; новорічні прикраси; лижі тощо.

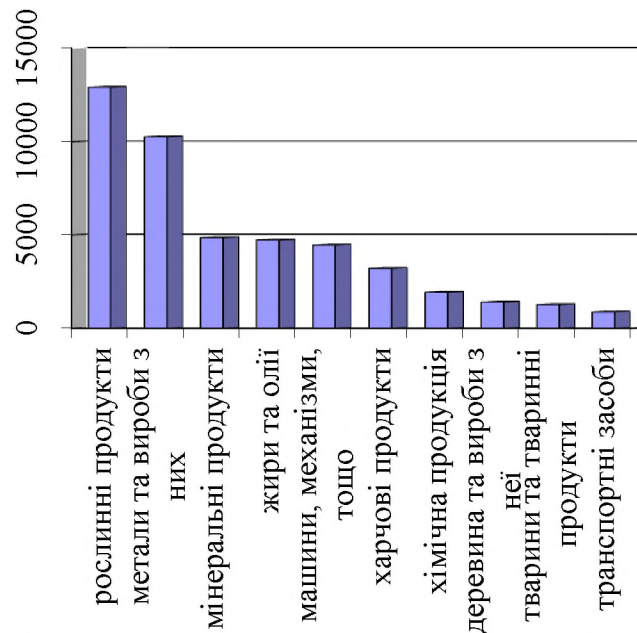


Рис. 2. Товарна структура експорту продукції у 2019 р.

Що стосується імпорту товарів, основними зовнішньоторговельними партнерами України у 2019 р. були: Китай, РФ, Німеччина, Польща, Білорусь, США, Туреччина, Італія, Франція та Швейцарія (рис. 3).

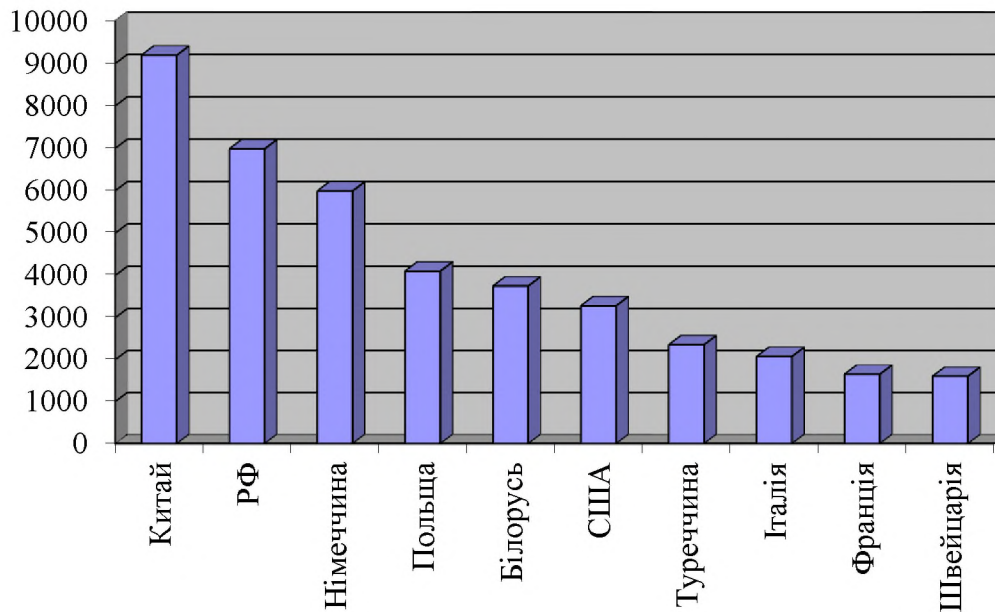


Рис. 3. Основні торговельні партнери України за показником імпорту товарів у 2019 р.

Імпорт товарів у 2019 р. порівняно з 2018 р. збільшився на 6,3 % і становив 60,8 млрд дол.

Збільшення імпортних надходжень у 2019 р. відбулося за основні категорії товарів (рис. 4):

- продукція машинобудування – на 3,1 млрд дол. (+17,8 %);
- продукція АПК та харчової промисловості – на 679,4 млн дол. (+13,4 %);
- продукція легкої промисловості – на 467,9 млн дол. (+17,6 %);
- продукція хімічної та пов'язаної з нею галузей промисловості – на 430,0 млн дол. (+4,0 %);
- різні промислові товари – на 133,5 млн дол. (+5,9 %);
- продукція металургійного комплексу – на 73,9 млн дол. (+2,1 %).

Отже, зовнішня торгівля відіграє важливу роль у формуванні ВВП країни, стимулюванні розвитку економіки України. Тому напрями її розвитку посідають важливе місце в системі заходів щодо подолання кризових явищ і посткризового відновлення економіки.

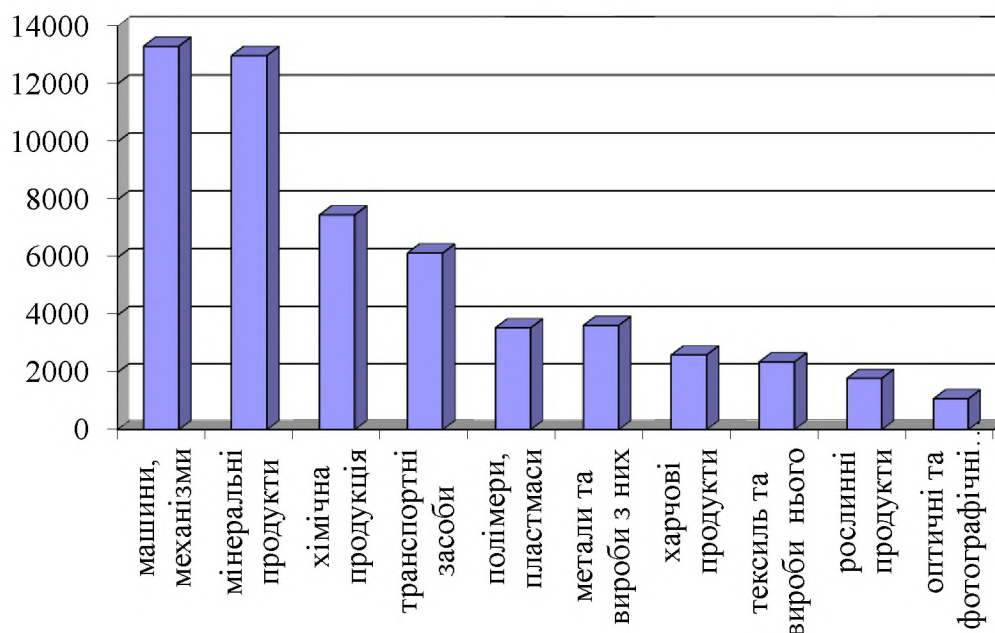


Рис. 4. Товарна структура імпорту продукції у 2019 р.

Місце експорту у формуванні економічної динаміки є значним, а тому він має перетворитися на чинник структурної перебудови вже в коротко- та середньостроковій перспективах.

Бібліографічний список

1. Біда М. Визначення мультиплікатора зовнішньої торгівлі для країн Центральної та Східної Європи. *Вісник Львівського університету*. 2015. № 33. С. 239–246.
2. Григорова-Беренда Л. І., Шуба М. В. Теорія і практика зовнішньої торгівлі: навч. посіб. Харків: Харк. нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна, 2016. 136 с.
3. Державна служба статистики. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 18.06.2019).
4. Козак Ю. Г., Мірошниченко О. В. Міжнародна торгівля. Київ, 2015. 668 с.
5. Національні рахунки України у 2013–2017 рр. *Державна служба статистики України*. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 01.06.2020).
6. Товарна структура зовнішньої торгівлі України за країнами світу у 2017–2019 рр. *Державна служба статистики України*. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 01.06.2020).

СЦЕНАРІЇ ФОРМУВАННЯ ТА ВТІЛЕННЯ ЕКСПОРТНОГО ПОТЕНЦІАЛУ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ В ПЕРІОД ПАНДЕМІЇ COVID-19

*І. Федів, к. е. н., Р. Федів, асистент
Львівський національний аграрний університет*

The research gives most attention to the changes of factors, which shape the formation and realization of the export potential of agrarian enterprises in Ukraine during the pandemic period caused by the coronavirus infectious COVID-19, and therefore the scenarios for such potential realization are proposed.

Key words: export potential, agrarian enterprises, foreign trade, export, import, COVID-19.

У 2020 р. суб'єкти світового, зокрема й українського, агропродовольчого ринку зіштовхнулися з новими викликами, які продиктувала пандемія, зумовлена коронавірусною інфекцією COVID-19. Зокрема, основними проблемами для аграрного сектору стали ускладнення логістики продукції агропромислового комплексу, загальне зниження купівельної спроможності населення, карантинні обмеження функціонування агропродовольчих ринків (точок продажу). У таких умовах вітчизняні аграрні підприємства, які не мали достатнього запасу фінансової стійкості, стали дуже вразливими до будь-яких порушень у виробництві та реалізації виробленої продукції. Саме тому дослідження основних викликів для аграрного сектору України в умовах пандемії COVID-19 та пошук адекватних рішень для відповіді на ці виклики є надзвичайно актуальними, що й зумовило тему дослідження.

Загалом, перед тим як перейти до презентації сценаріїв розвитку експортного потенціалу, розглянемо пропоновану нами класифікацію факторів, які впливають на його формування та розвиток.

Усі фактори, які впливають на експортний потенціал аграрного підприємства, ми поділяємо на три рівні:

- фактори мікросередовища (рівень підприємства);
- фактори мезосередовища (рівень країни-експортера);
- фактори макросередовища (рівень країни-імпортера) [4].

Зазначимо, що ця класифікація була запропонована нами ще у 2017 р., проте, враховуючи подальші дослідження, а особливо умови 2020 р., вона зазнала певних змін, однак про це пізніше.

До внутрішніх факторів впливу на експортний потенціал аграрного підприємства ми зараховуємо:

- 1) комунікаційно-інформаційний потенціал;
- 2) фінансовий та матеріально-сировинний потенціал;
- 3) трудовий потенціал;
- 4) техніко-технологічний потенціал.

Фактори мезосередовища:

- 1) національна система стандартизації, метрології та сертифікації;
- 2) нормативно-правова база країни-експортера;
- 3) фінансово-валютна система;
- 4) інфраструктура ринку.

Фактори макросередовища:

- 1) система стандартів якості країни-імпортера;
- 2) географічна доцільність;
- 3) попит та пропозиція на ринку країни-імпортера;
- 4) наявність угод про співпрацю.

Такою ця класифікація була до цього року, у 2020 р. ми доповнили класифікацію групою глобальних факторів формування експортного потенціалу, зокрема до цієї групи віднесли:

- інтеграційні процеси;
- крос-культурні комунікації, які впливають на розширення ширини та глибини асортименту споживання агропродовольчої продукції;
- світові кліматичні зміни;
- споживчі мегатренди;
- епідеміологічні фактори.

Загалом з кожним роком міра впливу глобальних факторів усе більше впливає на діяльність експортоорієнтованих підприємств. Зокрема, пандемія, зумовлена COVID-19, показала, що, навіть маючи високорозвинуте мікросередовище на підприємстві, відповідаючи всім вимогам та стандартам як національного, так і міжнародного рівня, аграрні підприємства не можуть повною мірою реалізувати свій експортний потенціал через введені обмеження на експорт-імпорт певних видів продукції, ускладнення з митними перетинами кордону, та й загалом логістичні особливості під час пандемії.

Аграрні підприємства сьогодні потребують науково обґрунтованих пропозицій щодо формування та розвитку експортного потенціалу, тому перейдемо до пропонованих сценаріїв формування експортного потенціалу аграрними підприємствами в умовах пандемії та в постпандемійний період. Ми пропонуємо такі три сценарії:

- сценарій захисту;
- сценарій перетворення;
- сценарій мінімізації ризиків.

Сценарій захисту експортного потенціалу може бути використаний зараз, до та після збирання врожаю, виробництва тваринницької продукції у 2020–2021 маркетинговому році. Цей сценарій передбачає розробку заходів з недопущення поширення COVID-19, оскільки є загроза великих простоїв у діяльності підприємства; з боку держави необхідний механізм підтримки сільсько-господарських виробників, позаяк не всі мали достатню фінансову стійкість, щоб встояти під час коронавірусної кризи, і, звичайно, підприємствам необхідно врахувати той фактор, що не вся продукція може бути своєчасно продана, потрібно буде подбати про її складування та зберігання.

Сценарій перетворення експортного потенціалу може бути використаний як план на 2021 р. Зокрема, умови пандемії впливають на споживчі вподобання, тому підприємствам варто переглянути види продукції, які вони виробляють, і визначити ті, які є в пріоритеті та які потрібно додати до асортименту виробництва. Звичайно, що одним із напрямів розвитку є виробництво нішевої продукції або перепрофілювання на екологічне, а згодом і на органічне виробництво.

Поруч зі сценарієм перетворення можна використовувати сценарій мінімізації ризиків. Основою є оптимальне використання енергоресурсів, оптимізація фінансових витрат та захист кадрового потенціалу в умовах пандемії.

Отже, використання таких сценаріїв формування та розвитку експортного потенціалу дозволить мінімізувати ризики, зберегти наявні можливості та дозволити подальший його розвиток.

Бібліографічний список

1. Балабанова Л. В., Холод В. В. Стратегічне маркетингове управління конкурентоспроможністю підприємств: навч. посіб. Київ: Професіонал, 2006. 448 с.
2. Ніколаєва А. М. Стратегічне бізнес-моделювання підприємства в контексті забезпечення його конкурентних переваг. URL: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/ecnem_2012_9%282%29_50.pdf (дата звернення: 12.06.2020).
3. Сенишин О. С. Прогностична оцінка нарощування експортного потенціалу продовольчого комплексу України. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*. 2014. Вип. 5 (1). С. 260-264.
4. Lavriv I. The factors affecting the export potential and its formation under the conditions of integration. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2016. Vol. 2, No. 2. P. 78-84.

ДЕЯКІ АСПЕКТИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО РОЗВИТКУ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ

Р. Магійович, к. е. н.

Львівський національний аграрний університет

О. Іваночко, старший викладач

Львівська філія ПВНЗ «Європейський університет»

The importance of farms competitiveness in the modern economy is revealed. The main directions of small agricultural businesses competitiveness assessment are described. The main factors of competitiveness ensurement and forms of support for farming development are given.

Key words: farming, competitiveness, factors and conditions of competitiveness, product quality, strategic directions, state support, farming development.

Універсальним механізмом порівняння ефективності господарювання фермерських господарств та заохочення тих, хто працює краще, є конкуренція. Значення конкурентоспроможності суб'єктів малого аграрного бізнесу в умовах

сучасної економіки незмінно зростає, набуває більшої необхідності насичення ринку екологічно чистими сільськогосподарськими продуктами вітчизняного виробництва, покращання їх якості, розширення асортименту та визначає спроможність країни реалізовувати свою продукцію як усередині, так і поза її межами. Проблема конкурентоспроможності є визначальною для аграрного виробництва. Вона має глобальний характер, тому що визначає багато аспектів економічного й соціального життя країн, а також зачіпає інтереси та формує потреби споживачів.

Процес створення конкурентоспроможних господарських формувань ринкового типу, здатних з максимальною ефективністю використовувати землю та забезпечувати стабільну продовольчу безпеку держави, посідає важливе місце в аграрній політиці. Конкурентоспроможність фермерських господарств – це не тільки можливість ефективного використання стратегічного потенціалу, а й також уміння фермера оперативно реагувати на зміни потреб споживачів, здатність до адекватних дій на нововведення конкурентів, чого можна досягти лише створенням механізму стратегічного управління конкурентоспроможністю.

Оцінка конкурентних можливостей фермерських господарств визначається за допомогою показників, які відображають конкурентоспроможність продукції, що виробляється, та ефективність використання ресурсів. Це показники, які характеризують стан виробничого, фінансового, інноваційного та маркетингового потенціалу господарського формування. Звичайно, що в умовах сьогодення проблема підвищення якості виробництва сільськогосподарської продукції для фермера є найгострішою. Адже якісна продукція та прибуткова діяльність виступають головними умовами розвитку фермерських господарств і є необхідними складовими економічного зростання та покращання життєвого рівня сільського населення. Лише за наявних умов можна забезпечити внутрішній ринок продукцією вітчизняного виробництва. Тому в конкретних ринкових умовах головними чинниками забезпечення високого рівня конкурентоспроможного розвитку фермерських господарств виступають: 1) керовані чинники – використання природних ресурсів, фінансовий капітал, кваліфікація персоналу, ефективна маркетингова стратегія, рівень матеріально-технічного забезпечення, просторові умови (площі сільськогосподарських угідь); 2) некеровані чинники – здатність деяких видів сільськогосподарської продукції швидко псуватись, екологічні умови, соціально-економічні й демографічні умови, кон'юнктура та інфраструктура ринку, тенденції ресурсного забезпечення [2].

Основними напрямками оцінки конкурентоспроможності суб'єктів малого аграрного бізнесу є: ефективність виробничої діяльності, що досягається за рахунок ефективності організації виробництва та організації робочої сили; фінансовий стан – за рахунок незалежності від внутрішніх джерел фінансування та здатності швидко реагувати на зобов'язання, наявності якісного складу джерел покриття поточних зобов'язань; ефективність організації збуту та просування продукції на ринку; зменшення витрат на реалізацію продукції та її втрат.

Основними стратегічними напрямками діяльності фермерських господарств щодо підвищення їх конкурентоспроможності та посилення конкурентних позицій

на аграрному ринку є: оптимізація розміщення виробництва продукції фермерських господарств у природно-економічних зонах; інтенсифікація виробництва; диверсифікація виробничої діяльності відповідно до обґрунтованої спеціалізації; розвиток кооперативних процесів та державна підтримка розвитку фермерських господарств [6].

Зауважимо, що основою державної підтримки фермерських господарств як одного з напрямів підвищення конкурентоспроможності є регулювання земельних відносин, створення сприятливого інвестиційного клімату та механізмів кредитування фермерів. Також однією з форм інвестиційної активності є організація малого бізнесу на основі лізингу. Створення лізингових компаній, механізму передачі устаткування в лізинг допоможе одержати фермерам устаткування в довгострокову оренду і в багатьох випадках дозволить організувати господарську діяльність належним чином.

За допомогою нормативно-правових, організаційно-економічних, екологічних, науково-технічних та інших заходів державної політики створюється система підтримки розвитку сільськогосподарських формувань, яка передбачає цінове регулювання продукції, пряме субсидування сільського господарства, фінансово-кредитне забезпечення та податкове регулювання [3]. Але однією з важливих проблем аграрного розвитку є недостатньо ефективна державна політика щодо створення умов формування кооперативних та інших некомерційних об'єднань сільськогосподарських формувань у сфері виробництва та збуту сільськогосподарської продукції [1]. Незважаючи на те, що прийнято низку законодавчих актів, спрямованих на забезпечення розвитку системи сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів, потенціал сільськогосподарської кооперації в Україні, на думку фахівців [4], залишається нереалізованим. За їхніми дослідженнями, кількість сільськогосподарських кооперативів останніми роками поступово зменшується, а їх структура є незадовільною. Причини такого становища полягають у низькому рівні державної підтримки розвитку сільськогосподарської обслуговуючої кооперації; подвійному оподаткуванні обслуговуючих кооперативів; низькому рівні професійних знань управлінського персоналу обслуговуючого кооперативу щодо цілей і мети його створення; особливостях оподаткування та господарської діяльності об'єднання; нерозвиненості споживчої та кредитної кооперації, відсутності її підтримки з боку Центральної спілки споживчих товариств України.

Аналізуючи існуючі форми підтримки розвитку сільськогосподарських формувань, їх можна об'єднати в три групи: непрямі, прямі та опосередковані. До непрямих належать проведення державних інтервенцій сільськогосподарської продукції, встановлення внутрішніх цін та митних тарифів в інтересах вітчизняних товаровиробників. Прямими є надання субсидій, кредитів та компенсацій частини витрат на страхування врожаю. До опосередкованих належать списання та реструктуризація заборгованості зі сплати податків і зборів (обов'язкових платежів) до бюджетів усіх рівнів, встановлення спеціального режиму оподаткування, розробка державних цільових програм розвитку сільськогосподарського виробництва та державне стимулювання науково-дослідної діяльності в цій сфері.

Також невід'ємною умовою забезпечення конкурентоспроможного розвитку фермерських господарств відповідно до вимог розвинених країн є активне використання інформаційних ресурсів як повноцінного засобу виробництва. Тому недостатній рівень інформаційного забезпечення, невідповідність системи підготовки кадрів та економічні реалії вимагають об'єднання зусиль як державних інституцій, так і регіональних науково-навчальних центрів, а також представників підприємницької спільноти [2].

Отже, фермерське господарство залишається однією з фундаментальних складових забезпечення функціонування вітчизняного аграрного сектору на принципах сталого розвитку, створює умови для соціально-економічного розвитку села, раціонально використовує природні ресурси та мінімально шкодить навколишньому середовищу.

Таким чином, успішний розвиток сільськогосподарського виробництва досягається завдяки гармонійному поєднанню адміністративних та економічних методів підтримки суб'єктів малого аграрного бізнесу і АПК загалом. Адже об'єктивна необхідність адміністративного регулювання аграрної сфери зумовлена еволюцією ринкових відносин, поширенням глобалізаційних процесів у країні та світі, які характеризуються посиленням конкуренції, розвитком монополізму та погіршенням навколишнього середовища.

Бібліографічний список

1. Андрійчук В. Г. Економіка аграрних підприємств. URL: <http://posibniki.com.ua/post-agropromislova-integraciya> (дата звернення: 25.05.2020).
2. Єременко Д. В. Сучасні аспекти конкурентоспроможного розвитку фермерських господарств. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*. 2017. Вип. 23, ч. 1. С. 167-170.
3. Кузник Б. Я. Світовий досвід підтримки сільського господарства і українські реалії. *Економіка і регіон*. 2010. № 1 (24). С. 135-140.
4. Собкевич О. В., Русан В. І., Юрченко А. С. Щодо першочергових напрямів підтримки розвитку сільськогосподарської кооперації в Україні: аналіт. зап. *Інститут стратегічних досліджень при Президентові України*: офіц. сайт. URL: <http://www.niss.gov.ua/articles/817/> (дата звернення: 25.05.2020).
5. Стратегічні напрями розвитку сільського господарства України на період до 2020 року / за ред. Ю. О. Лупенка, В. Я. Месель-Веселяка. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2012. 182 с.
6. Фермерські господарства. Тенденції економічного розвитку фермерських господарств. URL: <http://agroua.net/economics/documents/category-95/doc-96/> (дата звернення: 24.05.2020).

ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ФЕРМЕРСТВА В УКРАЇНІ

О. Черечон, к. е. н.

Львівський національний аграрний університет

The article studies the contribution of farming enterprises in the national production of agricultural products. The research describes a set of main problems, which stagnate development of farming enterprises in Ukraine.

The work points at the state support for farming enterprises and its main drawbacks, particularly lack of wholesale markets for sale of the products of farming enterprises without intermediaries, no financial reimbursement of losses because of emergency situation, absence of a new Concept of development of farming enterprises and agricultural cooperation.

Key words: farming enterprise, production of high-marketable agricultural products, state financial-credit support, crediting and taxation.

Міністерство економіки на початку року повідомило, що аграрний сектор нарівні з інформаційними технологіями є найуспішнішою сферою української економіки. Майже 70 % української землі – це сільськогосподарські угіддя з високою родючістю [7]. Експорт агропродовольчої продукції становить 46 % і є основним джерелом надходження валюти в країну.

У 2019 р. в Україні нараховувалось 34 тисячі фермерських господарств, які забезпечують 100 тис. робочих місць для жителів сільської місцевості (а в літній період до 230 тис.) [2] та левову частку податків до місцевих бюджетів. Попри те, умови, в яких працюють фермери, є вкрай несприятливими, і саме тому близько 40 % землі перебуває в тіньовій оренді. До звичних проблем фермерів тепер додалися ще й карантин та посуха.

Хоча фермерські господарства вирощують культури, які дають вищий прибуток з гектара порівняно з культурами, які вирощують агрохолдинги, а також забезпечують приріст самозайнятого населення і створюють ресурси для розвитку інфраструктури в селах, усе ж конкурувати з великими холдингами, які мають великі обігові капітали, більше ринків збуту та є стійкішими до таких непередбачуваних обставин, як кліматичні аномалії або карантин, дрібним фермерам важко. Саме тому державна підтримка фермерських господарств є вкрай важливою. Періодично представники влади повідомляють про розширення державних програм щодо підтримки аграріїв, але фермери чомусь не відчувають її.

Питаннями розвитку, суспільної і виробничої діяльності фермерських господарств в Україні займалися науковці-землевпорядники, економісти, так і управлінці агропромислового комплексу: Є. В. Бутенко, О. Л. Гальцова, Л. Б. Гнатишин, Л. О. Мармуль, І. Ф. Томич, Р. А. Харитоненко, Т. І. Яворська та інші.

Фермерське господарство вони розглядають як окремий суб'єкт господарювання (малого та середнього підприємця). Зазначають, що фермерські господарства є вагомою соціально-економічною ланкою у розвитку сільських територій, дають значні показники у загальнодержавному виробництві сільськогосподарської продукції, вирішують низку соціальних питань сільських жителів [1].

Акцентується увага, що фермерське господарство – це сучасна форма вільного підприємництва на землі, яка спеціалізується на виробництві високотоварної сільськогосподарської продукції за оптимального поєднання власної і найманої праці [5].

Проте вимоги сьогодення з постійною зміною політичної та економічної ситуації, ринковими перетвореннями у сільському господарстві, появою більш потужних сільськогосподарських підприємств (агрохолдингів) останніми роками

дедалі більше зменшують популяризацію фермерських господарств. Тому питання подальшого розвитку, функціонування фермерських господарств потребують постійних наукових досліджень та підтримки від держави [1].

Мета нашого дослідження – проаналізувати нагальні проблеми та запропонувати шляхи їх вирішення для сучасного розвитку фермерських господарств, які є основою виробництва екологічно чистої продукції.

Основними проблемами, які гальмують розвиток фермерських господарств в Україні, є такі: нерегульованість ринку збуту продукції аграрного сектору; малоземелля Західного регіону держави; слабка матеріально-технічна база фермерських господарств; брак коштів для поновлення основних фондів, закупівлі поголів'я худоби, насіння, мінеральних добрив, засобів догляду за рослинами, необхідної техніки для механізації виробничого процесу тощо; брак коштів для організації переробки і реалізації виробленої продукції власними зусиллями, що забезпечувало б конкурентні переваги [3]; слабка державна фінансово-кредитна підтримка фермерства; недосконалість механізму довгострокового кредитування та оподаткування фермерських господарств; недостатньо розвинені орендні відносини тощо [9].

Також фермерство в Україні зіштовхується з низкою проблем, які спричинені незадовільною роботою окремих державних органів, низькою якістю державних програм та послуг, а також різними форс-мажорними обставинами.

Близько 40 % землі перебуває в тіншовій оренді, внаслідок цього бюджети всіх рівнів, і насамперед місцеві, недоотримують близько 20 млрд грн. Єдиною причиною існування чорного ринку землі є мораторій на її легальний продаж.

Недофінансування фермерських господарств й обмежений доступ до банківського кредитування відбувається через те, що фермери часто реалізують свою продукцію на ринках за готівку і не мають офіційного підтвердження доходів, та й земля не є власністю, її неможливо використовувати як банківську заставу для отримання кредиту. Верховна Рада України в березні проголосувала за відкриття ринку землі, проте закон набуде чинності лише в липні 2021 року.

Кліматичні зміни (посуха, заморозки, пилові бурі) спричинили великі втрати врожаю фермерів в Одеській, Миколаївській, Херсонській, Кіровоградській та Запорізькій областях. У деяких регіонах, наприклад, у Миколаївській області, за прогнозами, втрати врожаю становитимуть до 50 %, щодо окремих культур у різних регіонах – до 70–80 % [6]. Місцеві ради звертались до керівництва країни з питання виділення фінансової компенсації втрат через надзвичайну ситуацію, але Уряд не відреагував. Держава не надала жодної підтримки: ні податкових послаблень, ні компенсації врожаю, ні відтермінувань за кредитами. До цього ще накладається ситуація з відкриттям ринку землі. Люди нарощували земельний банк 20–30 років і тепер бачать, що земля від них йде, а борги залишаються.

Отже, без комплексної та послідовної підтримки з боку держави дрібним фермерам вкрай важко не збанкрутувати та зберегти рентабельність бізнесу.

У кінці лютого Уряд затвердив програму державної підтримки АПК на 2020 рік. Програма передбачає 4,2 млрд грн на п'ять напрямів підтримки. Пізніше було дещо розширено програму, проте в Асоціації фермерів та приватних земле-

власників України стверджують, що ці дії є непослідовними та нерезультативними, адже відсутня нова Концепція розвитку фермерських господарств і сільськогосподарської кооперації (попередня закінчується у 2020 р.). Проте пропозиції Асоціації щодо продовження та вдосконалення Концепції Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України не врахувало.

У травні Кабінет Міністрів України розширив перелік суб'єктів АПК, які можуть претендувати на отримання державної підтримки у вигляді пільгових кредитів. Крім цього, формально фермери можуть претендувати на пільгові кредити в рамках програми «Доступні кредити 5-7-9%». Водночас Аграрний союз України повідомляє, що на практиці ця програма та інші кредитні програми працюють погано і через складнощі банківських процедур звичайному фермеру отримати кредит майже нереально.

У 2019 р. Уряд не виплатив фермерам близько 200 млн грн. Через секвестр бюджету багато фермерів досі не отримали компенсації за купівлю сільськогосподарської техніки.

Таким чином, програми підтримки начебто і є, але на практиці скористатися ними або неможливо або дуже важко.

Для того щоб фермери нарешті відчули реальну підтримку з боку держави, Уряд під час розробки відповідних стратегій і програм має враховувати пропозиції та напрацювання фермерської спільноти.

Отже, основні пропозиції щодо покращання державної політики підтримки фермерів:

1. Удосконалення нормативної бази щодо ринку землі. Вкрай важливо забезпечити працюючі механізми надання пільгових кредитів для того, щоб фермери мали кошти для купівлі землі. З метою забезпечення прозорості та добросовісної конкуренції доцільно ввести обмеження на термін, протягом якого ділянка може бути перепродана після купівлі.

2. Скорочення розміру податків, що може стати одним із найефективніших заходів підтримки фермерів.

3. Необхідно переглянути та продовжити Концепцію підтримки фермерів, яка закінчується у 2020 році. На базі Концепції необхідно вдосконалити окремі інструменти підтримки, які нині є недієвими.

Без послідовної і якісної політики в аграрній сфері країна продовжить втрачати один із найбільш успішних бізнесів, який забезпечує близько 100 тис. робочих місць та в деяких сільських місцевостях є єдиним способом прогодувати себе. Тим більше, як говорить І. Ф. Томич, «майбутнє України у відродженні її хліборобської слави, сильної і незалежної демократичної держави, основою якої є – фермер» [8].

Бібліографічний список

1. Бутенко Є. В., Харитоненко Р. А. Перспективи розвитку фермерських господарств в Україні: проблеми та шляхи їх вирішення. *Науковий вісник НУБІП України. Серія «Економіка, аграрний менеджмент, бізнес»*. 2016. № 247. С. 45-52.

2. В Україні працює 34 тисячі фермерських господарств – експерт. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/2640615-v-ukraini-pracue-34-tisaci-fermerskih-gospodarstv-ekspert.html> (дата звернення: 14.06.2020).
3. Гнатишин Л. Б. Виробничий потенціал фермерських господарств: монографія. Львів: Сполом, 2018. 404 с.
4. Збарський В. К., Горьовий В. П., Артеменко А. М. Ефективність функціонування фермерських господарств: навч. посіб. Київ: ННЦ ІАЕ, 2008. 450 с.
5. Мармуть Л. О. Ефективність підприємницької діяльності фермерських господарств: монографія. Київ: ННЦ ІАЕ, 2006. 204 с.
6. Названо регіони з найбільшими втратами посівів. URL: <https://kurkul.com/news/20891-pazvano-regioni-z-naubilshimi-vtratami-posiviv> (дата звернення: 18.06.2020).
7. Ринок земель. URL: <https://land.gov.ua/icat/rynok-zemel/> (дата звернення: 17.06.2020).
8. Томич І. Ф. Терниста дорога українського фермера: до 20-річчя фермерського руху (історія становлення та розвитку АФЗУ). Київ: ВД «Авіцена», 2010. 288 с.
9. Яворська Т. І. Фермерські господарства: недоліки та переваги сучасного розвитку. *Агроінком*. 2013. № 7-9. С. 51-57.

МОДЕЛЮВАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗВИТКУ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

*І. Іваницький, к. е. н., В. Смолінський
Львівський національний аграрний університет*

The article considers the issues of optimizing the agricultural production development. In the system of economic and mathematical models of agricultural production planning in the agricultural enterprise occupies a central place. The complex task of optimizing the development of production, which combines all branches of agriculture and production resources, will help to find the best option for a development plan.

Key words: models, optimization, economic and mathematical modeling, feed production.

Сільське господарство як одна з важливих галузей агропромислового комплексу має низку особливостей, які сприяють широкому застосуванню економіко-математичних методів. Серед цих особливостей є:

- відносна однорідність аграрних підприємств, невелика кількість продуктів, які виробляються;
- використання основних виробничих ресурсів сільськогосподарських підприємств для отримання різноманітної продукції;
- вплив різних чинників на результати виробництва, врахувати які без застосування ЕОМ неможливо;
- виявлення резервів аграрного виробництва за допомогою економіко-математичних методів.

Перелічені особливості характеризують сільське господарство як галузь, де економіко-математичні методи в поєднанні з ЕОМ знаходять якнайширше застосування.

Нині вже набутий досвід застосування економіко-математичних методів у плануванні кормовиробництва. Кормовиробництво є однією зі складних галузей, в якій переплетені різні чинники – економічні, зоотехнічні та агротехнічні. Воно має специфічні особливості, що охоплюють процеси заготівлі, зберігання і приготування кормів. Рівень розвитку цієї галузі має визначальний вплив на обсяг та ефективність виробництва тваринницької продукції.

Тваринництво, яке є споживачем кормів, ставить низку вимог до кормової бази. Тому правильно організованою можна вважати таку кормову базу, яка забезпечує повноцінну годівлю тварин та їх високу продуктивність, а також підвищення економічної ефективності виробництва тваринницької продукції. Структура кормової бази, обсяг кормів, які виробляються, повинні відповідати виробничому напрямку й забезпечувати повноцінну годівлю тварин протягом року, сприяти отриманню максимальної кількості продукції за мінімальної витрати кормів.

Основною умовою розвитку тваринництва є створення в господарствах міцної кормової бази, яка б забезпечувала сільськогосподарських тварин достатньою кількістю повноцінних кормів рослинного і тваринного походження. Існує різноманітний асортимент кормів, який відрізняється між собою фізичними властивостями, хімічним складом, вмістом вітамінів. Уміст у кормах поживних речовин, їх перетравність становлять біологічну цінність того чи іншого корму.

Організація повноцінної кормової бази в господарствах повинна забезпечити одержання такої кількості збалансованих кормів, які необхідні для повного задоволення потреб тваринництва за мінімальних затрат.

У господарствах повинні вироблятися всі види кормів: концентровані, соковиті, грубі і зелені. Заміна того чи іншого виду кормів не може вплинути на продуктивність тварин. Тому під час планування виробництва потрібно враховувати найбільш економічно ефективний набір кормів для кожного виду тварин за найнижчої собівартості кормових одиниць. Таким чином, набір культур, які вирощують у господарствах конкретної зони, повинен відповідати таким вимогам:

- 1) необхідність якнайповнішого забезпечення тварин кормами різного виду з відповідним співвідношенням поживних речовин;
- 2) забезпечення найповнішого виходу кормів з одиниці площі за мінімальних затрат на одиницю продукції.

Варто зазначити, що в побудові багатьох економіко-математичних моделей, які призначені для оптимізації планів розвитку тваринництва, саме тваринництво розглядають ізольовано від галузей рослинництва. Відомі моделі, які застосовують для розрахунку оптимальної структури стада тварин, оптимального використання заготовлених кормів у господарстві, оптимальних раціонів тощо. Не викликає сумніву, що вони мають певне значення і їх застосування на практиці дає відповідний ефект.

У природних умовах Західного регіону України більшість аграрних господарств є виробниками товарної продукції двох галузей – тваринництва і рослинництва. Для таких господарств розрахунки оптимальної виробничої програми не можна проводити окремо для рослинництва і тваринництва. Як відомо, необхідність поєднання різних галузей, у тому числі рослинницьких і тваринницьких, у кожному сільськогосподарському підприємстві зумовлена специфікою аграрного виробництва. У кожному господарстві необхідно розвивати ті галузі, які в певних умовах забезпечують найбільшу ефективність. Однак ефективність кожної галузі потрібно розглядати в поєднанні з іншими, оскільки в сільськогосподарських підприємствах вони між собою тісно пов'язані. Водночас оптимальне поєднання галузей дозволяє повніше використовувати наявну матеріально-технічну базу, трудові ресурси, сприяє рівномірному розвитку виробництва. Тому розвиток одних галузей у відриві від інших не може бути визнаний правильним. У таких випадках тільки комплексна задача, в яку введені всі галузі і виробничі ресурси сільськогосподарського підприємства, дає змогу знайти оптимальний план його розвитку.

Одним із важливих питань у складанні економіко-математичної моделі задачі визначення оптимального плану виробництва є вибір критерію оптимальності.

Критерій оптимальності в економіці – це показник, який характеризує з певних економічних позицій ефективність здійснення чи проходження певного економічного процесу, стан чи функціонування певної економічної системи. У складі економіко-математичної моделі він виражає мету оптимізації об'єкта планування та управління і в процесі розв'язання задачі набуває екстремального значення. Математичний вираз критерію оптимальності в економіко-математичній моделі задачі прийнято називати цільовою функцією задачі. Необхідно зазначити, що проблема вибору критерію оптимальності виробництва на всіх рівнях господарського комплексу є дуже складною.

У практиці економіко-математичного моделювання на сьогодні отримали розповсюдження багато різноманітних показників економічної ефективності, і найчастіше використовують такі критерії оптимізації:

- а) критерії, які максимізують цільову функцію задачі;
- б) критерії, які мінімізують цільову функцію задачі.

Одним із цих критеріїв є виробництво максимуму товарної продукції. У збільшенні виробництва товарної продукції зацікавлені як держава, так і кожне господарство, тому що збільшення виробництва товарної продукції буде сприяти підвищенню рівня постачання продуктами харчування населення і збільшенню поставок сировини для переробної промисловості.

В умовах лісостепової зони Львівської області тваринництво є профільною галуззю, тому задачі оптимізації необхідно розв'язувати через такий критерій, як максимальна кількість товарної продукції тваринництва.

У процесі розв'язання задачі можна визначити:

- 1) оптимальне поголів'я тварин;
- 2) оптимальну структуру кормової бази за видами кормів;

3) посівні площі й структуру посівів культур, які використовуються для забезпечення тваринництва кормами;

4) посівні площі й структуру посівів культур, які забезпечують виробництво товарної продукції рослинництва;

5) кількість побічної продукції основних товарних рослинницьких галузей, які залучені до кормової бази;

6) використання природних кормових угідь;

7) максимальне виробництво тваринницької продукції.

Результати досліджень свідчать, що в умовах Західного регіону значна кількість аграрних господарств є виробниками товарної продукції галузей рослинництва і тваринництва. У такому разі побудову економіко-математичної моделі оптимізації розвитку виробництва потрібно проводити в комплексі. Тільки комплексна задача, в яку введено всі виробничі ресурси та галузі, дасть змогу знайти оптимальний варіант виробничого плану.

Бібліографічний список

1. Гатаулін А. М., Гаврилов Г. В., Харитонов Л. А. Економіко-математичні методи в плануванні сільськогосподарського виробництва. Київ: Вища шк., 1989. 456 с.
2. Глущенко Д. П. Оптимізація організаційно-економічних параметрів кормовиробництва в умовах Степу України. *Економіка АПК*. 2006. № 2. С. 35-37.
3. Наконечний С. І., Савіна С. С., Наконечний Т. С. До питання математичного моделювання техніко-економічних процесів АПК. *Економіка АПК*. 2009. № 1 (171). С. 16-21.
4. Попова В. В. Економіко-математичне обґрунтування виробничих можливостей АПК. *Економіка АПК*. 2006. № 1. С. 72-82.
5. Середюк В. Б. Застосування економіко-математичних методів для розв'язання економічних задач. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2014. Вип. 1(52). С. 216-224.

РОЛЬ ПОДАТКІВ У НАПОВНЕННІ БЮДЖЕТУ

*Л. Синявська, к. е. н., О. Рубай, к. е. н.
Львівський національний аграрний університет*

Today a problem of filling both state and local budgets is a cute one in the financial policy of Ukraine. Authorities failing to fulfill the planned assignments to budget causes a threat as for the financial stabilizing so for carrying out the reforms. Instability of profitable budgets base of all levels, absence of effective mechanism of interregional redistribution of state income, considerable differences in the level of regions economic development and conditions of life in them lead to the social conflicts and political instability.

Key words: tax relations, tax collection, budget revenue, filling, taxation policy.

Найважливішою у фінансовій політиці України на сьогодні є проблема наповнення як державного, так і місцевих бюджетів. Невиконання органами влади планів відрахувань до державного бюджету створює загрозу як фінансовій

стабілізації, так і проведенню структурних реформ. Нестабільність доходної бази бюджетів усіх рівнів, відсутність ефективного механізму міжрегіонального перерозподілу державних доходів, значні відмінності в рівні економічного розвитку регіонів і умовах життя в них призводять до соціальних конфліктів і політичної нестабільності.

Світовий досвід визначення ролі держави та її територіальних утворень у розподільчих процесах переконує, що державний і місцеві бюджети є одним із найдосконаліших інструментів регулювання соціально-економічних процесів. На сьогодні в більшості розвинутих країн світу через бюджет перерозподіляється до 50 % ВВП. Проблемою залишається визначення оптимальних форм і методів такого перерозподілу, збалансування державних і територіальних інтересів у бюджетному процесі, їхнє фінансове забезпечення. На сучасному етапі для України це одне з найважливіших завдань. Адже максимально наповнений бюджет держави є запорукою виконання покладених на неї функцій.

Проблема наповнення бюджету цікавила багатьох вчених. Їй присвячені наукові праці українських учених В. Андрущенко, О. Василика, І. Луніної, В. Опаріна, В. Федосова та інших, а також зарубіжних авторів, серед яких найвідоміші Дж. М. Кейнс, А. В. Паретто, В. Танзі та інші.

На сучасному етапі розвитку українського суспільства пріоритетною складовою соціальної політики є забезпечення соціальної безпеки людини і суспільства. У системі державного регулювання стану соціальної захищеності соціальних суб'єктів визначальна роль належить державним фінансам і, передусім, державному бюджету, що зумовлено як соціальною природою держави, так і обсягами фінансових ресурсів, які акумулюються в її скарбниці.

На початку ХХ ст. світовою наукою було визнано, що оподаткуванню притаманні дві основні, але протидіючі функції – фіскальна та регулююча. Протидія цих функцій пояснюється залежністю оподаткування від якісних і кількісних параметрів реальної економіки та від загальнодержавних потреб. Тобто за допомогою регулюючої функції створюються механізми, що забезпечують збалансованість корпоративних, особистих та загальнодержавних економічних інтересів, а завдяки фіскальній функції оподаткування задовольняються загальнонаціональні потреби. Виходячи з викладеного, можна констатувати, що фіскальна функція податків полягає у стягненні коштів у розпорядження держави та формуванні центральних фінансових ресурсів для забезпечення виконання функцій держави. За своєю сутністю фіскальна функція є основною в оподаткуванні. Саме через фіскальні доходи та збори з обкладання внутрішнього виробництва податки виконують своє призначення щодо формування державного бюджету та державних цільових фондів.

Фіскальна функція податків забезпечує перерозподіл частини фінансових ресурсів суспільства на користь держави, проявляючись через формування доходів завдяки акумулюванню коштів у бюджеті всіх рівнів. Бюджетні кошти витрачаються на фінансування соціальних послуг і господарських потреб, на підтримку зовнішньої політики і безпеки держави, на фінансування адміністративно-управлінських витрат та платежів за державним боргом.

Ефективність фіскальної функції податкової системи на сьогодні залишається низькою. Негативно впливає на збільшення доходів бюджету відсутність однакових підходів і наявність неефективних пільгових режимів у системі оподаткування. Чинна практика надання й функціонування пільг є застарілою, непрогресивною і малоефективною.

Болючі проблеми у формуванні дохідної частини бюджету залишаються непоміченими, вони живлять тіньову економіку з її негативними наслідками, створюють підґрунтя для корупції.

Податкова політика держави є складовою частиною економічної політики, яка спирається на сукупність юридичних актів, що встановлюють види податків, зборів та обов'язкових платежів, а також порядок їх стягнення та регулювання.

Історія розвитку системи оподаткування свідчить про те, що податки можуть бути не лише інструментом регулювання тих чи інших соціально-економічних процесів – перерозподілу доходів між членами суспільства, стимулювання окремих видів господарської діяльності та обмеження розвитку інших, а й джерелом наповнення бюджетів різних рівнів. Свідоме використання державою податків для досягнення певної мети відбувається в рамках її податкової політики.

Суть, структура та роль системи оподаткування визначаються податковою політикою, яка є винятковим правом держави, яка самостійно проводить цю політику в країні, виходячи із завдань соціально-економічного розвитку. Через податки, пільги та фінансові санкції, а також обов'язки зі сплати податків і відповідальність за порушення норм податкового законодавства, які виступають невід'ємною частиною системи оподаткування, держава висуває єдині вимоги до ефективного ведення господарства в країні.

Вихідні принципи побудови податкової системи передбачають встановлення рівноцінних прав і обов'язків перед бюджетом для платників усіх форм власності. Тобто оподаткування юридичних і фізичних осіб має ставити всіх в однакове початкове становище, але далі доходи, отримані від подальшої господарської діяльності, що веде до їх диференціації, не повинні вирівнюватись податками, бо це може знизити всі стимули до зростання доходів і, як наслідок, – до подальшого розвитку.

Доходи бюджетів створюються за рахунок податків від фізичних і юридичних осіб, зборів та інших обов'язкових платежів, надходжень з інших джерел, що встановлені законодавством України.

Державний бюджет України з погляду його ідеології виражається насамперед у такому перерозподілі доходів, який забезпечує баланс політичних, економічних, соціальних та міжбюджетних відносин.

Характерними ознаками Державного бюджету України є:

бездефіцитність, що дозволяє використовувати ресурси держави не на фінансування дефіциту, а на здійснення загальнодержавних програм;

зменшення частини фінансових ресурсів, які перерозподіляються через державний бюджет, що забезпечує подальший рух у досягненні компромісу між фіскальними інтересами держави та її стимулюючою функцією.

Недосконалість податкової системи, нестабільність податкового законодавства перешкоджають розвитку економіки. Податкова система країни покликана створювати сприятливі умови для підвищення ефективності виробництва, усунення диспропорції в економіці, підвищення ролі малого та середнього підприємництва у формуванні доходів бюджетів, це сприятиме зростанню життєвого рівня населення. Водночас податкова система має бути гнучкою, вона повинна враховувати і своєчасно реагувати на зміни, що відбуваються. Існуюча в Україні система оподаткування потребує подальшого вдосконалення, основні напрями якого полягають у стимулюванні заходів, спрямованих на збільшення доходу, перехід на нові принципи стягування податків, розширення прав податкового законодавства, поліпшення системи реформування, а так само в розробці заходів щодо запобігання ухилень від сплати податків.

Задля успішного розвитку економіки України необхідно посилити систему збору податків та продемонструвати суспільству позитивні результати фінансування видатків за рахунок податкових надходжень. Це може позитивно вплинути на збільшення частки прямих податків, що зробить Україну більш цікавою для інвесторів, та на реструктуризацію доходів бюджету і, як наслідок, гнучкість у плані менеджменту у фінансуванні видатків, що допоможе досягти профіцитності наступних бюджетів, а результатом цього буде зменшення обсягу державного боргу та бюджетного дефіциту.

Бібліографічний список

1. Бюджетний кодекс України: зміни до Закону України від 06.12.2018 р. № 2646–VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-17> (дата звернення: 07.08.2020).
2. Міністерство фінансів України. URL: <https://www.minfin.gov.ua> (дата звернення: 08.08.2020).
3. Податковий кодекс України: зміни до Закону України від 23.11.2018 р. № 2628–VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17> (дата звернення: 07.08.2020).

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ РЕФОРМУВАННЯ ПЕНСІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В УКРАЇНІ

Н. Гайда

Управління застосування пенсійного законодавства Головного управління

Пенсійного фонду України у Львівській області

О. Бесага

Управління обслуговування громадян Головного управління

Пенсійного фонду України у Львівській області

О. Грицина, к. е. н.

Львівський національний аграрний університет

The pension is a kind of indicator of the welfare of the state. According to Article 46 of the Constitution of Ukraine, citizens have the right to social protection, which includes the right to provide them in case of complete, partial or temporary disability, unemployment, as well as old age. Similar safeguards are found in the fundamental laws of many European states, since social protection is one of the main functions of a state

and means recognizing its responsibility to help the weak and disadvantaged, those who are unable to earn a decent living and secure their old age. At the present stage of socio-economic development of Ukraine, one of the priorities is social security of the person, which is becoming the main driving force of society rather than a production factor. It is the state's responsibility to guarantee every citizen sufficient standard of living, to take care of both current and future retirees. At the same time, it should be noted that the pension reform in Ukraine, which started in 2003, is moving slowly, especially with regard to non-state pension provision; there is still a long way to go before introducing a three-tier system. The number of pensioners is increasing year by year, despite the increasing requirements for retirement age and seniority, and pension payments remain, in most cases, extremely small, which is unable to provide even the most necessary human needs, let alone decent standard of living. The article analyzes the current state of the Ukrainian pension system, reveals the essence of pension reform, analyzes the relationship and impact of the financial crisis on the pension system. Prospects for the development of the pension system, the importance of the accumulation system and the system of non-state pension insurance are substantiated and proved, the main innovations of the pension system, the advantages and disadvantages of the pension reform are identified. The analysis of the level of pension insurance in Ukraine in comparison with other countries is carried out and the problems of implementation of the accumulation system and the system of non-state pension insurance in Ukraine are identified.

Key words: pension system, pension reform, non-state pension provision, funded pension system.

Одним з основних завдань подальшого розвитку України сьогодні є гідне пенсійне забезпечення. І це не дивно, адже майже 30 відсотків громадян належать до тієї чи іншої категорії пенсіонерів. Водночас система пенсійного забезпечення, яка функціонує сьогодні в Україні, є далекою від досконалості, хоча загалом пенсійна реформа триває вже понад 15 років і передбачає трирівневу систему: солідарна система, накопичувальна система загальнообов'язкового державного пенсійного страхування та система добровільного недержавного пенсійного забезпечення. На сьогодні в Україні налічується 11,3 млн пенсіонерів, із них 2,6 млн продовжують працювати. Середній розмір пенсійних виплат становить 3082,98 грн за мінімальної пенсії 1712 грн. Такий рівень мінімальної пенсії не забезпечує фізичних, духовних потреб літніх людей. Для прикладу, у Польщі він становить 220 доларів, в Австрії – 960 доларів. Тобто в Україні мінімальна пенсія в чотири рази нижча, ніж у Польщі, у 20 разів нижча, ніж в Австрії.

Ідея замінити солідарну систему накопичувальною з'явилася вже давно. Накопичувальна пенсійна система збільшує незалежність людини від держави та зменшує корупцію завдяки скороченню кількості бюрократичних обмежень всередині системи. Персоналізація рахунків та поступовий перехід до автоматичного нарахування пенсії за уніфікованою формулою дадуть змогу ліквідувати корупційну складову та поступово подолати дефіцит Пенсійного фонду. На сьогодні Пенсійним фондом України вже запроваджено автоматичне призначення пенсій через особистий електронний кабінет. Скориставшись таким

сервісом, пенсія особі буде призначена автоматично після досягнення пенсійного віку з урахуванням усіх наявних у Пенсійному фонді даних без необхідності додаткових звернень та особистого відвідування сервісного центру Пенсійного фонду. Сервіс автоматичного призначення пенсії надає можливість подати всю інформацію, необхідну для призначення пенсії, заздалегідь, без будь-яких часових обмежень. Подана інформація буде завчасно опрацьована та в разі необхідності буде проведено перевірку поданих документів. Підставою для автоматичного призначення пенсії є подання особою через вебпортал електронних послуг Пенсійного фонду анкети-заяви та згоди на застосування такого механізму, засвідченої персональним кваліфікаційним електронним підписом. За наслідками опрацювання анкети-заяви в Пенсійному фонді України користувач на вебпорталі електронних послуг отримає інформацію щодо стану її опрацювання та буде поінформований про набуття права на призначення пенсії, включаючи дату призначення та її розмір.

У 2020 р. бюджет Пенсійного фонду України збільшиться до 448,6 млрд грн, що без урахування витрат на субсидії в минулому році означає збільшення витрат на пенсійне забезпечення лише на 13 відсотків. Говорити про істотне збільшення пенсій неможливо. Проте певне підвищення все ж таки буде, загалом за рік надбавка до мінімальної пенсії становитиме 131 грн. Однак, з огляду на нестабільну економічну ситуацію, запровадження накопичувальної системи в Україні можливе не раніше ніж через 3-4 роки. Крім цього, економіці країни на сьогодні ще не вистачає захисту накопичення коштів від інфляції. Наші закони у сфері пенсійного забезпечення є далекими від досконалості. Кардинально змінити ситуацію в пенсійній сфері покликаний законопроект щодо впровадження обов'язкового накопичувального пенсійного забезпечення, який передбачає обов'язкову участь усіх офіційно працевлаштованих осіб незалежно від віку. Для участі в накопичувальній системі пенсійного страхування працівник повинен вибрати компанію з управління активами, яка буде керувати його заощадженнями, або недержавний пенсійний фонд, авторизований регулятором для участі в системі. Платник внесків має право змінювати фонд, але не частіше ніж два рази в рік. При цьому мінімальний внесок співробітника становить 1 % і роботодавця 2 %. У разі збільшення внесків працівником роботодавець зобов'язаний збільшити відповідно і власний внесок, але не більше ніж на 5 %. Закон набуде чинності не раніше ніж з 1 січня 2021 р., а внески повинні сплачуватись ще через два роки.

Недержавні пенсійні фонди є третім рівнем пенсійної системи. Відомо, що система недержавного пенсійного забезпечення ґрунтується на засадах добровільної участі громадян, роботодавців та їх об'єднань у формуванні пенсійних накопичень з метою отримання громадянами пенсійних виплат на умовах та в порядку, передбачених законодавством про недержавне пенсійне забезпечення. Ця система є подібною до пенсійних систем Німеччини, Швеції, Великобританії та інших провідних країн з ринковою економікою, в яких починаючи, як правило, з 30-річного віку, не покладаючись на державу, молоді люди починають відраховувати частину заробітку до недержавного пенсійного фонду. Недержавне пенсійне забезпечення здійснюється внаслідок укладання

пенсійного контракту між пенсійним фондом і його вкладником. Гроші накопичуються на рахунках недержавного пенсійного фонду, інвестуються і з часом виплачуються у вигляді додаткових пенсій. Таким чином, усі учасники фонду забезпечують собі гідні умови життя під час перебування на пенсії, що заохочує працююче населення до участі в недержавних пенсійних фондах.

Загалом пенсійна система України на сьогодні перебуває у надзвичайно складному фінансовому стані та не забезпечує пенсіонерів необхідним доходом (пенсією) для підтримання гідного рівня життя. На сьогодні ні підвищення пенсійного віку, ні збільшення стажу не вирішить проблему дефіциту Пенсійного фонду. Необхідно відмовитися від однорівневої солідарної пенсійної системи і перейти на трирівневу накопичувальну, де другий рівень – це загальнообов'язкове державне пенсійне страхування (коли від зарплати щомісяця на особистий рахунок в банку перераховується певний відсоток), а третій – добровільне недержавне пенсійне забезпечення (коли працівник сам вирішує, чи потрібно йому додатково відкладати якісь кошти і в якому розмірі). У результаті дефіцит Пенсійного фонду з року в рік скорочуватиметься. Загалом персоналізація пенсій, формування накопичувальних рахунків перетворює громадян на стратегічних інвесторів української економіки, а такий інвестор буде важливішим за будь-який фонд чи корпорацію.

Бібліографічний список

1. Завдання нової Ради – справжня пенсійна реформа. 16.11.2019. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2019/07/30/649579> (дата звернення: 08.08.2020).
2. Загородній А. Г., Пилипенко Л. М. Проблеми та шляхи вдосконалення пенсійної системи України. *Фінанси України*. 2010. № 6. С. 15-24.
3. Коваль О. П. Місце й роль загальнообов'язкової накопичувальної складової в багаторівневій пенсійній системі України: антикризовий аспект. *Фінанси України*. 2012. № 6. С. 68-75.
4. Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування: Закон України від 09.07.2003 р. № 1058-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1058-15#Text> (дата звернення: 08.08.2020).
5. Про недержавне пенсійне забезпечення: Закон України від 09.07.2003 р. № 10570-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1057-15#Text> (дата звернення: 08.08.2020).
6. Ткаченко Н. В. Роль недержавних пенсійних фондів у розвитку фінансового ринку України. *Фінанси України*. 2010. № 12. С. 69-79.

ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ СИСТЕМИ НЕДЕРЖАВНОГО ПЕНСІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УКРАЇНИ

*А. Колодій, к. е. н., І. Колодій, аспірант
Львівський національний аграрний університет*

An important aspect of the activity of the state power in the sphere of social policy of Ukraine should be the activity aimed at building an effective national pension system. One of the main roles in the system of accumulative pension provision should be played by the system of non-state pension provision. Its essence is the voluntary

participation of individuals and legal entities that carry out the formation of pension savings and in the future may receive additional pension benefits.

Key words: pension, pension system, private pension funds.

Система державного пенсійного страхування виступає важливою складовою економіки нашої держави, яка позиціонується як соціально орієнтована. Завдяки її функціонуванню відбувається забезпечення основних функцій, які стосуються соціального захисту громадян. Оскільки від того, наскільки своєчасно і повною мірою відбувається формування фінансових ресурсів, залежить можливість з боку держави виконувати всі необхідні функції, ця опція може виконуватись ефективно, своєчасно і з забезпеченням цільового характеру. Зважаючи на те, що в Україні кризові явища мають перманентний характер і спричинюються як зовнішніми, так і внутрішніми чинниками (економічними, політичними, соціальними), національна система пенсійного страхування є досить нестабільною, залежною від державного бюджету. Тому вивчення питання того, як відбувалося і триває на сьогодні реформування вітчизняної системи пенсійного страхування, є досить актуальним.

Реформування пенсійної системи, зокрема проведене у 2017 р., виявило те, що держава не в змозі надати справедливе й необхідне фінансове забезпечення власним пенсіонерам. Тому вже багато років поспіль в Україні на перший план виходить тематика реформування пенсійної системи. Одним із напрямів, який здатен по-справжньому забезпечити нівелювання негативних чинників, пов'язаних із низьким рівнем пенсійних виплат, може стати розвиток системи недержавного пенсійного забезпечення. Однак він має ґрунтуватися передусім на підтримці держави, на створенні відповідних з її боку умов. Втілення в життя зазначених заходів покращило б розвиток в Україні системи фінансового посередництва, в якій ключова роль належала б недержавним пенсійним фондам (НПФ).

Дослідження питань, пов'язаних зі становленням НПФ, входить до кола наукових інтересів низки вітчизняних вчених. Численні питання з окресленої проблематики розкриті у працях Е. Лібанової, І. Вербіцької, В. Рудика, В. Толуб'яка, А. Федоренка, Л. Діденко, І. Гайдука та ін. Дослідження, виконані ними, є цікавими з погляду напрацювання шляхів стосовно реформування системи недержавного пенсійного забезпечення.

Процес становлення пенсійної системи України відбувався доволі складно і поетапно, оскільки власного досвіду майже не було, а опрацювання та запровадження зарубіжного досвіду в цій сфері вимагало значних фінансових ресурсів.

На першому етапі (1991–1999 рр.) відбувалося формування нової незалежної держави, ситуація в якій характеризувалася формуванням ринкового середовища, падінням ВВП, безробіттям, наявністю значних сум заборгованості з виплати заробітних плат і пенсій. Функціонування «фінансових пірамід» спричинило втрату довіри громадян до недержавних фінансових установ. Відповідно, прийняття Закону України «Про пенсійне забезпечення» стало тим каталізатором, який запустив роботу добровільного пенсійного забезпечення.

Запровадження системи соціального страхування відбулося у 1993 р. через схвалення Верховною Радою України «Концепції соціального забезпечення населення України». У цьому документі було вперше здійснено спробу ввести в дію приватне пенсійне страхування в контексті реформування соціального захисту працюючого населення.

Зокрема, НПФ проводили свою діяльність у формі довірчих товариств і були фінансовими посередниками, які виконували акумуляцію фінансових ресурсів і теоретично гарантували своїм вкладникам збереження їхніх заощаджень. Однак часто кошти цих фондів використовувалися у спекулятивних схемах і неодноразово призводили до банкрутства, що формувало недовіру до них у простих громадян. Незважаючи на це, суб'єкти ринку розуміли, що ведення діяльності у цій частині ринку є прибутковим, що спричинило комплекс дій стосовно прийняття відповідного законодавства щодо врегулювання їхньої діяльності. Без сумніву, можна стверджувати, що НПФ разом з інвестиційними, страховими компаніями, іншими фінансовими посередниками є важливими інституційними інвесторами.

Пенсійна система України є трирівневою. Перший та другий рівні системи пенсійного забезпечення в Україні становлять систему загальнообов'язкового державного пенсійного страхування. Другий та третій рівні становлять систему накопичувального пенсійного забезпечення.

Перший рівень являє собою солідарну систему загальнообов'язкового державного пенсійного страхування, в якій відбувається виплата пенсій і надання соціальних послуг за рахунок коштів Пенсійного фонду України. У разі нестачі коштів на поточні виплати різниця суми доповнюється з використанням міжбюджетних трансфертів з державного бюджету країни.

Накопичувальна система загальнообов'язкового державного пенсійного страхування є другим рівнем, що формується на засадах накопичення коштів застрахованих осіб у Накопичувальному фонді або у відповідних НПФ – суб'єктах другого рівня системи пенсійного забезпечення та здійснення фінансування витрат на оплату договорів страхування довічних пенсій і одноразових виплат.

Третім рівнем пенсійної системи виступає система недержавного пенсійного забезпечення. Вона ґрунтується на засадах добровільної участі громадян, роботодавців та їх об'єднань у формуванні пенсійних накопичень з метою отримання громадянами пенсійних виплат на умовах та в порядку, передбачених законодавством про недержавне пенсійне забезпечення.

Основною в діяльності системи недержавного пенсійного забезпечення виступає акумуляція додаткових фінансових ресурсів вкладників при виході їх на пенсію. Розглядаючи накопичені активи як потужне джерело довгострокових інвестиційних ресурсів, держава в змозі здійснювати істотні зміни в економіці країни.

Діяльність НПФ інвестиційного характеру ґрунтується на певному алгоритмі окремих дій, пов'язаних з управлінням тими пенсійними накопиченнями, які є в їхньому розпорядженні. Однак існують окремі, встановлені на законодавчому рівні, інвестиційні обмеження, які також враховують поточний стан фінансового ринку та економіки в цілому.

Варто зазначити, що НПФ є унікальними фінансовими установами, що відрізняються від інших форм колективного інвестування можливістю вкладення коштів на тривалий часовий проміжок, зокрема на декілька десятиліть. У розвинених країнах інвестиційний горизонт таких пенсійних фондів становить 40-60 років. До речі, інших подібних інвесторів немає. Так, максимальний термін планування довгострокових інвестицій банками та фінансовими корпораціями – близько 15 років. Окремої уваги та розгляду потребує інвестиційна діяльність інституціональних інвесторів, що тісно пов'язана з ризиками колективного інвестування, які належать до категорії інвестиційних ризиків. При цьому висока соціальна значущість НПФ висуває до таких фондів, порівняно з будь-якими іншими фондами, додаткові вимоги щодо фінансової стійкості, збалансованості та формування прозорої системи управління [4, с. 166].

Завдяки тому, що НПФ мають можливість акумулювати значні обсяги пенсійних накопичень, вони виступають одними з ключових учасників інвестиційних процесів в економіці держави. Проте згідно зі згаданими вище законодавчими обмеженнями вітчизняним фондам дозволяється розміщувати отримані пенсійні накопичення лише в певний перелік фінансових активів, що визначений і дозволений законом. Основним у питанні інвестування ресурсів пенсійних накопичень виступає те, що активи, в які плануються такі інвестування, мають бути, згідно з вимогами, надійними та ліквідними. Зважаючи на це, використання активів НПФ за відповідними напрямками є чітко регламентоване національним законодавством.

За чинним законодавством НПФ можуть розміщувати накопичені ресурси в такі види активів: депозити банків, кошти на розрахункових рахунках, державні, місцеві та корпоративні цінні папери тощо. Така диверсифікація інвестиційного портфеля дозволяє забезпечити його ліквідність і формувати самим фондам певну стратегічну його складову.

На думку окремих науковців, чії пропозиції ми підтримуємо, серед заходів, що стосуються вдосконалення управління активами НПФ, слід виокремити такі: розширити напрями вкладення пенсійних накопичень у цінні папери міжнародних фінансових організацій, інфраструктурні облігації, паї державних інвестиційних фондів, проекти будівництва доступного житла в Україні.

Бібліографічний список

1. Гайдук І. С. Стан недержавного пенсійного забезпечення в Україні. *Наукові праці НДФІ*. 2017. № 2. С. 145-157.
2. Діденко Л. В., Головенко І. П. Система недержавного пенсійного забезпечення і розвиток фінансового посередництва в Україні. *Збірник наукових праць Національного університету державної податкової служби України*. 2016. № 1. С. 30-44.
3. Комплексна програма розвитку фінансового сектору України до 2020 року. URL: <http://www.bank.gov.ua/doccatalog/document?id=18563297> (дата звернення: 12.08.2020).
4. Ріппа М. Б., Шимко Я. Р. Економічна природа недержавних пенсійних фондів. *Економічний вісник університету: збірник наукових праць учених та аспірантів*. 2019. Вип. 41. С. 162-170. doi: <https://doi.org/10.31470/2306-546X-2019-41-162-170>.
5. Терещенко Г. М., Мусатова Т. А. Проблеми розвитку недержавного пенсійного страхування в Україні. *Фінанси України*. 2008. № 12. С. 76–88.

BANCASSURANCE ЯК НОВИЙ КАНАЛ ДИСТРИБУЦІЇ СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ В УКРАЇНІ

*Ю. Томашевський, к. е. н., О. Агрес, к. е. н.
Львівський національний аграрний університет*

In recent years, banks and insurance companies have faced an increasingly complex set of domestic and international problems. Increasing competition, innovation and meeting new requirements are a growing challenge for both sectors. In Ukraine, bancassurance is just beginning to develop. The urgency and objectives of the work are the need to expand and improve the interaction of financial intermediaries, to improve the quality and increase the volume of financial services provided. The object of the study is the integration of banks and insurance companies for the distribution of insurance products through the banking network both in Ukraine and abroad. It should be noted that for Ukraine this will be a new step towards the development of the country's economy, as the interaction of the two capitals can be a promising cooperation that will lead to financial stability of these sectors in Ukraine. The main purpose of our study is to identify new prospects and the need to use bancassurance in today's financial market. Banking, the provision of policies by banks or credit institutions, is one of the most significant changes that have taken place in the insurance industry in recent years. Cooperation with banks for insurance companies is not only a stable sales channel for insurance services and mutual use of a common customer base. The prospects of a successful model of bank insurance are difficult to overestimate, because, in its classic form, it is beneficial to all parties: both the bank and the insurance company. And their clients at the same time receive a full range of services with maximum comfort. The development of bancassurance in the future can be a powerful foundation for further stable growth, the formation of a transparent financial market, where the main priorities will be to protect the interests of citizens and their welfare and strengthen confidence in insurance as a means of protecting society from new challenges. Research has determined that the highest form of integration is a financial supermarket – the most common and effective strategy for the implementation of banking insurance, which is inherent in the world leaders in financial services markets.

Key words: bancassurance, financial supermarket, integration, bank, insurance company.

Bancassurance – це інтеграція фінансових посередників – банків і страхових компаній з розподілу страхових продуктів через банківську мережу [1]. На нашу думку, bancassurance – це взаємовигідна співпраця між банками та страховими компаніями, яка спрямована на залучення клієнтів з метою збільшення прибутку, конкурентоспроможності та довіри населення.

Дослідивши банківське страхування, ми визначили, що воно пропонує безліч переваг для клієнтів, одна з яких – зручність. Банк – це єдине вікно для всіх фінансових потреб. Для банків і страхових компаній банківське страхування збільшує диверсифікацію доходів для банку та приносить більший обсяг та

прибуток обом гравцям. Розглянемо ж, що являє собою взаємодія банків і страхових компаній для кожного з них. Для банків це можливість: отримання додаткової комісійної винагороди; розширення клієнтської бази; зниження вартості послуг та можливості комплексного обслуговування будь-якого клієнта; отримання доступу до страхових резервів страхової компанії; мінімізації власних ризиків та зменшення витрат на ведення банківського бізнесу. Страховій компанії ж вигідно здійснювати співпрацю з банком виходячи з таких чинників: можливість отримання доступу до загальної бази клієнтів; використання бренду або репутації банку; зменшення витрат фінансових ресурсів на реалізацію страхових послуг; підвищення ефективності роботи мереж страховиків.

Крім звичних прямих продажів, міжнародних брокерів і кептивних агентств, серед каналів дистрибуції існує також прямий маркетинг (direct marketing) і банкострахування (bancassurance), які сьогодні займають понад 19 % від загальних премій. Прямий маркетинг – це можливість надати клієнту послугу в зручний для нього час, оплачену зручним для нього способом і оформлену через зручний для клієнта канал продажу. Головний секрет успішних проектів прямого маркетингу – це кастомізований підхід і сегментація – те, що допомагає зрозуміти клієнтів і, як результат, адаптувати продукти під кожен окремий випадок. Основними характеристиками будь-якої програми щодо проектів прямого маркетингу мають бути такі показники, як доступність, простота сприйняття, фокус на сегментації, можливість швидкого налаштування і працюючі механізми оплати. Підсумовуючи, прямий маркетинг – це унікальний спосіб продажів, вигідний як для банку, так і для страхової компанії [2].

Активність на ринку споживчих кредитів останнім часом значно зростає. Багато банків активно кредитує споживачів на автомобілі чи обладнання. У цьому разі обидві сторони зацікавлені в тому, щоб людина вчасно виконала свої зобов'язання. Страхова компанія може запропонувати свої послуги як продавцям, так і кредиторам. Пакет страхових послуг знову буде всебічним, включаючи страхування від пожежі, повені, механічного впливу, протиправних дій третіх осіб, страхування життя та нещасних випадків прямого позичальника, тобто фізичної особи. Співпраця банківських та страхових структур у сфері обміну й розширення клієнтської бази набуває все більшого значення. Усвідомлення банком діяльності конкурентів, потреб та уподобань клієнтів має особливе значення для роботи підрозділів обслуговування клієнтів.

Проаналізувавши закордонний досвід, можемо стверджувати, що вже понад 75 % європейських банків реалізують страхові продукти і близько 40 % страхових організацій пропонують банківські послуги. На відміну від України, іноземні банки значну частину прибутку отримують від реалізації страхових продуктів. У Європі таким способом продається кожен третій поліс страхування життя. У країнах з розвинутою економікою банки займають перше місце серед продавців страхових продуктів. За кордоном, де банківське страхування працює давно й успішно, продаж страхових продуктів у банку сприймається клієнтами як абсолютно звичайна практика – вони не відчують різниці, купуючи страхові продукти в банку або безпосередньо у страховій компанії.

Співпраця страхових компаній з банками в Україні – явище досить поширене, але, на жаль, реалізується воно далеко не у формі класичного bancassurance. Якщо говорити про це в загальноприйнятому сенсі, bancassurance полягає в тому, що банк виступає повноцінним каналом продажу страхової послуги. Саме продажу послуги як такої, а не лише предметів застави. У цьому разі для співробітників банку ця операція така ж, як, наприклад, відкриття кредитного рахунку або видача пластикової карти. Вони проходять спеціальні тренінги і добре знають продукти, які пропонують.

Так історично склалося, що в Україні bancassurance тісно пов'язаний зі страхуванням предмета застави. Віднедавна на ринку спостерігається незначний розвиток в Україні класичної для Європи схеми bancassurance, а саме незаставного страхування. Саме таке страхування стане найактуальнішим трендом найближчого часу. Безумовно, це питання довгострокової перспективи і головною перешкодою на цьому шляху є загальна незрілість ринку.

Співпраця з банками для страхових компаній – це не тільки стабільний канал збуту страхових послуг і взаємне користування загальною базою клієнтів. Однозначно відповісти на питання, наскільки велика зацікавленість обох фінансових структур у цьому виді співробітництва, складно, оскільки все залежить від ставлення до співпраці обох партнерів. Деякі банки сприймають bancassurance як допоміжну операцію, необхідну для здійснення основної – отримання кредиту. На нашу думку, одним із головних і безумовних переваг bancassurance для страхової компанії і її клієнтів є отримання додаткових точок продажів і, відповідно, каналів доступу до страхових послуг. Клієнт отримує можливість придбати поліс у зручному для нього місці: в офісі компанії, у банку або, наприклад, у автодилера. Перспективи успішної моделі банківського страхування важко недооцінити, адже, у своєму класичному вигляді, вона вигідна всім сторонам: і банку, і страховій компанії. А їхні клієнти при цьому отримують повний набір послуг з максимальним комфортом [3].

Розвиток bancassurance в майбутньому може стати потужним фундаментом для подальшого стабільного зростання, формування прозорого фінансового ринку, де основними пріоритетами стане захист інтересів громадян та зміцнення довіри до страхування як засобу захисту суспільства від нових викликів і підвищення добробуту населення в цілому. Можна припускати, що в наступні роки банківсько-страхове співробітництво розвиватиметься ефективно, а купівля страхового захисту за посередництва банку стане звичною для клієнта.

Основними рекомендаціями в напрямі розвитку банкострахування будуть такі: удосконалення законодавчої бази з питань регулювання діяльності взаємодій банків та страхових компаній; збільшення довіри населення до фінансових посередників завдяки забезпеченню прозорості та передбачуваності державної політики щодо страхового ринку; зниження вартості кредитних ресурсів задля створення фундаменту розвитку bancassurance в Україні.

Бібліографічний список

1. Лилик О. Bancassurance та перспективи його розвитку в Україні. *Вісник НБУ*. 2017. № 2 (132). С. 32-34.

2. Прямой маркетинг – уникальный способ продаж, выгодный как для банка, так и для страховой компании. URL: <https://forinsurer.com/public/13/01/25/4535?hl=bankassurance> (дата обращения: 08.05.2020).
3. Успешная модель банковского страхования. Украинский опыт построения bancassurance. URL: <http://bancassurance.com.ua/review/747> (дата обращения: 08.05.2020).

РОЗВИТОК СІЛЬСЬКИХ ІНФОРМАЦІЙНО-МЕРЕЖЕВИХ СИСТЕМ – ЗРОСТАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА

*О. Бінерт, к. е. н., Р. Порівняк, к. е. н.
Львівський національний аграрний університет*

The essence of the concept of “network economics”. The basic trends of formation and development of the network economy. Elements of the network organization that ensure the speed and quality of production processes in the activities of economic entities have been identified.

Key words: network economics, information technology, network organization, countryside.

Мережева економіка нині стала домінуючою ознакою створення глобального електронного середовища. Вона виступає як ринок, представляючи систему економічних відносин.

Процеси децентралізації в державі й утворення об'єднаних територіальних громад запустили організаційно-економічні процеси з далекосяжними наслідками. На наш погляд, створюються передумови для нової траєкторії розвитку сільської економіки, де залишається небагато місця для зовнішніх впливів і формується простір для новітньої комунікації між жителями села без адміністративних надбудов і усталених організаційних форм. Програма прискореної інтернетизації сільської місцевості формує інформаційну платформу і створює можливості для комунікацій між сільськими домогосподарствами – виробниками різних видів сировини і продукції та полегшує доступ до ринків – як локальних і регіональних, так і загальнодержавних. Мережева економіка стає реальним інструментом зростання економічної активності сільських жителів.

Глобально мережева економіка – це, як зазначено в доповіді Європейської комісії, «середовище, у якому будь-яка організація або індивід, що перебувають у будь-якій точці економічної системи, можуть контактувати легко і з мінімальними витратами з будь-якою іншою компанією або індивідом з приводу спільної роботи, для торгівлі, для обміну ідеями та ноу-хау або просто для задоволення».

Мережева економіка – це модерне поняття в структурі економіки України, тому актуальність практичних дій у цій сфері зумовлена, з одного боку, великою зацікавленістю щодо можливостей, що відкриваються в цій сфері в сучасних умовах, а з іншого боку, її недостатньою розробленістю, що створює простір для експериментування й творчості в сільських громадах.

Розмірковуючи над «мережевою економікою», ми розуміємо це як синтез складових, а отже, це інформаційна економіка, економіка знань, економіка високих технологій та цифрова економіка, що тісно взаємопов'язані та доповнюють одна одну.

Це поняття найчіткіше відображає сьогоденні тенденції соціально-економічного розвитку, адже інформаційно-комунікаційні технології охопили всі сфери людської діяльності, проникаючи і в сільське буття. Виникнення мережевої економіки можна пов'язати з початком використання різних інформаційних мереж та класифікувати їх за рівнем інтеграції.

Так, на думку, В. Н. Бугорського [1], їх можна поділити на:

1) корпоративні, внутрішньофірмові мережі (інтранет – присутні конкретні обмеження для доступу в інформаційний простір і відповідають інтересам корпоративних користувачів);

2) мережі ділового партнерства (екстранет – присутні конкретні обмеження для доступу в інформаційний простір і відповідають інтересам учасників партнерських об'єднань);

3) глобальні мережі (наприклад, Інтернет – обмежень практично немає).

У процесі вивчення проблеми мережевої економіки виявлено, що основний закон мереж відомий як закон зростаючої віддачі. Але, на відміну від індустріальної економіки, де зростання віддачі є результатом титанічних зусиль окремих компаній і їм же дістаються всі вигоди від цього, мережеве збільшення віддачі створюється всією мережею і розподіляється в ній між усіма.

Як зазначав К. Келлі, «мережева економіка» найчіткіше відображає постіндустріальні тенденції соціально-економічного розвитку, оскільки мережевий обмін інформацією, організований на основі інформаційно-комунікаційних технологій, поступово стає основою взаємодії суб'єктів в усіх сферах людської діяльності інформаційного суспільства [5].

Стан мережевої економіки сьогодні – це результат складної динаміки та збільшення людських і технологічних взаємовідносин з однієї сторони та поступовий розвиток форм соціально-економічної діяльності – з іншої. Мережева економіка є поступово-розвиваючим перетворенням форми господарювання. На рисунку ми розглянемо основні складові мережевої економіки, які взаємодіють між собою [3].

Теоретичні дослідження і наявна практика підтверджують, що перехід до мережевої структури, як правило, відбувається поступово, тобто традиційна ієрархія повинна послідовно заміщатися на більш плоскі структури прямого співробітництва, в яких поступово витісняються бюрократичні відносини.

Такі дослідники, як В. Ліщук, Л. Тітов [4], дотримуються думки, що операцію формування мережевої структури не можна представити у вигляді послідовно здійснюваних етапів, оскільки це безперервний у часі процес. Перехід до мережевої організації вимагає тривимірного підходу, який передбачає використання таких дій, що координуються:

- переосмислення концепції фірми з відповідними корективами стратегічних пріоритетів;
- реінжиніринг механізму її функціонування;
- структурна перебудова.

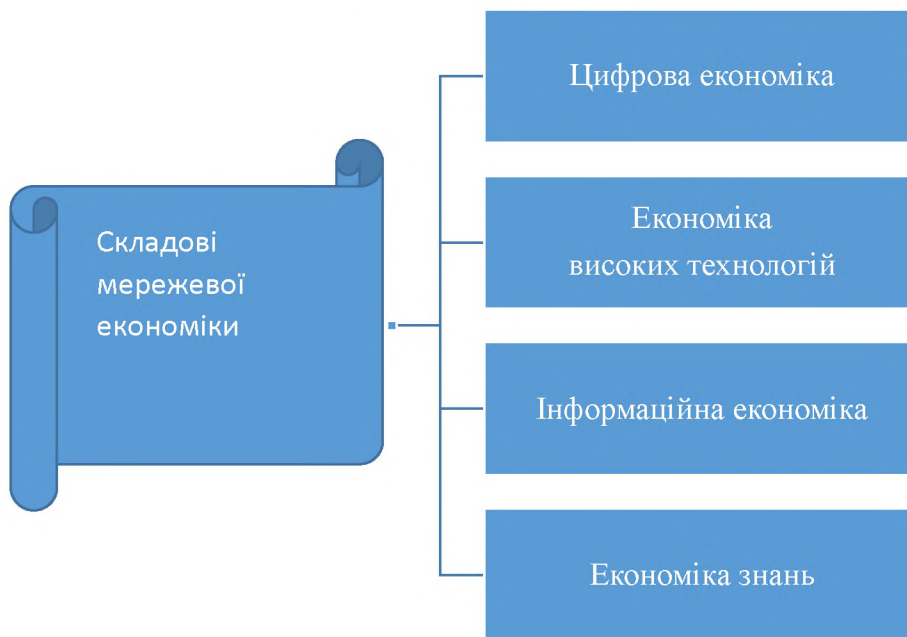


Рис. Основні складові мережевої економіки.

Тільки в зоні перетинання трьох полів можна шукати рішення, що забезпечують ефективність підприємства, а отже, його конкурентоспроможність і життєздатність.

Об'єктивна необхідність розвитку мережевої економіки у сфері сільсько-господарського виробництва обґрунтовується різким зростанням ступеня невизначеності як загального, так і галузевого ринкового середовища. На перший план виходять питання підвищення рівня адаптивності традиційних підприємницьких структур і форм до нестабільного та здебільшого невизначеного стану ринку.

Під час засідання аграрного комітету зазначено, що Міністерство економіки ставить перед собою амбітну ціль у рамках цілей Уряду, а саме: розвиток сильного та успішного села. Також зазначено, що за напрямом державної підтримки сільськогосподарських виробників у 2019 р. вдалося здійснити виплати в розмірі 4340 млн грн для 1667 суб'єктів господарювання та 230 тисяч фізичних осіб за основними напрямками: підтримка тваринництва, підтримка фермерських господарств, компенсація вартості техніки, підтримка садівництва тощо [2]. Мінекономіки також сприятиме, щоб управління сільським розвитком було доступним і зрозумілим, а можливості для малих виробників на селі з доданою

вартістю були розширені. Зокрема, у рамках Всеукраїнського мережевого бізнесу декілька тисяч сільських жителів зможуть отримати дистанційне навчання за обраними напрямками для створення бізнесу.

Мережева економіка характеризується як діяльність, що заснована на використанні інформації як ресурсу, має мережеву логіку організації та ґрунтується на використанні інформаційних технологій, здійснюється за допомогою електронних мереж на основі використання мережевих організацій. Мережева структура має низку позитивних характеристик, зокрема: децентралізація та мінімальна кількість рівнів управління; відсутність ієрархічного принципу; зростання обсягів виробництва; економія затрат поширення стратегічного партнерства і договірних основ у горизонтальних зв'язках усередині мережі.

Мережева організація забезпечує повноту дій, необхідних для досягнення поставлених цілей і погодженість зв'язків між усіма суб'єктами мережевої взаємодії; реалізує диференційований підхід до роботи, відповідно до чого мережі виступають як механізм інтеграційної політики.

Усе це визначає перспективність цієї форми організації підприємницької діяльності для суб'єктів господарювання на селі.

В основі формування державної регіональної політики розвитку мережевої економіки в умовах домінування на ринку високоінтегрованих агропромислових об'єднань має бути підхід, спрямований на посилення ролі регіонів в активізації економічних процесів у сільських громадах та залучення до економічної діяльності широких верств сільського населення, що в сукупності може надати нової якості сільському економічному простору, залучивши до ринкового обігу значні обсяги товарних ресурсів, і посилити конкурентоспроможність окремих сільських територій і регіонів країни, що в кінцевому підсумку зміцнить економічний потенціал держави.

Бібліографічний список

1. Бугорский В. Н. Сетевая экономика: учеб. пособие. Москва: Финансы и статистика, 2007. 56 с.
2. В основі аграрної політики Мінекономіки – добробут жителів села. URL: <https://www.me.gov.ua/News/Detail?lang=uk-UA&id=fd8d341f-fa8e-47e7-b5c0-ea5deb2327c6&title=/> (дата звернення: 19.08.2020).
3. Костирко І. Г., Бінерт О. В. Розвиток організаційно-економічних умов функціонування виробників молока: монографія. Львів: Ліґа-Прес, 2017. 192 с.
4. Ліщук В. І. Міжнародна передача технологій як інноваційний фактор економічного зростання. *Економічна теорія та економічна історія*. 2007. № 4. С. 32–39.
5. Kelly K. New Rules for the New Economy. URL: http://www.wired.com/wired/archive/5.09/newrules_pr.html (Last accessed: 19.08.2020).

ІНВЕСТИЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ ЛЬВІВЩИНИ: ПРОБЛЕМИ ТА СТРАТЕГІЧНІ ПЕРСПЕКТИВИ

Н. Маркович, к. е. н.

Львівський національний аграрний університет

The article evaluates the production and economic activity of agricultural enterprises in Lviv region. The problems of their investment support are substantiated. The types of products of agricultural enterprises of the region that are attractive for investors have been identified and proposals have been made to improve their investment security in the future.

Key words: investments, financing, resources, efficiency, agricultural enterprises.

Належний рівень інвестиційного забезпечення є необхідною умовою розвитку сільськогосподарських підприємств, одним із важливих чинників їхньої модернізації та підвищення конкурентоспроможності. Інвестиції також виступають рушіями інноваційного зростання. Однак сучасний рівень інвестиційного забезпечення сільськогосподарських підприємств загалом залишається недостатнім для їхнього ефективного функціонування та розвитку.

Теоретико-методологічні засади питань інвестування, інвестиційної привабливості та інвестиційного забезпечення розвитку підприємств, у тому числі сільськогосподарських, ґрунтовно висвітлені в працях таких учених, як В. Гордієнко, В. Боярко, Ю. Лупенко, В. Ходаківський та ін. [1; 2; 4]. Але необхідність ефективного, конкурентоспроможного й сталого розвитку сільськогосподарських товаровиробників Львівщини на інноваційній основі в умовах сьогодення вимагає більш глибокої оцінки їх виробничо-господарської діяльності, аналізу проблем інвестиційного забезпечення та обґрунтування пропозицій щодо його покращання, і на регіональному рівні зокрема.

Виробничий потенціал сільського господарства Львівщини характеризується значними земельними, виробничими та трудовими ресурсами (див. табл.). Проте, як свідчать наведені дані, за період 2010–2019 рр. у виробничо-ресурсному потенціалі сільськогосподарських підприємств регіону відбулися характерні зміни. Загальна площа сільськогосподарських угідь за досліджуваний період скоротилася на 1,9 %. Спостерігається тенденція до зменшення чисельності сільськогосподарських підприємств на 9,9 %, або на 148 од. Аналогічні зміни відбулися й у забезпеченні аграрних підприємств засобами виробництва, вартість яких у 2019 р. підвищилася в 1,7 раза порівняно з 2010 р. Показник рентабельності операційної діяльності сільськогосподарських підприємств, який найбільшою мірою відображає інтереси інвесторів, у 2019 р. становив 18,6 %.

Основним джерелом фінансування товаровиробників протягом тривалого часу залишаються власні кошти, на які припадає 90,8 % усіх вкладень сільськогосподарських підприємств (1441,9 млн грн). За рахунок кредитних коштів

у 2019 р. освоєно 140,4 млн грн (8,8 %), що ставить розвиток підприємств у залежність від їх прибутковості. У нинішніх кризових умовах аграрії змушені покладатися тільки на власні ресурси і шукати альтернативні методи фінансування або ж скорочувати виробництво чи порушувати його технології.

Таблиця

Ресурсний потенціал сільськогосподарських підприємств Львівської області*

Показник	2010 р.	2012 р.	2015 р.	2017 р.	2019 р.	2019 р. до 2010 р., %
Кількість підприємств, од.	1490	1484	1428	1186	1342	90,1
Площа сільськогосподарських угідь, тис. га	1265,5	1264,0	1261,5	1260,8	1241,5	98,1
Середньооблікова кількість штатних працівників, тис. осіб	7,1	6,0	6,3	6,3	6,5	91,5
Вартість основних засобів на кінець року, млн грн	3307,0	5073,6	6840,3	4067,4	5475,9	165,6
Чистий прибуток (збиток), млн грн	378,3	1221,2	-371,8	1056,0	1147,3	303,3
Рівень рентабельності операційної діяльності, %	20,1	36,2	12,8	16,6	18,6	- 1,5 в. п.
Фінансовий результат до оподаткування, млн грн	389,5	1234,0	-368,5	1073,7	1166,5	299,5

* Джерело: розраховано на основі [3, с. 25-30].

У 2019 р. підприємствами сільського господарства, мисливства та надання пов'язаних із ними послуг освоєно 1588,3 млн грн капітальних інвестицій. Порівняно з 2018 р. частка сільського господарства в загальному обсязі інвестицій в економіку області становила 5,1 % (рис. 1).

Загальний обсяг прямих іноземних інвестицій (акціонерного капіталу), вкладених у підприємства сільського, лісового та рибного господарства області, на 31 грудня 2019 р. становив 36,4 млн дол. США. Частка сільського господарства в загальнообласному обсязі іноземних інвестицій становила 3,3 %. Найбільш вагомими партнерами, що здійснювали вкладення прямих іноземних інвестицій у підприємства сільського господарства області, є інвестори з Данії, Кіпру, Нідерландів та Польщі.

Для потенційного інвестора головним чинником привабливості виступає ефективність бізнесу та перспективи його розвитку. Для визначення інвестиційної привабливості продукції сільськогосподарських підприємств учені використовують показники прибутковості та рентабельності, які найбільшою мірою відображають мотивацію та інтереси інвесторів. Проведемо оцінку рівня рентабельності виробництва основних видів продукції сільського господарства у сільськогосподарських підприємствах Львівщини (рис. 2).

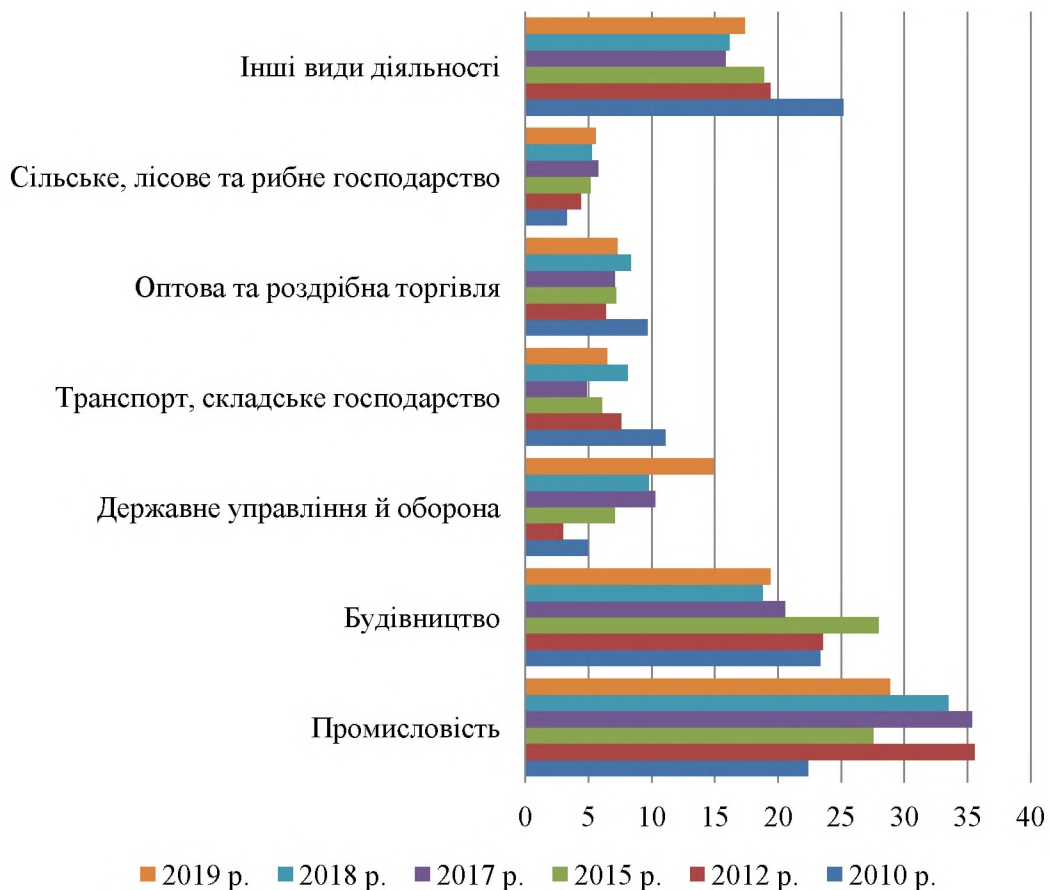


Рис. 1. Динаміка структури капітальних інвестицій за видами економічної діяльності *.

* Джерело: розраховано на основі [3, с. 33].

Отже, серед найпривабливішої продукції рослинництва – ягоди (рівень рентабельності в середньому за 2020–2019 рр. становив 93,2 %) та культури овочеві відкритого ґрунту (75,2 %). У галузі тваринництва найбільш привабливе для інвесторів виробництво свиней на м'ясо (21,8 %). Вирощування великої рогатої худоби на м'ясо є нерентабельним.

Проведений аналіз виробничо-господарської діяльності сільсько-господарських підприємств Львівщини засвідчив недостатній рівень їх інвестиційного забезпечення. Серед основних проблем – порушення пропорцій у структурі інвестицій в основний капітал, обмеження доступу до кредитів через високі кредитні ставки, значні регіональні диспропорції за рівнем інвестиційного забезпечення.

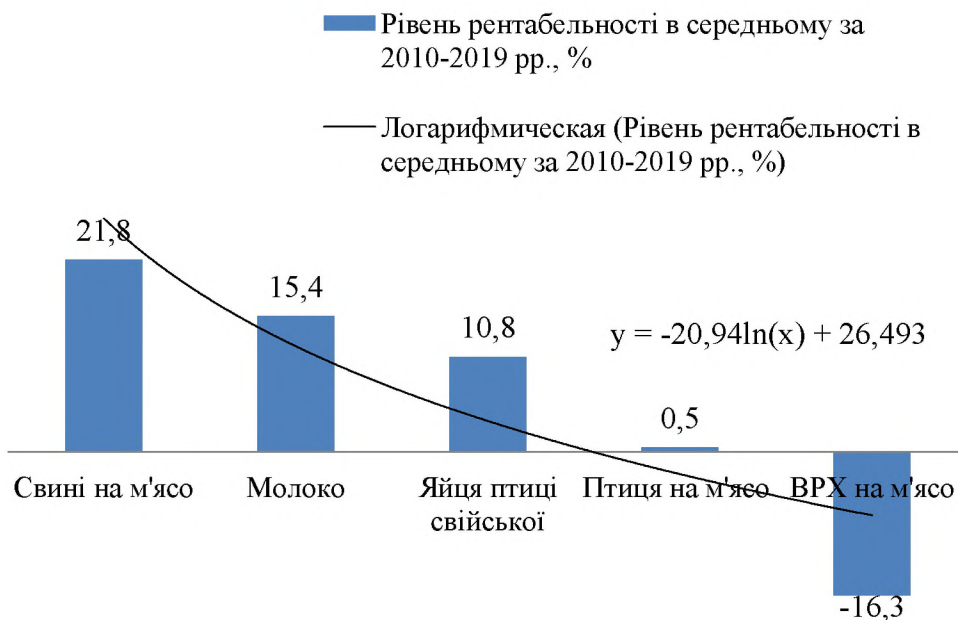
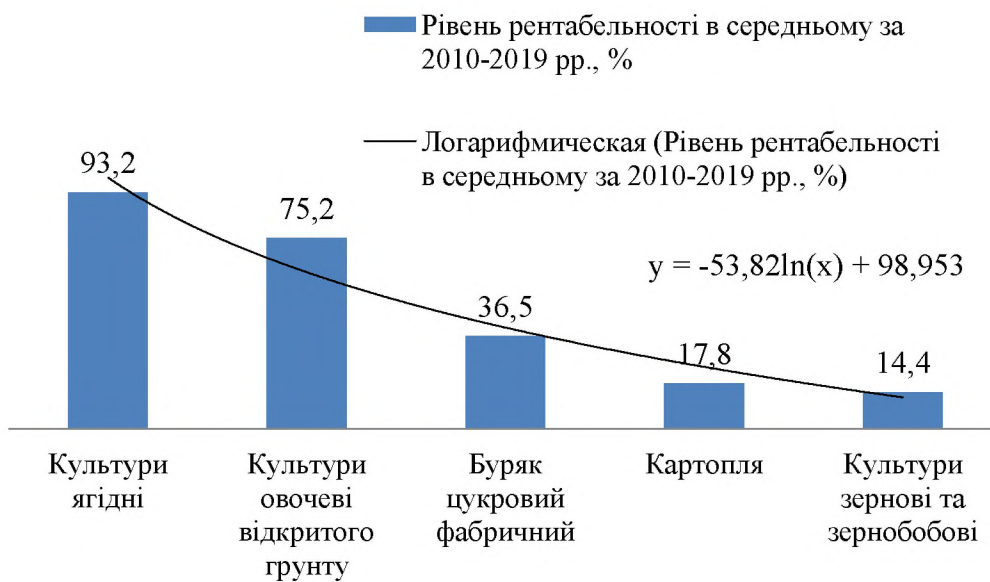


Рис. 2. Інвестиційно приваблива продукція сільського господарства у сільськогосподарських підприємствах Львівщини, 2010–2019 рр. *.
* Джерело: розраховано на основі [3, с. 30].

Інвестиційно привабливим для інвесторів у регіоні є виробництво ягідних та овочевих культур відкритого ґрунту. Серед продукції тваринництва на особливу увагу заслуговує відгодівля свиней на м'ясо. Львівщина має найкращий потенціал для розвитку інноваційної діяльності, створення сприятливого бізнес-клімату, що дасть змогу підвищити рівень конкурентоспроможності сільськогосподарських підприємств регіону, зміцнити їхні позиції на міжнародному ринку та підвищити ефективність виробничо-господарської діяльності зокрема.

Бібліографічний список

1. Гордієнко В. П., Боярко В. М. Науково-методичні підходи до оцінки інвестиційної безпеки регіону. *Інвестиції: практика та досвід*. 2013. № 19. С. 11-15.
2. Лупенко Ю. О., Захарчук О. В. Інвестиційне забезпечення інноваційного розвитку сільського господарства України. *Економіка АПК*. 2018. № 11. С. 9-18.
3. Сільське господарство Львівської області: стат. зб. Львів: Головне управління статистики у Львів. обл., 2020. С. 25-33.
4. Ходаківський В. М., Місевич М. А. Інвестиційна привабливість сільськогосподарських підприємств у контексті їх галузевої структури виробництва. *Інвестиції: практика та досвід*. 2017. № 3. С. 31–37.

ДОСВІД РЕГУЛЮВАННЯ СІЛЬСЬКОГО ТУРИЗМУ В КРАЇНАХ ЄВРОПИ ТА МОЖЛИВОСТІ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ В УКРАЇНІ

С. Бугіль, к. е. н., Р. Дудяк, к. е. н.

Львівський національний аграрний університет

The development of rural tourism in European countries is considered an integral part of integrated socio-economic development of rural areas and tourist destinations. The study summarizes the experience of regulating rural tourism in European countries and substantiates the possibilities of its use in Ukraine. The main approaches to legalization and legal activity in rural tourism, as well as standardization and certification of services in this area are revealed. The most popular tools for state support of rural tourism in Europe have been studied and identified. Ways to increase the competitiveness of this industry in Ukraine through the deepening of its European integration direction are proposed.

Key words: rural tourism, agritourism, state regulation, European experience, competitiveness, European integration.

Сільський туризм нині стає все популярнішим серед туристів і, за оцінками СОТ, входить до п'ятірки основних стратегічних напрямів розвитку туризму у світі. Розвиток сільського туризму розглядається європейськими країнами як дієвий шлях соціального розвитку сільських депресивних регіонів.

Національна туристична організація України оголосила 2020 рік роком сільського зеленого туризму, що підтверджується та конкретизується в Стратегії розвитку туризму та курортів на період до 2026 року [1].

Сільський туризм розв'язує велику кількість проблем розвитку сільських територій, а також сприяє диверсифікації сільського виробництва, допомагає сільським жителям додатково поповнювати свій бюджет.

Найбільша потреба цього сектору сьогодні в Україні – це підготовка мешканців села до вдосконалення своїх сервісних навичок, розвитку людського капіталу, а також удосконалення механізму регулювання, що забезпечить сталий і збалансований розвиток сільського туризму в Україні.

Переймаючи досвід відновлення та розвитку сільських територій в Україні, необхідно використовувати досвід країн, які нам близькі ментально, культурно і географічно. В європейських країнах накопичено великий позитивний досвід у використанні різних інструментів стимулювання сільського туризму в рамках політики сільського розвитку, який необхідно узагальнювати та розповсюджувати.

Науковці-економісти у своїх працях часто порівнюють механізми розвитку сільського туризму в європейських країнах і вказують, що існує декілька підходів до легалізації і правової діяльності в сільському туризмі:

1) створення спеціального єдиного законодавства, що регулює діяльність у сфері сільського зеленого туризму (Угорщина, Румунія);

2) правове регулювання окремих аспектів діяльності сільського зеленого туризму – легалізація, нормативи, санітарно-гігієнічні вимоги (Польща, Австрія, Німеччина);

3) регулювання через діяльність спілок та асоціацій сільського туризму (Франція, Ірландія) [2, с. 2].

Для розробки правового механізму розвитку сільського туризму в Україні корисним може стати досвід низки європейських країн, зокрема Німеччини, а також країн, що мають схожі моделі соціально-економічного розвитку: Польщі, Угорщини, Швеції.

На рівні законодавства Європейського Союзу не існує спеціальних директив, які б регулювали питання надання послуг сільського туризму. Проте досвід низки європейських країн свідчить про успішну розробку та впровадження спеціальних законопроектів, що забезпечують функціонування різних форм сільського туризму. Один із найбільш вдалих законів у цій сфері – «Закон про національний агротуризм» (1985 р., оновлений 2006 р.), впроваджений у практику італійського законодавства [3; 4].

У деяких інших країнах Європи положення щодо сільського туризму є складовою загального закону про туризм або актів законодавства, які регулюють окремі питання надання послуг харчування (як закон про кейтеринг Хорватії) чи питання контрактів надавачів туристичних послуг зі споживачами (як у Німеччині).

Важливою гарантією безпеки туристів і необхідною умовою функціонування сільського зеленого туризму є належна правова регламентація стандартизації та сертифікації послуг у цій сфері. Позитивний досвід сертифікації послуг сільського туризму накопичено у багатьох країнах Європи.

У більшості європейських країн наявна добровільна або обов'язкова категоризація засобів розміщення, задіяних у наданні послуг сільського туризму, – у Фінляндії така система відсутня взагалі. У 17 країнах така система є обов'язковою

(Бельгія, Болгарія, Греція, Данія, Ірландія, Іспанія, Італія, Кіпр, Литва, Мальта, Нідерланди, Польща, Португалія, Румунія, Словаччина, Словенія, Хорватія), у восьми країнах – добровільною (Австрія, Великобританія, Латвія, Люксембург, Німеччина, Франція, Чехія, Швеція), ще у двох країнах – змішаною (Естонія, Угорщина) [5; 6]. Також у переважній більшості країн система категоризації встановлена на загальнонаціональному рівні, за винятком Бельгії, Іспанії та Італії, де відповідні регуляції встановлюються на місцевому (регіональному) рівні.

Національні утворення сільського зеленого туризму країн Європи об'єднані в Європейську федерацію фермерського та сільського туризму (European Federation for Farm and Village Tourism – EuroGites) [7]. Цією міжнародною організацією напрацьовані загальні підходи до стандартів якості та спеціальні рекомендаційні орієнтири для класифікації та стандартизації послуг у сфері сільського туризму.

Серед найзатребуваніших інструментів державної підтримки сільського туризму в Європі залишаються спрощене регулювання та податкові пільги. Так, у рекомендаціях щодо подолання наслідків негативного впливу COVID-19 і зумовлених ним карантинних обмежень на туристичну індустрію експерти ОЕСР наголошують, що більшість підприємців, задіяних у сфері туризму, належать до малого і мікробізнесу. Для допомоги їм у подоланні кризового періоду найдієвішими інструментами, на думку авторів звіту, є:

- кредити для поповнення оборотних коштів;
- відтермінування сплати податків та інших обов'язкових платежів;
- зниження податкових ставок або надання податкових пільг;
- промоція внутрішнього туризму [8].

Для вдосконалення політики регулювання у сфері сільського туризму треба брати до уваги досвід країн, які активно розвивають цю сферу. Зокрема, доцільно звернути увагу на досвід Польщі. Польське законодавство чітко розмежовує основні поняття та принципи ведення сільського туризму від інших видів туристичних послуг, що надаються у сільській місцевості та законодавчо віднесені до підприємницької діяльності. У Польщі селяни, які займаються діяльністю у сфері сільського туризму, й ті, котрі бажають надавати такі послуги, використовуючи майно власного господарства, мають певну підтримку в тому, що на них не поширюється закон, який регулює господарську (підприємницьку) діяльність. Оскільки діяльність у сфері сільського туризму не належить до підприємницької, грошові доходи за такі послуги не підлягають оподаткуванню. Законодавство Польщі передбачає звільнення отриманих доходів від оподаткування на доходи фізичних осіб.

З метою підвищення конкурентоспроможності цієї галузі в Україні необхідно поглиблювати її євроінтеграційний напрям насамперед з урахуванням завдань адаптації туристичного законодавства України до відповідних директив і стандартів ЄС; лібералізації прикордонних і митних формальностей для туристів, які здійснюють подорожі між Україною та державами-членами ЄС; приведення якості туристичних послуг до міжнародних стандартів та гармонізації системи стандартизації і сертифікації підприємств у сфері сільського туризму з нормами

ЄС; залучення фінансової та технічної допомоги з боку ЄС у галузь сільського туризму, а також популяризації позитивного туристичного іміджу України на європейському ринку.

Бібліографічний список

1. Про схвалення Стратегії розвитку туризму та курортів на період до 2026 року: розпорядження Кабінету Міністрів України від 16 берез. 2017 р. № 168-р. *Законодавство України*: сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/168-2017-%D1%80> (дата звернення: 15.08.2020).
2. Дудзяк О. А. Порівняльна характеристика розвитку сільського зеленого туризму (агротуристички) в західних регіонах України та прикордонних регіонах Польщі. *Ефективна економіка*. 2018. № 3. С. 2-6.
3. Legge del 5 dicembre 1985, n. 730 Disciplina nazionale dell' Agriturismo (vedi anche le Leggi regionali). URL: <http://www.laretxlavorare.com/repository/elenchiTitoli/1481.html> (Last accessed: 15.08.2020).
4. Legge 20 febbraio 2006, n. 96 Disciplina dell'agriturismo. *Gazzetta Ufficiale*. 2006. N. 63 del 16 Marzo. URL: https://www.agriturismi.it/img/LEGGE_20_febbraio_2006.pdf (Last accessed: 15.08.2020).
5. Lane B. Rural tourism: an overview. *The Sage Handbook of Tourism Studies*. doi: <http://dx.doi.org/10.4135/9780857021076.n20>.
6. The Impact of Taxes on the Competitiveness of European Tourism, EU Commission Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. 2017. URL: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/26445/attachments/1/translations/en/renditions/native> (Last accessed: 15.08.2020).
7. Європейська федерація фермерського та сільського туризму (European Federation for Farm and Village Tourism – EuroGites). URL: <https://eurogites.org> (дата звернення: 15.08.2020).
8. OECD (2020), OECD Tourism Trends and Policies 2020, OECD Publishing, Paris. doi: <https://doi.org/10.1787/6b47b985-en>.

ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ РЕГІОНУ

*Г. Сиротюк, к. е. н., С. Сиротюк, к. т. н., К. Янковська, к. е. н.
Львівський національний аграрний університет*

The article highlights the problems of efficient use of energy resources and improvement of energy security. The research stresses the necessity to change the energy policy at the regional level. It should be based on broad-scale measures on improvement of the level of energy efficiency, change of the methodology of formation of a competitive energy market, diversification of the objects of heat and electricity supply, as well as growth of the set capacity of the objects of renewable power engineering.

Key words: energy security, sustainable development, renewable power engineering, bioenergy complexes.

Невід’ємною складовою національної безпеки й необхідною умовою для формування політичної та економічної незалежності країни є енергетична безпека. Вона характеризує стан готовності паливно-енергетичного комплексу країни щодо надійного, економічно ефективного, екологічно прийняттого та достатнього енергозабезпечення економіки. Одним із напрямів формування енергетичної безпеки є розвиток використання відновлюваних джерел енергії, які дозволять замінити вичерпні енергетичні ресурси.

Енергетичну безпеку доцільно розглядати як здатність відповідної системи до підтримки такого рівня енергопостачання, за якого мінімізуються внутрішні й зовнішні загрози функціонування компонентів системи та зберігається її раціональний екологічний, економічний і соціальний стан.

Міжнародна енергетична агенція зауважує, що сутність енергетичної безпеки полягає в гарантуванні безперервного постачання енергетичних ресурсів за доступними цінами [1].

Особливою потребою в диверсифікації джерел енергозабезпечення характеризуються регіони країни, в яких економічний розвиток тісно пов’язаний з рівнем енергозабезпечення. Проблема надійного енергозабезпечення, у тому числі за рахунок використання енергії відновлюваних джерел, повинна розглядатися з погляду проблеми енергетичної безпеки регіону.

Формуючи стратегію енергетичної безпеки регіону, доцільно врахувати внутрішні й зовнішні чинники, які поділяються на дві групи: чинники, які знаходяться безпосередньо у сфері управління (енергодефіцит, техногенні аварії, фінансові проблеми), і чинники, період управління якими знаходиться за часом стратегічних програм (обмеженість ресурсів, екологічні проблеми).

Нині енергетична безпека регіону визначається його можливостями в міжрегіональній інтеграції господарського і політичного рівня, а також ступенем розвитку енергетичної інфраструктури.

Особливістю електроенергетики Львівського регіону є широке використання кам’яного вугілля для потреб теплових електростанцій, що спричинює подальший розвиток вугледобувної галузі, а це негативно впливає на навколишнє середовище як під час видобутку, збагачення, транспортування, так і виробництва кінцевого виду енергії. Зважаючи на низьку якість місцевого вугілля, яке потребує збагачення, існує попит на якісне вугілля, яке транспортують зі східних вугільних родовищ України або ж з-за кордону.

Щодо системи тепlopостачання, то вона, як правило, реалізована на базі природного газу, обсяги добування якого в регіоні є також недостатні. Тому виникає необхідність зміни енергетичної політики на регіональному рівні, яка ґрунтується на широкому впровадженні заходів підвищення рівня енерго-ефективності, зміни методології формування конкурентного енергетичного ринку, диверсифікації тепло- та електропостачання об’єктів, а також нарощуванні встановленої потужності об’єктів відновлюваної енергетики. При цьому варто враховувати регіональні особливості, які зумовлені природними й соціально-економічними умовами.

Нині енергетична безпека регіону визначається його можливостями в міжрегіональній інтеграції господарського і політичного рівня, а також ступенем розвитку енергетичної інфраструктури.

Загальні енергетичні потреби Львівської області у 2019 р. становили 1782152 Гкал теплової енергії і 2538518 тис. кВт·год електроенергії (рис. 1).

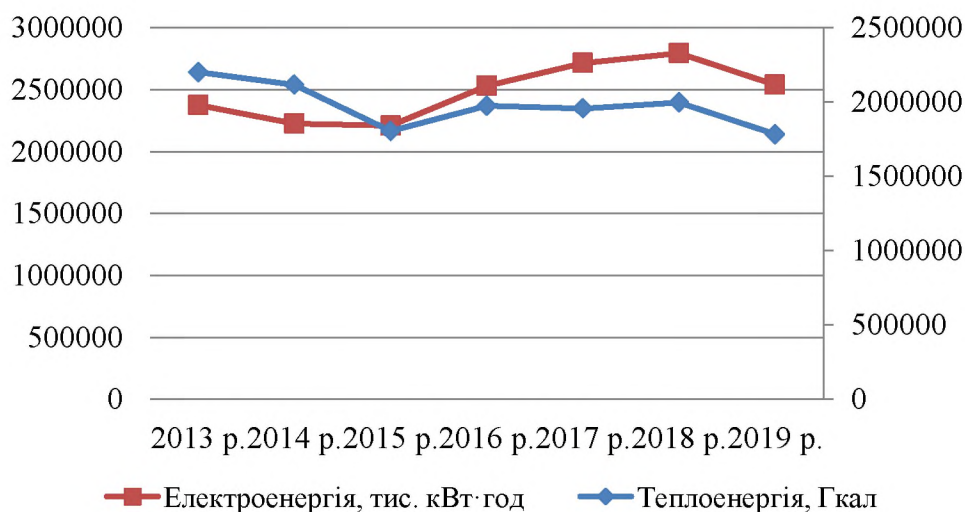


Рис. 1. Споживання паливно-енергетичних ресурсів у Львівській області*.
*Джерело: дані Головного управління статистики у Львівській області.

Аналізуючи використання суб'єктами господарювання Львівської області природного газу та кам'яного вугілля, можна зауважити зменшення їх споживання останніми роками (рис. 2).

Розвиток енергетичної сфери регіону повинен опиратись на тенденції світового та національного енергетичного сектору, зокрема сектору відновлюваної енергетики, яка демонструє динамічний розвиток. Зважаючи на структуру споживання енергетичних ресурсів за галузями народного господарства в Україні та у Львівській області, зокрема, основний акцент повинен бути зроблений на забезпеченні об'єктів тепловою енергією. Важливою також є зміна структури споживання первинного виду палива для потреб електрогенерації, зокрема вугілля.

Серед першочергових заходів зі зміцнення енергетичної безпеки регіону треба виділити заходи з підвищення рівня енергоефективності промислової та житлово-комунальної сфери, що може відчутно знизити споживання теплової та електричної енергії. Одним із аспектів бурхливого і деякою мірою малоконтрольованого розвитку відновлюваної енергетики за рахунок спорудження великих масивів сонячних та вітрових електростанцій є спричинення розвитку балансувальної електрогенерації, яка зазвичай реалізовується з використанням традиційних енергетичних систем.

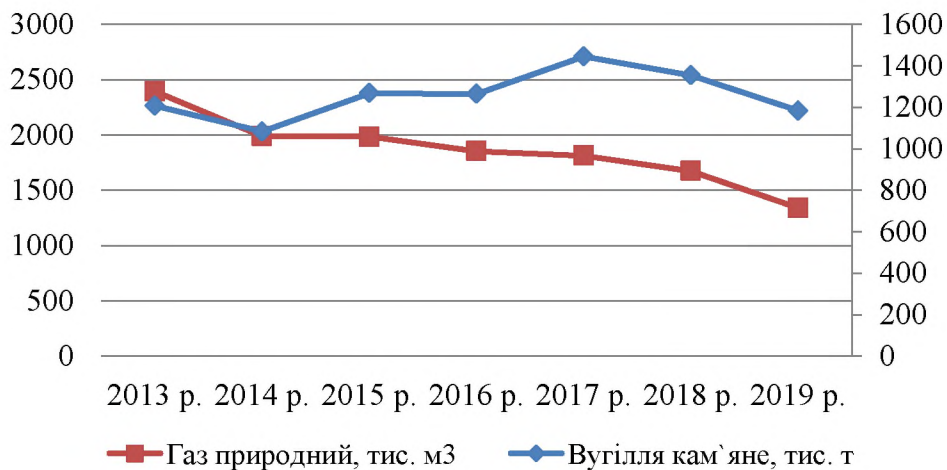


Рис. 2. Використання окремих видів палива суб'єктами господарювання Львівської області*.

* Джерело: дані Головного управління статистики у Львівській області.

Яскравим прикладом розподіленої генерації у Львівській області є встановлення сонячних станцій потужністю до 30 кВт у приватних домогосподарствах. Так, зараз на Львівщині, за даними департаменту паливно-енергетичного комплексу ЛОДА, функціонує більш як 640 сонячних станцій приватних домогосподарств, сумарна потужність яких становить понад 12 МВт.

Важливим інструментом стимулювання розподіленої генерації є заходи з підтримки малих сонячних станцій, які у Львівській області реалізуються через «Програму енергозбереження для населення Львівщини на 2017 – 2020 роки», яка затверджена Львівською обласною радою 27 грудня 2016 року [2]. Відповідно до цієї програми здійснюється відшкодування частини вартості придбаного обладнання для сонячної електростанції.

З урахуванням завдання диверсифікації енергоресурсів, а також подолання проблем з виникненням небалансу електроенергії за рахунок генерації з відновлюваних енергоустановок доцільною є розбудова мережі високоманеврових енергетичних комплексів, первинним видом палива для яких повинна слугувати біоенергетична місцева сировина.

Реалізація цього завдання є основою розвитку біоенергетичного сектору регіону, який володіє значним енергетичним ресурсом, структура та обсяги якого загалом є досліджені, однак потребують якісного техніко-економічного обґрунтування. Зокрема, це стосується обґрунтування використання різних видів енергетичної біомаси з отриманням як твердого, так і рідкого та газоподібного палива для когенераційних енергетичних комплексів. За нашими дослідженнями [3], теоретичний потенціал біомаси для заміщення природного газу удвічі перевищує обсяги його споживання. Якщо врахувати низку чинників, які впливають на можливість реалізації цього потенціалу, то економічно доцільний

потенціал біомаси може становити близько 25 % від загального обсягу споживання природного газу.

Бібліографічний список

1. IEA: What is energy security? URL: <http://www.iea.org/topics/energysecurity/subtopics/whatisenergysecurity> (Last accessed: 25.06.2020).
2. Програма енергозбереження для населення Львівщини на 2017–2020 роки»: затв. Львівською обласною радою 27 груд. 2016 р. URL: <https://loda.gov.ua/prohramy-enerhozberezhennya> (дата звернення: 20.06.2020).
3. Сиротюк С., Сиротюк К. Дослідження енергетичного потенціалу біомаси агропромислового комплексу Львівщини. *Нетрадиційні і поновлювані джерела енергії як альтернативні первинним джерелам енергії в регіоні: матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф.* (Львів, 2-3 квіт. 2015 р.). Львів: ЛьДЦНП, 2015. С. 103-106.

ПРИВАТНА ТА ДЕРЖАВНА ФОРМИ ВЛАСНОСТІ, ЇХ ВЗАЄМОДІЯ І ВПЛИВ НА РОЗВИТОК СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ В ЕКОНОМІЧНІЙ СИСТЕМІ

*С. Колач, к. е. н., Н. Зеліско, к. е. н., О. Василина, к. е. н.
Львівський національний аграрний університет*

Private and public property in the economic system are those components that are, by their very nature, much deeper and more significant in economic relations between people. It is not just a complete set of economic structure of production behind which there are objects and means of labor, technology, informatics, organization, etc. An economic system cannot exist without a subjective factor, that is, without people with their values (beliefs) influencing the relationships of individuals, an appropriate mentality that differentiates one people from another, enhances (or diminishes) the value of national traditions when choosing a model of social development of the state. It is no accident that people are called the main productive force, namely its relation to property, which develops into different forms in different economic systems. Reproduction of economic property is a constantly repeated process of functioning and development of various types and forms of ownership in their interaction (interpenetration, mutual transitions, mutual objection) in accordance with their own laws, which is accompanied by the isolation of the dominant form of ownership. In modern conditions, expanded reproduction of economic property in developed countries of the world can, first of all, take place only when the enriched traits of the man-worker becomes at the same time more and more enriched man-owner, when it acquires qualitatively new features. These traits and qualities are formed under the condition that the ownership of the human worker is extended not only to such objects as durable goods, but also to a part of the by-product, means of production, intellectual property. Therefore, the extended reproduction of economic ownership implies the expanded reproduction of human-worker ownership of these objects, and thus the gradual overcoming of the process of alienation of property from work. At the same time, the heuristic value of the category “economic property” is

more heuristic than the category “industrial relations”. Secondly, the widespread reproduction of economic property relations is manifested in the strengthening of pluralism of ownership, that is, the diversity of ownership, their competition and competitiveness. In the presence of many forms of ownership, it is not enough to declare the thesis of their equality, because in the process of reproduction laws of quantitative and qualitative changes, unity and struggle of opposites, objections, as well as a number of economic laws (concentration of production and property, centralization of production and property, adequacy of production relations of the level and the nature of the development of productive forces, etc.) which result in the transformation of one form of ownership into a dominant one

Key words: ownership, forms of ownership, economic system, reproduction of forms of ownership, legal property, economic property, appropriation.

Проблемі власності приділялося багато уваги в науковій літературі. Сучасні дослідження з цієї проблематики можна поділити на такі напрями: марксизм (постмарксизм) і неоінституціоналізм (економічна теорія прав власності). Перший напрям розробляли в радянській економічній літературі А. Єрьомін, М. Колганов, М. Колесов, Я. Кронрод, В. Куліков, А. Покритан, М. Цаголов, В. Черковець та ін. Другий напрям представлено зарубіжними дослідниками: А. Алчіяном, Х. Демсецем, Р. Коузом, Д. Нортон, А. Оноре, О. Уільямсоном та ін. Практика реформ у постсоціалістичних країнах зумовила підвищений інтерес до аналізу процесів перетворення власності. Цьому присвячені роботи В. Іноземцева, Р. Капелюшнікова, О. Колганова, В. Кулькова, у тому числі вітчизняних вчених А. Гальчинського, О. Гоша, М. Зверякова, І. Лазні, В. Логвіненка, Я. Максименко, С. Мочерного, А. Покритана, В. Черняка та ін.

Форма власності – це стійка система економічних відносин і господарських зв'язків, що зумовлює відповідний спосіб та механізм поєднання працівника і засобів виробництва. У сучасних умовах економічна наука використовує два підходи щодо їх класифікації: вертикально-історичний та горизонтально-структурний [1].

У ринковій економіці розрізняють два основні типи власності: приватну і державну.

Відносини приватної власності будуються на відособленому присвоєнні, користуванні, розпорядженні факторами і результатами виробництва окремими людьми – власниками цих факторів виробництва.

Державна власність означає спільне привласнення, користування і розпорядження засобами виробництва і його результатами. Найпоширенішими формами суспільної власності є державна і колективна.

Приватна власність у ринковій економіці виконує такі функції:

- 1) підвищення добробуту, забезпеченості та незалежності (ресурси мають цінність і дають дохід);
- 2) збереження вартості і стимулювання підвищення продуктивності;
- 3) забезпечення прогресу.

За критерієм власності в ринковій економіці розрізняють два сектори: державний і приватний (індивідуальні, партнерські, корпоративні фірми).

Відповідно до цього підходу з усього різноманіття відносин власності виокремлюється два основних типи власності: приватна і державна [5].

Приватна власність характеризується тим, що засоби виробництва, а отже, і вироблений продукт належать приватним особам на основі їх виняткового права на володіння, користування і розпорядження об'єктом власності, коли його власником є юридична або фізична особа.

Державна форма власності – це система відносин, коли абсолютні права на управління і розпорядження об'єктами власності здійснюють структури державної влади. Базою функціонування й розвитку державної форми власності є ті сфери економіки, в яких виникає нагальна потреба в прямому централізованому управлінні, державних інвестиціях тощо.

Розуміння природи власності доповнює аналіз системи об'єктів власності. Об'єктами власності є засоби виробництва, земля, її надра, рослинний і тваринний світ, робоча сила та результати її діяльності – предмети матеріальної та духовної культури, цінні папери, гроші тощо [3; 4].

Визначальними серед цього різноманіття є засоби і фактори виробництва. Саме власність на засоби виробництва характеризує сутність усієї сукупності відносин власності, у тому числі механізм розподілу і привласнення результатів виробництва, доходів господарської діяльності. Власник засобів виробництва значною мірою привласнює й результати виробництва. Кожному типу цивілізації притаманний специфічний для умов її існування домінуючий об'єкт власності, який найповніше відображає спосіб взаємодії людини з природою, досягнутий рівень продуктивності суспільної праці, особливості привласнення засобів і результатів виробництва.

Принципово нових рис набувають відносини власності у зв'язку з розвитком сучасної технологічної революції та становленням постіндустріальної структури виробництва. Йдеться передусім про те, що домінуючим об'єктом власності стає інформація, яка втілює у собі, переважно витрати інтелектуальної робочої сили.

Експертні оцінки західних спеціалістів доводять, що якщо робітникам корпорацій належить менше ніж 15 відсотків акцій, то ефективність функціонування підприємства знижуватиметься. Саме поєднання праці та власності є могутнім стимулом економічного зростання, основою розвитку особистості людини і запорукою для виходу економічної системи на рівень загальноцивілізаційних принципів розвитку [2, с. 35].

Перевага корпоративної форми власності полягає в тому, що, з одного боку, через володіння акціями вона зберігає всі позитивні сторони, які має індивідуальна приватна власність – підприємницький інтерес, ініціативу, свободу вибору, прагнення до збільшення прибутку, примноження багатства, право безстрокового успадкування тощо. З іншого боку, вона реалізується через більш зрілі колективні форми організації виробництва і дає змогу примножувати її, залучаючи індивідуальні капітали для створення великих підприємств.

До переваг корпоративної форми власності належить також її висока конкурентоспроможність. Це винятково висока виробнича гнучкість і можливість акумулювати великі капітальні ресурси й кошти. Корпорація є майже бездоганним засобом мобілізації великих капіталів. Вона – найдемократичніша форма власності.

Відтворення економічної власності – постійно повторюваний процес функціонування й розвитку різноманітних типів та форм власності у їх взаємодії (взаємопроникненні, взаємопереходах, взаємозапереченні) відповідно до властивих їм законів, що супроводжується виокремленням домінуючої форми власності [4].

Отже, у сучасній економіці розвинутих країн світу з'явилися і розвиваються нові тенденції у відносинах власності та сільських територій в економічних системах. Їх прояви:

1) розширення плюралізму форм власності. Розвиваються вже наявні й утворюються нові форми власності (робітнича власність, власність трудового колективу). Ці форми взаємодіють і доповнюють одна одну. Завдяки цьому забезпечуються конкуренція та ефективне функціонування економіки в цілому;

2) розвиваються змішані й комбіновані форми власності (концерни, трести, холдинги, фінансово-промислові групи, транснаціональні корпорації та інші об'єднання);

3) посилюється процес демократизації і соціалізації відносин власності: створюється власність трудових колективів, збільшується частка акцій працівників фірм, робітників, вони залучаються до управління корпораціями і до розподілу доходів;

4) відбувається зміна структури об'єктів власності. Зростає частка інтелектуальної власності – інформації, комп'ютерних програм, інформаційних технологій.

Кожна функціональна форма власності має відображати передусім рівень зрілості суспільного поділу праці, бути адекватною структурі й ступеню складності її суспільної продуктивної сили, що використовується у виробництві. Форма власності має визначатися специфікою суспільної продуктивної сили праці як об'єкта індивідуальної власності людини. У процесі формоутворення власності будь-які «забігання» вперед (як і відставання) порівняно з досягнутим рівнем продуктивності суспільної праці негативно впливають на розвиток останньої і, врешті-решт, гальмують соціально-економічний прогрес.

Бібліографічний список

1. Економічна енциклопедія: у 3 т. Т. 1 / редкол.: С. В. Мочерний (відп. ред.) та ін. Київ: Вид. центр «Академія», 2000. 864 с.
2. Зеліско Н. Б., Мельник В. Й. Розвиток інноваційного потенціалу аграрного сектору економіки України. *Вісник Львівського національного аграрного університету: економіка АПК*. 2018. № 25. С. 34–38.
3. Наукові аспекти використання земельних ресурсів. Управління земельними ресурсами. URL: <http://bibl.kma.mk.ua/pdf/posibnuku/175/2.pdf> (дата звернення: 07.08.2020).
4. Чухно А. А. Постіндустріальна економіка: теорія, практика та їх значення для України. Київ: Логос, 2003. 631 с.
5. Юхименко П. І. Економічна історія: навч. посіб. Київ: Вікар, 2004. 341 с.

ФРАНЧАЙЗИНГОВА КОНЦЕПЦІЯ ВЕДЕННЯ БІЗНЕСУ ТА ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ

*Р. Андрушко, к. е. н., З. Мирончук, к. е. н., Н. Ціцька, к. е. н.
Львівський національний аграрний університет*

Problem of effective small business in Ukraine can be solved by using a form business cooperation, such as franchising. The franchising content in concept is substantiated, which will significantly facilitate business relations and promote products, goods and services of market. Features of accounting at the franchisor and the franchisee and according to the international standard are considered.

Key words: franchise, franchisee, contract, royalty, license.

Упродовж останніх десятиріч у країнах із ринковою економікою надзвичайно поширений продаж товарів, послуг і технологій на умовах франчайзингу. На сьогодні це єдиний відомий інструмент, що дає змогу підвищити ефективність малого бізнесу в Україні, адже суб'єктам малого підприємництва він надає в розпорядження стабільний дохідний бізнес, відомим фірмам і компаніям – можливість розширити й зміцнити свої позиції на ринку.

Франчайзинг – це форма співпраці між юридично та фінансово незалежними сторонами (компаніями або фізичними особами), у рамках якої одна сторона (франчайзер), що володіє успішним бізнесом, відомою торговою маркою, ноу-хау, комерційними таємницями, репутацією та іншими нематеріальними активами, дозволяє іншій стороні (франчайзі) користуватися цією системою на обумовлених умовах.

Привабливість франчайзингу полягає передусім у наявності незаперечних переваг для обох учасників франчайзингових відносин. Для підприємств франчайзинг – це спосіб поширення бізнесу, а для підприємців – один із шляхів стати власником бізнесу. На зростаючих ринках франчайзинг є швидким способом засвоєння практичних стандартів, необхідних для ведення прибуткового бізнесу.

Франчайзинг – це специфічний метод поширення товарів і послуг, що розвивався від простого права на дарування, використання привілею до сучасної розвиненої франчайзингової концепції ведення бізнесу.

Франчайзинг можна сприймати як пільгове підприємництво, як форму тривалого ділового співробітництва, у процесі якого велике підприємство надає індивідуальному підприємцю або групі підприємців ліцензію (франшизу) на виробництво продукції, торгівлю товарами чи надання послуг під торговою маркою цього підприємства на обмеженій території на термін і умовах, визначених договором [6].

В економічній літературі охарактеризовано різноманітні форми франчайзингу, вибір залежить від:

- виду господарської діяльності;
- стабільності франчайзера та його місця на ринку товарів і послуг;
- особливостей ринку місцевого франчайзі [2].

Щодо бухгалтерського обліку, то тут є певні особливості як для франчайзера, так і для франчайзі. Франчайзер (франшизіар) – це компанія, що видає ліцензію або передає у право користування свій товарний знак, ноу-хау й операційні системи. Створені власними зусиллями ноу-хау (рецепти і технології) є розробками франчайзера. Згідно з п. 4 П(С)БО 8 «Нематеріальні активи», розробка – це застосування підприємством результатів досліджень та інших знань для планування і проектування нових або значно вдосконалених матеріалів, приладів, продуктів, процесів, систем або послуг до початку їх серійного виробництва або використання [5].

Отриманий у результаті розробки актив потрібно відображати в балансі за умов, якщо: підприємство має намір, технічну можливість і ресурси для доведення нематеріального активу до стану, в якому він придатний для реалізації або використання; є можливість отримання майбутніх економічних вигод від реалізації або використання нематеріального активу; підприємство має інформацію для достовірного визначення витрат, пов'язаних із розробкою нематеріального активу (п. 7 П(С)БО 8). Первісна вартість нематеріального активу, створеного підприємством, охоплює прямі витрати на оплату праці, прямі матеріальні витрати, інші витрати, безпосередньо пов'язані зі створенням цього нематеріального активу і доведенням його до стану придатності для використання за призначенням.

Франчайзі – це людина або компанія, що купує у франчайзера можливість навчання й отримання допомоги у створенні бізнесу та виплачує сервісну плату (роялті) за використання товарного знака, ноу-хау і системи ведення робіт франчайзера.

Стосовно франшизи, то в момент надання права користування своїми нематеріальними активами франчайзер отримує довгострокове право грошової вимоги до франчайзі. Із самого початку дії договору активи франчайзера збільшуються на суму довгострокової дебіторської заборгованості франчайзі, що й відображають за дебетом рахунка 18 «Довгострокова дебіторська заборгованість та інші необоротні активи» (субрахунок 183). Оскільки заборгованість франчайзі зі сплати франшизи погашатиметься частковими платежами протягом тривалого терміну, то довгостроковому активу, що виник, в обліку франчайзера має відповідати нарахування доходів майбутніх періодів за кредитом рахунка 69. На момент початкового виникнення боргу за франшизу франчайзер обліковує не самі доходи, а доходи майбутніх періодів, оскільки фактичне користування франшизою відбувається в майбутньому [2].

На сьогодні захист економічних інтересів франчайзі залишається одним з основних завдань правового регулювання франчайзингу, оскільки після укладання договору франшизи становище франчайзі залишається досить вразливим.

У міжнародній практиці облік операцій франчайзингу регламентується Міжнародним стандартом фінансової звітності (IAS) 38 «Нематеріальних активів» [4]. Спочатку нематеріальний актив оцінюється за собівартістю (п. 24 МСФО (IAS) 38), що включає вартість створення франшизи і будь-які витрати, що безпосередньо стосуються процесу підготовки активу до використання за призначенням. При визнанні нематеріального активу визначається термін його корисного

використання. Нематеріальний актив з кінцевим терміном корисного використання амортизується, а нематеріальний актив з невизначеним терміном корисного використання не підлягає амортизації (п. 89). Стандарт також передбачає оцінку активів після визнання або за собівартістю, або з використанням моделі за переоціненою вартістю. Зазначимо, що франшиза як окремий нематеріальний актив у МСФО (IAS) 38 не розглядається.

Варто зауважити, що на сьогодні в українському законодавстві недостатньо розкриті методичні та облікові аспекти франчайзингу, що зумовлює суперечки.

Франчайзинг в Україні насамперед представлений мережами вітчизняного походження. Найактивніше вітчизняний франчайзинг розвивається у сфері громадського харчування, торгівлі та послуг.

Перспективними напрямками запровадження франчайзингу в Україні, крім названих, повинні стати: сільське господарство, будівництво, автосервіс, рекреаційні послуги тощо.

Для реалізації франчайзингової концепції ведення бізнесу в Україні необхідно створити умови, а саме:

а) включити систему франчайзингу в урядову програму підтримки малого підприємництва;

б) надати можливість застосування франчайзі спрощеної системи бухгалтерського обліку;

в) створити систему податкових пільг для франчайзі, особливо на початковому етапі розвитку.

Стимулювання франчайзингу з боку держави дасть змогу створювати нові робочі місця, сприятиме розробці нових ідей, технологій та методів ведення малого бізнесу, ефективному державному впливу на розвиток різних видів діяльності загалом, а також допоможе залучити значні іноземні та внутрішні інвестиції у розвиток національної економіки.

Бібліографічний список

1. Гудзь О., Кохановська О. Договір франчайзингу: світовий досвід і перспективи розвитку в Україні. *Людина і політика*. 2003. № 1. С. 129-136.
2. Лиса О. В., Андрушко Р. П. Обліково-правові аспекти франчайзингу. *Вісник Львівського національного аграрного університету: економіка АПК*. 2013. № 20(1). С. 200-206.
3. Момот Л. В. Глобалізація франчайзингу в Україні. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*. 2018. Вип. 29, ч. 2. С. 169-173.
4. МСФЗ 38 «Нематеріальні активи». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/929_050 (дата звернення: 14.08.2020).
5. Національні стандарти бухгалтерського обліку. *Все про бухгалтерський облік*. 2005. 8 лютого. № 13 (1046), спецвип. № 135. С. 3-102.
6. Сидоров Я. Франчайзинг – нова договірна форма здійснення бізнесової діяльності в Україні. *Підприємництво, господарство і право*. 2003. № 2. С. 25-33.
7. Широбокова Н. М. Договір франчайзингу. *Держава та регіони*. 2006. № 6. С. 448-451.

ТУРИСТИЧНА ПРИВАБЛИВІСТЬ ЛЬВІВЩИНИ

*І. Дидів, старший викладач
Львівський національний аграрний університет*

The article considers the current state of tourist attractiveness of Lviv region, identified factors that affect the formation of tourist attractiveness of the territory, the natural and tourist-recreational potential of the region are analyzed, identified the main socio-economic problems that hinder the development of tourism and revealed possible ways to solve them.

Key world: Lviv region, tourism, tourist attractiveness of the territory, natural resources, tourist and recreational potential.

Львівська область є однією з найрозвиненіших областей України в економічному, туристичному, культурному та науковому аспектах. Туристична діяльність області впливає на темпи економічного зростання, приваблення великої кількості туристів, інвесторів, покращання інфраструктури, скорочення безробіття, захист навколишнього середовища та підвищення рівня життя населення. Природні умови області різноманітні та сприятливі для рекреації й туризму. Туристично-рекреаційний потенціал Львівщини охоплює сукупність природних, етнокультурних та соціально-історичних ресурсів, а також господарську і комунікаційну інфраструктуру, що служать для розвитку різних видів туризму [5].

Область розташована на перехресті важливих транспортно-комунікаційних коридорів, які проходять із заходу на схід, і коридору Європа – Азія. Львівщина має сприятливе географічне положення. Частина її території займають Українські Карпати зі значними туристично-рекреаційними ресурсами, а інша частина розміщена в лісостеповій фізико-географічній зоні, що сприяє господарській діяльності населення [7]. Туристична привабливість області набула значного розвитку завдяки вигідному географічному положенню, багатому природно-ресурсному та історико-культурному потенціалу [2].

За наявністю природно-рекреаційних ресурсів Львівська область займає одне з провідних місць у державі: їх частка в природно-ресурсному потенціалі України становить близько 5,4 %. Природний рекреаційний потенціал області представлений лікувальними мінеральними водами, лікувальними грязями, озокеритом, кліматичними, водними та лісовими ресурсами.

Потенціал рекреаційних ресурсів забезпечує можливості для всесезонного функціонування туристично-рекреаційних об'єктів. Він ґрунтується на ландшафтній привабливості гірських територій, рельєфних та кліматичних можливостях розвитку як літнього, так і зимового туризму, включаючи гірськолижний, запасами лікувальних мінеральних вод. В області налічуються близько 4 тис. історико-культурних й архітектурних пам'яток (25 % від зареєстрованих в Україні), з них понад 800 загальнонаціонального значення, які приваблюють туристів [6].

Львівська область займає одне з провідних місць у країні за наявністю лікувально-оздоровчих ресурсів. До них належать понад 200 лікувальних джерел мінеральних вод семи типів, лікувальні грязі та найбільше в Україні родовище озокериту. На базі цих унікальних ресурсів розвиваються відомі в Україні та за кордоном курорти Трускавець, Східниця, Моршин, Немирів, Великий Любінь, Шкло [8]. Серед туристів, які сьогодні прибувають у Львівську область, 53 % відвідують саме цей курортний регіон та інші мальовничі села, тоді як 47 % відвідують місто Львів [2].

Природно-заповідний фонд Львівської області у своєму складі має 377 об'єктів фактичною площею 158,313 га. Відношення площі природно-заповідного фонду до площі Львівської області становить 7,25 %. Заповідними територіями охоплено всю область. Найбільше об'єктів у Карпатському регіоні та на Розточчі. Розподіл площі природно-заповідного фонду Львівської області за категоріями такий: національні природні парки (38 %), регіональні ландшафтні парки (36 %), заказники (20 %), інші (6 %) [7].

На сьогодні у Львівській області повноцінно функціонує 245 туристичних підприємств, 124 санаторно-курортні заклади, понад 1100 садиб сільського зеленого туризму, 250 закладів проживання, 280 закладів харчування, 12 туристично-інформаційних центрів, 162 державних і громадських музеїв та галерей, 10 театрів тощо. В області досить добре розроблені й організовані цікаві туристичні маршрути, які обслуговує 750 кваліфікованих екскурсіводів і гідів-перекладачів [11].

Львівщину щороку відвідують сотні тисяч туристів (див. табл.).

Таблиця
Кількість туристів, обслугованих туроператорами та турагентами, за видами туризму у Львівській області, осіб [4]

Рік	Кількість туристів, обслугованих туроператорами та турагентами, усього	У тому числі		
		в'їзні (іноземні) туристи	виїзні туристи	внутрішні туристи
2012	124013	19033	63706	41274
2013	188520	16162	131530	40828
2014	92128	2015	61465	28648
2015	112472	3057	60830	48585
2016	181827	8370	74877	98580
2017	175150	6042	82653	86455
2018	182255	7617	112757	61881
2019	249442	7929	159164	82349

За туристичним і рекреаційним потенціалом Львівщина займає одне з провідних місць у державі. Понад чверть усієї історико-культурної спадщини України зосереджено на території області. Загальна кількість пам'яток історії, археології, містобудування і архітектури, монументального мистецтва в області –

3934, з них – 816 національного значення. На території Львівської області розташовано: 886 пам'яток археології, 3822 пам'ятки історії, 3431 пам'ятка архітектури та містобудування, 302 пам'ятки монументального мистецтва. До Списку історичних населених місць України входить 55 поселень [10].

Львівщина належить до областей України з найбільшою кількістю замків. За дослідженнями науковців, тут з давньоруських часів до XVIII ст. було зведено близько дев'яти десятків мурованих оборонних пам'яток, значну частину яких становили замки. В області налічується 10 замків [9].

Зацікавленість у відвідуванні Львівщини з діловою метою підсилюється її привабливістю як туристичного регіону. Тісно поєднавши економічний потенціал з унікальною природою та культурою, Львівщина стає відомим центром зустрічей, візитів, форумів, виставок, конгресів, фестивалів, мистецьких і спортивних свят. Велика кількість працездатного населення у сільській місцевості, вільний житловий фонд створюють добрі передумови для розвитку агротуризму в області [10].

Особливо популярним для туристів є місто Львів, яке у 2019 р. відвідало близько 2,5 млн туристів (2018 р. – 2,2 млн), в основному це жителі інших міст України, а також поляки (27,3 %), білоруси (9,5 %) і турки (9,2 %) (див. рис.). Частка іноземних туристів становила близько 65–70 %, тоді як внутрішніх – 30–35 %. Більш популярними стали апартаменти (30,1 %) та хостели (31 %). При цьому 29,5 % туристів все ж обирали готелі [3].

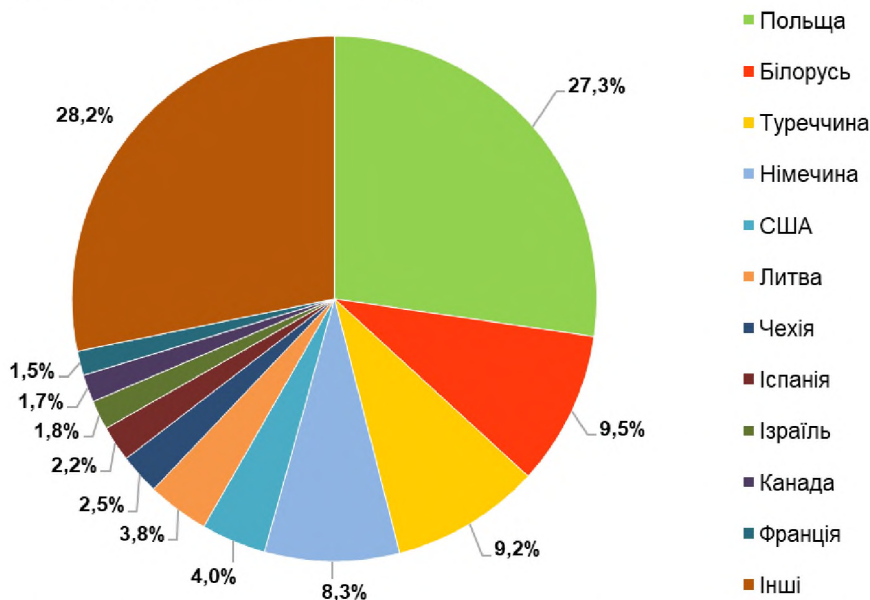


Рис. Відвідування іноземними туристами м. Львова у 2019 р., %.

Якщо у 2018 р. один турист у середньому за день витрачав 74 євро, то в 2019 р. ця цифра зросла до 94 євро. При цьому іноземці витрачають у Львові більше, ніж українські туристи. А загалом у 2019 р. міський бюджет Львова

отримав 196 млн грн від туризму, що на 45 млн грн більше, ніж у 2018 р. Середній час перебування туристів у Львові – 3-4 дні. Після відвідування Львова близько 95,5 % туристів рекомендують це місто своїм друзям. Індекс туристичної привабливості міста становить 4,8 з 5, а індекс задоволеності туристичними послугами – 4,4 з 5 [3].

За даними Львівської обласної державної адміністрації, у 2018 р. Львівська область отримала 13,4 млн грн туристичного збору. Так, область серед регіонів України зайняла 2-ге місце за обсягом туристичного збору, за кількістю розміщених у готельних закладах та за кількістю туристів з України. З початку 2019 р. Львівщина заробила 20,8 млн грн туристичного збору. Зазначимо, що це на 57,8 % більше, ніж за 11 місяців 2018 р. Найбільше туристичного збору гості сплатили у Львові (10,1 млн грн), Трускавці (5,5 млн грн), Бориславі (1,4 млн грн) та Моршині (300 тис. грн) [12].

У зв'язку з пандемією (COVID-19) за перші шість місяців 2020 р. кількість туристів тільки в м. Львові скоротилася майже в 10 разів! Частка іноземних туристів зменшилася до 6,7 %. Однак збільшилася частина внутрішніх туристів у 3,2 раза, які в умовах пандемії фактично розвивають вітчизняний туризм у всіх його напрямках. Така ситуація є поштовхом для розвитку внутрішнього туризму, що насамперед пов'язано із закриттям кордонів та ризиком подорожей за кордон. Утім, низький сервіс та високі ціни на турпослуги відлякують вітчизняних туристів, які часто самостійно організовують свій відпочинок, не звертаючись до туроператорів, готелів чи турфірм.

Крім того, до основних проблем розвитку туристично-рекреаційної сфери у Львівській області можна віднести такі:

- надмірна територіальна концентрація туристичних потоків у межах міста Львова та неефективне використання туристично-рекреаційних можливостей у районах області та сільській місцевості;
- неналежний рівень розвитку туристичної та рекреаційної інфраструктури;
- неналежний стан, а подекуди й взагалі відсутність упорядкованих туристичних маршрутів та недостатня їх популяризація;
- незадовільний стан пам'яток історико-архітектурної спадщини, доріг та під'їздів до об'єктів туристичної й курортної сфер;
- недостатнє забезпечення професійними кадрами галузі туризму, курортів і рекреації;
- зниження привабливості територій у зв'язку з екологічними проблемами (вирубка лісу, забруднення водних об'єктів тощо) [11].

За наявністю туристично-рекреаційних та природних ресурсів Львівська область займає одне з провідних місць в Україні, що приваблює велику кількість іноземних та внутрішніх туристів. Територія Львівської області з її унікальними історико-культурною спадщиною, мистецтвом, лікувально-оздоровчими, водними і ландшафтними ресурсами, самобутніми традиціями та звичаями в поєднанні з вигідним географічним положенням є чудовою базою для розвитку найрізноманітніших видів і форм туризму та відпочинку. Туристично-рекреаційний

потенціал Львівської області є достатньо потужним, проте його використання слід зробити більш ефективним.

Бібліографічний список

1. Екологічний атлас Львівщини / за ред. Б. М. Матоліча; Державне управління охорони навколишнього природного середовища в Львівській області. Львів: Гараздовський А. Є., 2007. 69 с.
2. Запотоцький С., Горин І. Туристично-рекреаційний потенціал Львівської області: географічні особливості використання та відтворення. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка*. 2018. № 70 (1). С. 72-79.
3. Звідки приїжджали та скільки витрачали туристи у Львові в 2019 році. *Zaxid.net*: аналітичне інтернет-видання Львова. URL: <https://city-adm.lviv.ua/news/tourism/253813-lviv-pershe-misto-v-ukraini-iake-uviishlo-v-top-100-turystychnykh-mist-yevropy> (дата звернення: 14.08.2020).
4. Кількість туристів, обслугованих туроператорами та турагентами, за видами туризму (2009–2019 рр.). *Головне управління статистики у Львівській області*. URL: https://www.lv.ukrstat.gov.ua/ukr/si/inf_2009.php?vid=1&code=24&ozn_news=1&show=1&show2=1 (дата звернення: 14.08.2020).
5. Населення та міграція. *Головне управління статистики у Львівській області*. URL: https://www.lv.ukrstat.gov.ua/ukr/themes/19/theme_19.php?code=19 (дата звернення: 14.08.2020).
6. Програми розвитку туризму, курортів і рекреації у Львівській області на 2018 – 2020 роки. URL: https://archive.lvivoblrada.gov.ua/document.php?doc_id/1394 (дата звернення: 12.08.2020).
7. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Львівській області у 2018 році. *Департамент екології та природних ресурсів Львівської обласної державної адміністрації*. URL: <https://deplv.gov.ua/regionalna-dopovid-pro-stan-nps/> (дата звернення: 12.08.2020).
8. Рекреаційний потенціал Львівщини. 2011 р.: стат. зб. Львів: Головне управління статистики у Львівській області, 2011. 96 с.
9. Стратегія розвитку гірських територій Львівської області на період 2018–2020 рр. *Львівська обласна державна адміністрація*: офіц. вебсайт. URL: https://loda.gov.ua/programy_ta_strategii?id=34743 (дата звернення: 12.08.2020).
10. Стратегія розвитку Львівської області на період 2020 року. *Львівська обласна державна адміністрація*: офіц. вебсайт. URL: https://loda.gov.ua/programy_ta_strategii?id=34743 (дата звернення: 12.08.2020).
11. Стратегія розвитку Львівської області на період 2021–2027 рр. *Львівська обласна державна адміністрація*: офіц. вебсайт. URL: https://loda.gov.ua/programy_ta_strategii (дата звернення: 12.08.2020).
12. Які міста Львівщини найбільше заробляють на туризмі. Перелік. *«Твоє місто» – мультимедійний хаб*. URL: http://tvoemisto.tv/news/yaki_mista_lvivshchyny_naybilshe_zaroblyayut_na_turyzmi_perelik_104954.html (дата звернення: 13.08.2020).

СИСТЕМИ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА НА ОСНОВІ ЕКОЛОГОСТАБІЛІЗУЮЧИХ ЗАХОДІВ

ФІТОМЕЛІОРАТИВНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ МІСТА ЧЕРВОНОГРАДА

*В. Снітинський, д. б. н., П. Хірівський, к. б. н.,
Н. Панас, к. б. н., Ю. Корінець, к. б. н.
Львівський національний аграрний університет*

The phytomeliorative efficiency of the vegetation cover of the city of Chervonohrad is investigated. It is established that the increased level of technogenic load leads to transformation, decrease in dust-absorbing and gas-absorbing ability of plants. Measures are proposed to increase the overall phytomeliorative efficiency of the city vegetation.

Key words: phytomelioration, urban ecosystem, vegetation.

Інтенсифікація виробничої діяльності людини в сучасних умовах зумовлює посилену експлуатацію природних ресурсів, що в кінцевому підсумку призводить до їх виснаження та забруднення навколишнього середовища.

Мільйони гектарів землі зазнають безпосереднього та опосередкованого впливу промислових розробок. Однією з таких проблемних територій є Червоноградський гірничопромисловий район. У результаті діяльності гірничої промисловості порушуються динамічна рівновага та сформовані біогеоценотичні зв'язки, змінюється рельєф земної поверхні та ландшафт, порушується гідрологічний режим місцевості, знищуються ґрунтовий і рослинний покрив, тваринний світ, що негативно впливає на міську рослинність та геофізичний і геохімічний режим усієї урбоєкосистеми.

Тому для покращання екологічної ситуації в Червоноградському гірничопромисловому районі необхідним є проведення фітомеліоративних робіт.

Забезпечення сприятливої екологічної ситуації у великих містах полягає в екологічному балансі міста й навколишнього середовища, чого можна досягти лише в тому разі, коли загальний обсяг антропогенного навантаження міста на довкілля не перевищуватиме екологічного ресурсу території.

Виходячи з необхідності досягнення екологічного балансу системи *місто – region*, пропонується два основні напрями екологічної діяльності:

- заходи, спрямовані на зменшення антропогенного навантаження;
- заходи, спрямовані на підтримку чи збільшення екологічних ресурсів території.

Фітомеліоративну ефективність рослинного покриву м. Червонограда визначали за методикою В. П. Кучерявого (1990–1991 рр.).

Систему екологічних заходів, спрямованих на оптимізацію біогеоценотичного покриву м. Червонограда, запропоновано на основі даних про просторове розташування ділянок із різним ступенем антропогенних перетворень.

В умовах урбоекосистеми міста життєздатність рослин головним чином залежить від пошкоджувальних впливів.

Антропогенна трансформація рослинного покриву м. Червонограда, а саме коефіцієнт антропогенних перетворень, становить 10,17 бала, а регіональний індекс антропогенних перетворень – 7,51 бала. Отже, антропогенна трансформація рослинного покриву є висока, що свідчить про високий рівень техногенного навантаження і низький рівень фітомаси в місті.

Хоч рослини мають здатність очищувати повітря, проте підвищена загазованість повітря в містах негативно впливає на рослинний покрив.

Треба мати на увазі, що чисельність стійких до забруднення повітря видів досить обмежена – 3,1 %, причому 30,8 % становлять середньостійкі до загазованості рослини і 29,9 % – це рослини, які дуже чутливі до забруднень, вони можуть проростати лише в чистому середовищі, а саме подалі від транспортних магістралей та промислових підприємств. Особливо чутливі до цих умов хвойні й окремі види листяних порід.

Для підвищення фітомеліоративної ефективності рослинного покриву необхідно в місцях високої загазованості, а саме біля транспортних магістралей, промислових зон та інших місцях з підвищеною концентрацією газів у повітрі, створювати газостійкі насадження, які, своєю чергою, покращать екологічну ситуацію в районі.

Проведені розрахунки показали, що фітомеліоративна ефективність газопоглинальної здатності рослинного покриву м. Червонограда є недостатня і становить лише 1,4 бала, у той час як у залісненій місцевості вона становить 10 балів. Тобто рослинних угруповань у місті є недостатньо, а техногенне навантаження перевищує норми. Отже, потрібно створити більше насаджень з великою газопоглинальною здатністю для покращання стану атмосфери та сприяння фітомеліоративній ефективності.

Забруднення атмосферного повітря пилом, головним джерелом якого в місті є гірничодобувні роботи, горіння териконів, будівельні майданчики, автомобільний транспорт (65 % пилових і газових викидів у місті – це викиди автомобілів), також негативно впливає на розвиток міської рослинності. Пил осідає на листові пластинки зелених насаджень, тим самим знижуючи їх життєздатність, та призводить до зниження фітомеліоративної ефективності.

Рослини мають різну пилопоглинальну здатність залежно від їхнього виду. Ці види збігаються з видами, які стійкі й до газів.

Пилопоглинальна здатність зелених насаджень м. Червонограда оцінюється в 1,4 бала, що за 10-бальною шкалою значно менше від норми. Також потрібно звернути увагу на райони, де концентрація пилу в повітрі сягає критичної межі. Це нові мікрорайони міста, озеленення яких є недостатнім. Для підвищення пилопоглинальної здатності на цих територіях необхідно створити високостійкі до пилу насадження, які допоможуть поліпшити існуючу ситуацію.

Фітомеліоративна ефективність зелених насаджень міста залежить від багатьох чинників, а саме від: типу фітоценозу, біологічної продуктивності зеленої маси (адже в різні пори року біомаса зелених насаджень є різною), впливу антропогенних навантажень та кліматичних умов.

Різні типи фітомеліорантів по-різному впливають на такі процеси, як киснепродукування, кліматоформування, шумопоглинання, фільтрувальна здатність та оптична дія. Їхній вплив можна оцінити в балах.

За результатами розрахунків фітомеліоративної ефективності, рослинний покрив м. Червонограда характеризується низьким значенням – $FE = 1,14$ бала. Причина полягає у високій питомій участі територій, зайнятих промисловими підприємствами, луками, пасовищами, орними землями, порушеними ділянками, рослинний покрив яких відзначається низькою фітомеліоративною ефективністю.

Зростання темпів урбанізації, інтенсивний розвиток будівництва нових житлових масивів у місті зумовили появу нової проблеми моделювання і створення зелених зон як єдиної системи міських і заміських насаджень.

Обов'язкового проведення фітомеліоративних робіт у м. Червонограді потребують порушені внаслідок гірничодобувних робіт ділянки, а саме: породні відвали, провалля, підтоплені та підсипні території.

Для проведення фітомеліорації на порушених територіях на першому етапі необхідно провести інженерно-планувальні роботи: підсипку підтоплених територій, ліквідацію провалів, рекультивацію окремих териконів. У місцях надмірного перезволоження пропонуємо створити більш вологолюбні насадження: верби, тополі, калини, черемхи, вільхи; із кущів пропонуємо бузину, черемшину, верби कुшові. Для санітарно-захисних зон, які обов'язково треба збільшувати, а саме по обочинах доріг, які з'єднують нові житлові райони міста зі старою частиною, уздовж залізниці, між групою промислових підприємств та житловою забудовою в північно-східній частині міста пропонуємо вводити більше порід, що мають високу захисну здатність, таких як ільм, в'яз, акація біла, клен гостролистий, берест та інші. Для підвищення фітомеліоративної ефективності зелених насаджень у місті Червонограді пропонуємо збільшити їхню площу, а саме:

- насадження загального користування збільшити приблизно на 80 га;
- санітарно-захисні насадження – приблизно на 30 га;
- створити 35 га водоохоронних насаджень.

Таким чином, різні за своїм функціональним призначенням зелені насадження, поєднуючись між собою озелененими вулицями та бульварами, доповнять загальну архітектурно-планувальну організацію території міста, створять оптимальні санітарні умови життя й відпочинку, підвищать загальну фітомеліоративну ефективність рослинного покриву м. Червонограда.

Бібліографічний список

1. Клименко М. О., Пилипенко Ю. В., Мороз О. С. Екологія міських систем: підручник. Херсон: Олді-плюс, 2010. 294 с.
2. Кучерявий В. П. Урбоекологія. Львів: Світ, 2007. 360 с.
3. Кучерявий В. П. Урбоекологические основы фитомелиорации. Ч. 2: Фитомелиорация. Москва: НПО «Информация», 1991. 287 с.

4. Руденко О. С., Костишин С. С., Морозова Т. В. Загальна екологія. Практичний курс. Ч. 1: Урбоекосистеми. Чернівці: Книги – XXI, 2008. 342 с.
5. Стольберг И. Ф. Экология города. Киев: Либра, 2001. 350 с.

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ВОД ТЕРИТОРІЇ ВІДКРИТОГО ВИДОБУВАННЯ СІРКИ

*В. Снітинський, д. б. н., О. Зеліско, к. с.-г. н., П. Хірівський, к. б. н.,
Ю. Корінець, к. б. н., Б. Кректун, к. с.-г. н.
Львівський національний аграрний університет*

The conducted investigations of the ecological state of surface waters of the Yavorivsky Sulfur Deposit in the Yavorivskiy SMHE "Sirka" of the Lviv region evidenced the excess of the amount of sulphates, suspended solids, ammonium nitrogen, total iron, phosphates, calcium, nitrites, magnesium and mineralization in the river Shklo on the border with Poland. In particular, in the waters of the Shklo river at the transboundary point of sampling (in Krakivets village) the excess of sulfates was 1.2 TLV (threshold limit value), suspended matter – 1.42 TLV, ammonium nitrogen – 1.38 TLV, iron total – 8.53 TLV, phosphates – 1.76 TLV, calcium – 1.16 TLV, nitrites – 3.38 TLV, magnesium – 3.4 TLV, dry residue – 1.04 TLV, mineralization – 1.11 TLV. In the areas of sulfur open mining, the reduction of ground water level due to the formation of alkaline reservoirs (depressions) has taken place. It causes of losses of spring waters and decrease in the level or loss of water in the wells of settlements. In the areas where the underground smelting of sulfur was taken place, the high permeable zones, which comprised of crushed limestone skeleton have been formed instead of sulfur ore stratum.

Key words: sulphur, environmental assessment, anthropogenic-disturbed land, surface waters, underground smelting.

При розробці Язівського родовища сірки Яворівським державним гірничо-хімічним підприємством (ДГХП) «Сірка» ландшафт Яворівського району Львівської області зазнав докорінних змін, унаслідок чого сформувався техногенний ландшафт, який характеризується утворенням потужних сірчаних хвостосховищ та карстових порожнин. Відвали, кар'єри й інші порушені ділянки вилучені з господарського користування і являють собою ерозійно небезпечні території, фактично знищена деревна і трав'яниста рослинність, родючі поверхневі шари ґрунту заховані під промисловими відвалами, а в процесі гідромеханізації змішані з четвертинними суглинками і супісками [2].

На території України розвідано близько 3 тис. родовищ і більше ніж 80 видів корисних копалин, з яких понад 400 родовищ розробляють відкритим способом або ж підземним видобутком. Близько 50 видів корисних копалин видобувають відкритим або підземним способом, що призводить до руйнування, зменшення і забруднення земельних ресурсів. Найрадикальнішим способом припинення цих процесів було б зупинення діяльності таких підприємств,

припинення будівництва промислових підприємств, населених пунктів тощо, тобто припинення технічного процесу, без якого забезпечити життєві потреби населення неможливо. Це означало б загальмувати розвиток цивілізації. Таким шляхом людство, зрозуміло, піти не може. Залишається єдиний шлях – знайти способи врятувати землю від руйнування, зберегти екологічну рівновагу завдяки своєчасній рекультивації [1; 3].

У процесі промислового добування сірки порушується земна поверхня. Ці порушення можна розділити на ландшафтні та екологічні. Ландшафтні порушення – це руйнування земної поверхні в процесі добування сірки відкритим способом, у результаті чого змінюються рельєф місцевості, рослинний і ґрунтовий покрив, а екологічні порушення – це руйнування умов життя в межах відведених площ і на прилеглих до них землях із зниженням їх біологічної продуктивності та різким зниженням комфортності середовища [4].

Гірничі розробки порушують гідрогеологію довкілля, призводять до збільшення обсягу стоку рудних і шахтних вод, які несуть значні кількості забруднювачів: хлористі сполуки, сірчану кислоту, розчинні солі заліза, марганцю, міді, цинку, нікелю тощо. Особливо небезпечні важкі метали: кадмій, молібден, нікель, цинк, ванадій, телур, берилій, ртуть, селен, миш'як, свинець [5].

На сучасному етапі розвитку продуктивних сил суспільства багато вітчизняних і зарубіжних вчених рекультивацію порушених земель розглядають як комплексну проблему відновлення продуктивності і реконструкції порушених промисловістю ландшафтів, створення на місці «промислових пустель» нових культурних ландшафтів [4].

Яворівське ДГХП «Сірка», яке тривалий час здійснювало видобування сірки відкритим способом та способом підземної виплавки, є одним із найбільш екологічно небезпечних техногенних об'єктів Яворівського району Львівської області.

Метою проведених у 2018–2019 рр. моніторингових екологічних досліджень поверхневих і ґрунтових вод території Яворівського ДГХП «Сірка» Львівської області є комплексне вивчення хімічного складу ґрунтових вод території кар'єру, якості води річки Шкло та наукове обґрунтування заходів і напрямів відновлення екологічного й водного балансу антропогенно порушених земель Язівського сірчаного рудника.

Яворівське ДГХП «Сірка» побудоване 1965 року для забезпечення сіркою потужної галузі промисловості мінеральних добрив, яка базувалась на апатитовій сировині Хібіногорських родовищ. Діяльність підприємства розпочалася з розробки Язівського родовища сірки, яке є найбільшим сірчанним родовищем України, його геологічні запаси перевищували 80 млн т сірки. Глибина залягання руди коливалася в межах 45–230 м. У 1967 році розпочаті дослідні роботи з підземної виплавки сірки, і вже 1969 року одержано першу сірку підземної виплавки, а кар'єрно-автоклавну – 1978 року. Потужність підприємства становила 2,8 млн т сірки на рік, у тому числі 2 млн т, що видобувались кар'єрно-автоклавним способом, і 800 тис. т – підземною виплавою.

Площа земельного відводу Яворівського ДГХП «Сірка» сягає 7400 га, у тому числі кар'єр займає 1080 га, гідровідвал – 794 га, зовнішні відвали – 918 га, хвостосховища – 680 га, видобувні поля підземної виплавки сірки – 770 га, водосховища – 1518 га, промислові зони – 388 га.

Зона впливу робіт з освоєння Язівського ровища сірки відкритим способом займає площу близько 90 км² і належить до Поліського, зокрема Яворівського, ландшафту. Основними рельєфоутворювальними елементами місцевості є долини річок Шкло і Гноєнець із численними притоками, які зливаються поблизу м. Яворова.

Кар'єр перетинає р. Шкло з притоками Терешка, Великий і Малий Гноєнець, Руський, Якша, що належать до басейну р. Вісли. Річка Шкло має довжину 10,1 км, площа водозабору становить 236 км². Навколо кар'єру побудовані греблі на річках Шкло, Терешка, Малий і Великий Гноєнець, потічках Руський і Якша, де сформовані водосховища.

З 1992 р. підприємством припинено видобуток сірки, а сірчаний кар'єр законсервовано. Причиною припинення видобування сірки на Яворівському сірчаному кар'єрі було падіння її ціни на світовому ринку зі 120 до 25 \$ за тонну, а собівартість кар'єрної сірки становила 100 \$ за тонну. На сьогодні залишкові запаси сірки становлять 32,1 млн т, які залягають на глибині понад 250 м.

Проведені нами дослідження показують, що скид дренажної води кар'єру і пластових вод рудника підземної виплавки сірки в річкову систему річки Шкло призвів до забруднення поверхневих і ґрунтових вод сульфатами, фосфатами, завислими речовинами, залізом, сполуками азоту, кальцію, магнію, нітритами.

У транскордонному пункті відбору проб (с. Краківець) відбір проб води здійснювали щоквартально. У першому кварталі 2019 р. виявлене перевищення у воді вмісту сульфатів – 1,2 ГДК, завислих речовин – 1,42 ГДК, азоту амонійного – 1,38 ГДК, заліза загального – 8,53 ГДК, фосфатів – 1,76 ГДК.

У другому кварталі у воді річки Шкло виявлене перевищення вмісту кальцію – 1,16 ГДК, заліза загального – 3,4 ГДК, нітритів – 3,38 ГДК, сульфатів – 4,92 ГДК, фосфатів – 2,35 ГДК.

У третьому кварталі у воді річки виявлено перевищення вмісту сульфатів на рівні 1,7 ГДК, завислих речовин – 3,3 ГДК, кальцію – 1,11 ГДК, магнію – 3,4 ГДК, іонів амонію – 3,86 ГДК, нітритів – 5 ГДК, заліза загального – 8,9 ГДК, мінералізації – 1,11 ГДК.

У четвертому кварталі у воді річки Шкло виявлене перевищення сульфатів – 1,37 ГДК, завислих речовин – 1,42 ГДК, азоту амонійного – 1,38 ГДК, заліза загального – 1,17 ГДК.

На територіях, де відбувалася відкрита розробка сірки, зафіксовано зниження рівня ґрунтових вод через утворення лійкоподібних западин (впадин), що призводять до втрат джерельних вод, пониження рівня або втрати води в колодязях населених пунктів.

На площах, де велася підземна виплавка сірки, на місці сірчаної руди утворилися високопроникні зони, складені роздавленим вапняковим скелетом. Покриваючі неосірковані вапняки стали тріщинуватими внаслідок нерівномірного

осідання над виробленим простором. У нижній частині рудного покладу утворилася водотривка зона сірконасичення. Відпрацьовані зони заповнені гарячою техногенною водою, яка сформувалася внаслідок насичення прісного теплоносія розчинними сполуками з руди.

Грунтові води на ділянках підземної виплавки забруднені сульфатами внаслідок самовиливу пластових вод зі свердловин. Крім того, окиснення сірки призводить до утворення сірчаної кислоти, тому водневий показник у ґрунті нерідко знижується до 3-4. У періоди інтенсивних опадів спостерігається забруднення річок кислими водами.

До основних чинників, які спричинюють гідрологічні й інженерно-геологічні явища, що негативно впливають на гідрогеологічні умови, належать: попереднє осушення території родовища, оголення масивів порід гірничими роботами, розкриття і порушення водоносних горизонтів, формування відвалів, гідровідвалів, хвостосховищ та інших видів промислових об'єктів. Стік річок Шкло і Терешка частково поглинається через карстові порожнини. На площах зв'язку між рудовмісним і четвертинним водоносними горизонтами відбулося осушення або пониження рівнів води в криницях, унаслідок чого втрачені джерела місцевого водопостачання в селах Бердихові, Підлубах, Молошковичах, Лісновичах, Речічанах. Значні площі, де в природних умовах були болота, осушені.

Одним із чинників, що зумовили зміни гідрогеологічних параметрів водоносного комплексу, є карстово-суфозійні процеси. Щоденно підземні води розчиняють 164 м³ гіпсу, а за весь період існування підприємства розчинено 1,8 млн м³. Це зумовлює збільшення водопровідності в зоні розвитку карсту. Водночас суфозія, тобто винесення піщано-глинистого матеріалу з покриваючих порід у карстові порожнини, призводить до кольматації шляхів фільтрації води.

Проведені нами у 2018–2019 рр. моніторингові дослідження екологічного стану поверхневих і ґрунтових вод Язівського сірчаного рудника на Яворівському ДГХП «Сірка» Львівської області показують перевищення у воді річки Шкло на кордоні з Польщею кількості сульфатів на рівні 1,2–4,92 ГДК, завислих речовин – 1,42–3,3 ГДК, азоту амонійного – 1,38–3,86 ГДК, заліза загального – 1,17–8,9 ГДК, фосфатів – 1,76–2,35 ГДК, кальцію – 1,11–1,16 ГДК, нітритів – 3,38–5,0 ГДК, магнію – 3,4 ГДК і мінералізації – 1,11 ГДК, що є причиною систематичних претензій з боку Польщі і міжнародних екологічних організацій.

Грунтові води на ділянках підземної виплавки забруднені сульфатами внаслідок самовиливу пластових вод зі свердловин. На територіях, де відбувалася відкрита розробка сірки, зафіксовано зниження рівня ґрунтових вод через утворення лійкоподібних западин (впадин), що призводять до втрат джерельних вод, пониження рівня або втрати води в колодязях населених пунктів. На площах, де велася підземна виплавка сірки, відпрацьовані зони заповнені гарячою техногенною водою, яка сформувалася внаслідок насичення прісного теплоносія розчинними сполуками з руди.

Яворівським ДГХП «Сірка» ведуться постійні роботи з відведення вод з території кар'єру й недопущення екологічної катастрофи, їх очищення та контроль хімічного складу зі щорічними витратами в розмірі 10 млн грн. Однак заходи,

реалізовані в попередні роки, не дали очікуваних результатів, оскільки були фрагментарними через відсутність бюджетного фінансування.

Бібліографічний список

1. Панас Р. Н. Агроэкологическая характеристика земель, нарушенная промышленными разробками самородной серы, и особенности их рекультивации. Вопросы рекультивации земель в западном регионе Украины. Львов: Львов. сельхоз. ин-т, 1986. 160 с.
2. Панас Р. М. Рекультивация земель та її перспективи на Львівщині. Львів, 1971. С. 102-103.
3. Панас Р. М. Особливості рекультивації земель Передкарпаття, порушених промисловими розробками самородної сірки. *Вісник сільськогосподарської науки*. 1987. № 9. С. 36-38.
4. Снітинський В. В., Гончар М. Т., Сабан Б. О. Біологічна рекультивация техногенних відвалів сіркодобувної промисловості Прикарпатського сірконосного басейну. Львів: ЛДАУ, 2005. 115 с.
5. Рекультивация земель после промышленного использования / В. П. Ступаков, В. Й. Печенюк, В. А. Барсук, Н. И. Бахнат. Кишинев, 1981. 213 с.

ВПЛИВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА БІОЛОГІЧНУ ФІКСАЦІЮ АЗОТУ ГОРОХОМ (PISUM SATIVUM)

*В. Лихочвор, д. с.-г. н., М. Андрушко, аспірант, О. Андрушко, к. с.-г. н.
Львівський національний аграрний університет*

The peculiarities of the formation of the symbiotic apparatus depending on the fertilizer system were studied in the pea plants (*Pisum sativum*) of the Madonna variety. It was found that the largest number of active tubers (38.7 pcs/plant) and their weight (0.49 g/plant), are formed in the flowering phase in the version with the application of $P_{60}K_{60} + N_{60} + Mg_{20} + S_{30} + \text{Intermag legumes}$ (2 l/ha). In the same variant, the highest indicators of the duration of active symbiosis (43 days), the value of active symbiotic potential (9.5 thousand kg per day/ha) and the amount of symbiotically fixed nitrogen (171.0 kg/ha).

Key words: peas, fertilizers, number and weight of tubers, symbiotically fixed nitrogen.

Процес азотфіксації розпочинається у фазі 2-3 листків, а найінтенсивніше засвоєння елементів мінерального живлення відбувається у фазах початку цвітіння – формування бобів [9]. Є різні дані щодо обсягів симбіотичної фіксації. Горох під час вегетації зв'язує з повітря 40 – 90 кг азоту [6]. За даними А. Д. Гирки зі співат. [68], завдяки симбіотичній азотфіксації впродовж вегетації горох зв'язує орієнтовно 100 кг/га д. р. азоту. За даними інших дослідників, рослини гороху здатні зв'язувати азот повітря в кількості 100 – 150 кг/га д. р. [4; 10]. Одночасно дослідники вказують на те, що за високого забезпечення фосфором і калієм спостерігається недостатнє забезпечення рослин гороху азотом у фазах інтенсивного росту та наливання зерна [8].

За даними Інституту фізіології рослин і генетики НАН України, застосування бактеріальних добрив забезпечує значний ефект. У варіанті, де насіння оброблене ризобіфітом, приріст урожайності гороху сорту Мадонна становить 4,6 ц/га (14,2 %). Внесення в ґрунт аміачної селітри (N_{60}) пригнічує симбіотичну діяльність бульбочок, що призводить до зниження врожайності на 3,6 ц/га порівняно з варіантом ризобіфіту [5]. Зниження врожайності під впливом азоту спостерігалось і в наших дослідженнях [1; 2]. У дослідженнях В. С. Пилипенко [7] найбільше бульбочок формувалося за внесення в основне удобрення невисоких норм $N_{30}P_{60}K_{60}$, а підвищення норми до $N_{90}P_{90}K_{60}$ зумовлює зниження кількості бульбочкових бактерій.

У наших дослідженнях симбіотична продуктивність гороху під впливом удобрення змінювалась. У фазі бутонізації на контролі загальна кількість та кількість активних бульбочок становила 4,8 і 3,2 шт./рослину. У фазі повного цвітіння кількість бульбочок, як загальна, так і активних, була максимальною і становила 15,8 і 14,7 шт./рослину, а потім поступово спадала до фази наливу зерна до 5,4 і 2,3 шт./рослину (табл. 1).

Таблиця 1
Вплив удобрення на динаміку кількості бульбочок у рослин гороху сорту Мадонна, середнє за 2017–2019 рр., шт./рослину*

Варіант удобрення	Фаза росту і розвитку		
	бутонізація	цвітіння	налив зерна
P_0K_0 – контроль	4,8 / 3,2	15,8 / 14,7	5,4 / 2,3
P_0K_0 + Оптімайз Пульс	9,7 / 6,9	20,7 / 19,2	7,6 / 3,5
$P_{60}K_{60}$ – фон	16,4 / 10,4	27,3 / 26,8	9,5 / 4,3
$P_{60}K_{60} + N_{60}$	15,8 / 10,0	26,4 / 25,9	8,8 / 4,1
$P_{60}K_{60} + S_{30}$	16,4 / 10,8	26,0 / 25,8	8,4 / 3,9
$P_{60}K_{60} + N_{60} + S_{30}$	17,6 / 11,9	30,7 / 29,9	10,2 / 4,8
$P_{60}K_{60} + Mg_{20} + S_{30}$	17,1 / 11,1	30,1 / 29,7	10,0 / 4,6
$P_{60}K_{60} + N_{60} + Mg_{20} + S_{30}$	19,7 / 13,7	34,5 / 34,0	11,5 / 5,7
$P_{60}K_{60} + N_{60} + Mg_{20} + S_{30}$ +Інтермаг бобові (2 л/га)	22,5 / 16,6	38,1 / 37,8	12,7 / 6,8

* У чисельнику загальна кількість бульбочок, шт./рослину,
у знаменнику – кількість активних бульбочок, шт./рослину.

Максимальна кількість бульбочок, як загальна, так і активних, зафіксована у варіанті $P_{60}K_{60} + N_{60} + Mg_{20} + S_{30} +$ Інтермаг бобові (2 л/га): у фазі бутонізації – 22,5 та 16,6 шт./рослину, у фазі цвітіння – 38,1 та 37,8 шт./рослину та у фазі наливу зерна – відповідно 12,7 та 6,8 шт./рослину.

Характер впливу рівня удобрення на формування загальної маси та маси активних бульбочок аналогічний формуванню їх кількості (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив удобрення на динаміку маси бульбочок у рослин гороху сорту Мадонна, середнє за 2017–2019 рр., г/рослину*

Варіант удобрення	Фаза росту і розвитку		
	бутонізація	цвітіння	налив зерна
P_0K_0 – контроль	0,06 / 0,04	0,21 / 0,17	0,07 / 0,03
P_0K_0 + Оптімайз Пульс	0,13 / 0,09	0,27 / 0,24	0,10 / 0,05
$P_{60}K_{60}$ – фон	0,21 / 0,14	0,35 / 0,33	0,12 / 0,06
$P_{60}K_{60} + N_{60}$	0,21 / 0,13	0,34 / 0,33	0,11 / 0,05
$P_{60}K_{60} + S_{30}$	0,21 / 0,14	0,36 / 0,34	0,11 / 0,05
$P_{60}K_{60} + N_{60} + S_{30}$	0,23 / 0,15	0,40 / 0,39	0,13 / 0,06
$P_{60}K_{60} + Mg_{20} + S_{30}$	0,22 / 0,14	0,39 / 0,39	0,13 / 0,06
$P_{60}K_{60} + N_{60} + Mg_{20} + S_{30}$	0,26 / 0,18	0,45 / 0,44	0,15 / 0,07
$P_{60}K_{60} + N_{60} + Mg_{20} + S_{30}$ +Інтермаг бобові (2 л/га)	0,29 / 0,21	0,50 / 0,49	0,17 / 0,09

* У чисельнику загальна маса бульбочок, г/рослину, у знаменнику – маса активних бульбочок, г/рослину.

Найбільша маса бульбочок, як загальна, так і активних, спостерігалась у фазі цвітіння у варіанті досліду $P_{60}K_{60} + N_{60} + Mg_{20} + S_{30} +$ Інтермаг бобові (2 л/га) – відповідно 0,50 та 0,49 г на рослину.

Отже, максимальна кількість, а також маса бульбочок, як загальна, так і активних, у досліджуваних сортів спостерігалась у варіанті з внесенням $P_{60}K_{60} + N_{60} + Mg_{20} + S_{30} +$ Інтермаг бобові (2 л/га).

У дослідженнях ми вивчали вплив удобрення на тривалість загального та активного симбіотичного потенціалу та продуктивність симбіотичної азотфіксації рослин гороху залежно від удобрення. Активний симбіотичний потенціал (АСП) – це добуток маси бульбочок з легемоглобіном за певні періоди та тривалості їх функціонування. Загальний симбіотичний потенціал включає в себе масу всіх бульбочок. Кількість симбіотично фіксованого азоту в дослідженнях ми розраховували за значенням активного симбіотичного потенціалу та питомої активності симбіозу. Питома активність симбіозу (ПАС) – це кількість азоту повітря, яку фіксує один кілограм сирих бульбочок на добу.

Результати досліджень показали, що найдовша тривалість симбіозу, як загального, так і активного, зафіксована у варіанті $P_{60}K_{60} + N_{60} + Mg_{20} + S_{30} +$ Інтермаг бобові (2 л/га) і становить відповідно 60 і 43 дні (табл. 3).

Тривалість симбіозу та маса бульбочок вплинули на значення загального (ЗСП) та активного (АСП) симбіотичного потенціалів. Так, найвищі значення ЗСП і АСП становили 16,1 і 9,5 тис. кг діб/га у варіанті $P_{60}K_{60} + N_{60} + Mg_{20} + S_{30} +$ Інтермаг бобові (2 л/га). Встановлено, що питома активність симбіозу, у середньому за три роки, становила 18,0 г азоту на 1 кг сирової маси активних бульбочок на добу.

Таблиця 3

Формування загального та активного симбіотичного потенціалу у гороху залежно від удобрення, середнє за 2017–2019 рр.

Варіант удобрення	Тривалість симбіозу, днів		Симбіотичний потенціал, тис. кг діб / га	
	загальний	активний	загальний	активний
P_0K_0 – контроль	52	36	4,5	2,4
P_0K_0 + Оптімайз Пульс	57	39	7,3	3,9
$P_{60}K_{60}$ – фон	54	37	9,7	5,2
$P_{60}K_{60} + N_{60}$	53	38	9,4	5,3
$P_{60}K_{60} + S_{30}$	54	37	9,8	5,2
$P_{60}K_{60} + N_{60} + S_{30}$	57	39	11,9	6,4
$P_{60}K_{60} + Mg_{20} + S_{30}$	57	40	11,5	6,3
$P_{60}K_{60} + N_{60} + Mg_{20} + S_{30}$	58	42	14,0	8,1
$P_{60}K_{60} + N_{60} + Mg_{20} + S_{30}$ + Інтермаг бобові (2 л/га)	60	43	16,1	9,5

У наших дослідженнях кількість симбіотично фіксованого азоту, залежно від варіанта досліджень, перебувала в межах 43,2 – 171,0 кг/га (табл. 4). Максимальна кількість фіксованого азоту спостерігалась у варіанті $P_{60}K_{60} + N_{60} + Mg_{20} + S_{30}$ + Інтермаг бобові (2 л/га) – 171,0 кг/га, що на 127,8 кг/га більше, ніж на контролі.

Таблиця 4

Кількість симбіотично фіксованого азоту у гороху сорту Мадонна залежно від удобрення, у середньому за 2017 – 2019 рр., кг/га

Варіант удобрення	Фіксовано біологічного азоту, кг/га
P_0K_0 – контроль	43,2
P_0K_0 + Оптімайз Пульс	70,2
$P_{60}K_{60}$ – фон	93,6
$P_{60}K_{60} + N_{60}$	95,4
$P_{60}K_{60} + S_{30}$	93,6
$P_{60}K_{60} + N_{60} + S_{30}$	115,2
$P_{60}K_{60} + Mg_{20} + S_{30}$	113,4
$P_{60}K_{60} + N_{60} + Mg_{20} + S_{30}$	145,8
$P_{60}K_{60} + N_{60} + Mg_{20} + S_{30}$ + Інтермаг бобові (2 л/га)	171,0

Таким чином, у результаті досліджень встановлено, що в гороху сорту Мадонна максимальні кількість та маса бульбочок, загальний та активний симбіотичний потенціали формуються у варіанті за внесення $P_{60}K_{60} + N_{60} + Mg_{20} + S_{30}$ + Інтермаг бобові (2 л/га). У цьому варіанті посіви гороху фіксують також найбільшу кількість азоту.

Бібліографічний список

1. Андрушко М. О. Формування продуктивності гороху залежно від елементів системи удобрення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*: міжвідом. темат. наук. зб. Львів; Оброшине, 2019. Вип. 66. С. 8-20. doi: <http://phzt-journal.isgkr.com.ua/ua-66/1.pdf>.
2. Андрушко М. О., Лихочвор В. В., Андрушко О. М. Урожайність зерна гороху залежно від елементів системи удобрення. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. 2019. № 23. С. 67-71. doi: <https://doi.org/10.31734/agronomy2019.01.067>.
3. Гирка А. Д., Ткаліч І. Д., Сидоренко Ю. Я. та ін. Актуальні аспекти технології вирощування гороху в умовах Північного Степу України. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 2. С. 31-35.
4. Єремко Л. С., Гангур В. В., Киричок О. О., Сокирко Д. П. Мінеральне живлення як фактор підвищення фотосинтетичної продуктивності і урожайності посівів гороху. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 3. С. 50-56.
5. Коць С. Я., Петерсон Н. В. Мінеральні елементи і добрива в живленні рослин. 2-ге вид. перероб., допов. Київ: Логос, 2009. 182 с.
6. Кравченко В. С., Кононенко Л. М., Вишневецька Л. В. та ін. Біологізація вирощування зернобобових культур в Україні, аналіз та перспектива. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2019. Вип. 92. С. 83-91.
7. Пилипенко В. С., Каленська С. М. Площа листової поверхні та фотосинтетичний потенціал рослин гороху залежно від удобрення та інокуляції насіння. *Вісник аграрної науки*. 2017. № 4. С. 17-22.
8. Телекало Н. В. Продуктивність інтенсивних сортів гороху посівного залежно від впливу інокуляції та позакореневих підживлень в умовах Лісостепу правобережного: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. Вінниця, 2015. 20 с.
9. Gaur P. M., Jukanti A. K., Varshney R. K. Impact of genomic technologies on chickpea breeding strategies. 2012. Vol. 2. P. 199-221.
10. Negi S., Sing R., Dwivedi O. Effect of biofertilizers, nutrient sources and lime on growth and yield of garden pea. *Legume research*. 2006. 29 (4). P. 282-285.

ЗМІНА АГРОХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ГРУНТІВ ПЕРЕДКАРПАТТЯ ЗА ІНТЕНСИВНОГО СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ

Н. Лагуш¹, к. с.-г. н., П. Гнатів¹, д. б. н., М. Хомяк², с. н. с., Д. Баранський¹

¹ Львівський національний аграрний університет

² Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

The transformation of humus condition and acid-base properties of Sod-podzolic soils of Precarpathian under the influence of prolonged agricultural use have been presented in the article. It is established that humus content and pH value are depended on methods of agricultural use.

Key words: fertility, humus, acidity, arable land, stand of grass.

У Передкарпатті дерново-підзолисті ґрунти є панівними й одними з найбільш агрономічно цінних. Тому питання збереження й відтворення їхньої родючості є вельми актуальним [4; 6]. Запорукою відтворення родючості ґрунтів є підтримання в них бездефіцитного балансу гумусу та елементів мінерального живлення, оптимального складу увібраних основ. Це створює умови для підтримання прийнятної рівня їх природної та ефективної родючості, позитивно впливає на агрохімічні властивості ґрунтів [2].

Для вивчення зміни морфологічних ознак і агрохімічних властивостей дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів за умови їх інтенсивного аграрного використання на виробничих площах Передкарпатського відділу наукових досліджень Інституту сільського господарства Карпатського регіону було закладено два розрізи генетичного профілю ґрунту. Розріз № 1 був закладений на полі лабораторії селекції під злаковим травостоєм. Розріз № 2 закладено з метою відстеження й порівняння динаміки показників родючості ґрунту у полі озимої пшениці при завершенні ротації зернової 4-пільної сівозміни. У ґрунтових розрізах проведені морфометричні та агрохімічні дослідження.

Результати досліджень порівнювали з показниками агрохімічного обстеження полів Передкарпатського філіалу ІЗіТ західного регіону (теперішній Передкарпатський науковий відділ ІСГ Карпатського регіону), що проводилося Львівською філією ДУ «Держґрунтохорона» упродовж 1995–2000 років, і даними ґрунтових обстежень Інституту сільського господарства Карпатського регіону.

Особливу увагу звертали на орний гумусово-елювіальний (HE – 2-32 см) і підорний елювіальний гумусований (Ehgl – 33-40 см) горизонти, які зазнають найбільшого антропогенного впливу. За даними наших досліджень, вміст гумусу і його запаси в орному горизонті як під травостоєм, так і під ріллею (табл. 1), згідно зі шкалою показників гумусового стану ґрунтів Л. А. Гришиної і Д. С. Орлова, є низькими [3]. В елювіальному гумусованому горизонті в обох розрізах спостерігаємо стрімке зменшення вмісту і запасів гумусу.

Таблиця 1

Гумусовий стан дерново-підзолистого поверхнево-оглеєного ґрунту (станом на 2019 р.), %

Генетичний горизонт, глибина, см	Розріз № 1(травостій)		Розріз № 2 (рілля)	
	Вміст гумусу, %	Запаси гумусу, т/га	Вміст гумусу, %	Запаси гумусу, т/га
HE – 2-32	2,41	101,92	2,19	93,43
Ehgl – 33-40	1,87	29,74	1,65	25,74
EIgl – 41-52	0,92	18,31	0,78	15,63

Порівнюючи вміст гумусу під ріллею з його вмістом під травостоєм, спостерігаємо зменшення показника на 0,22 %. Це можна пояснити інтенсивнішою мінералізацією органічної речовини за умови багаторічних обробітків ґрунту, а також вилученням органічної маси з урожаєм та мінімальною кількістю залишених рослинних решток.

Порівнюючи отримані результати (рис. 1) з даними П. В. Романіва [6] і Н. І. Лагуш [5], бачимо деяке зменшення вмісту гумусу як під травостоєм, так і під ріллею, відповідно на 0,34 і 0,87 %. У цьому ж ґрунті, але під лісом, за даними Г. О. Андрушенка [1] і П. В. Романіва [6], уміст гумусу становив відповідно 2,99 % і 2,97 %. Це ще раз засвідчує можливий негативний вплив виснажливого агрогенного навантаження на показники гумусного стану ґрунту за порушення екобалансу утворення й накопичення в агроєкосистемі органічної маси та її вилучення з урожаєм.

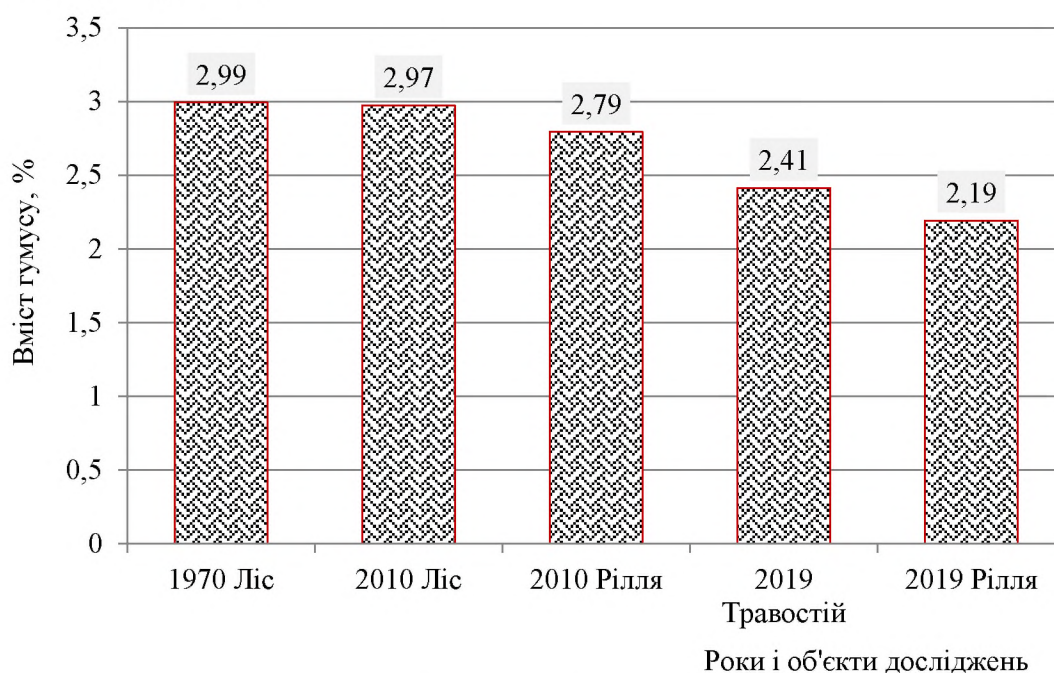


Рис. 1. Динаміка вмісту гумусу в гумусово-елювіальному горизонті дерново-підзолистих ґрунтів під впливом різних способів використання.

За даними загального ґрунтового обстеження (1970–1975 рр.), дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні середньосуглинкові ґрунти Західного Передкарпаття вирізнялися високою обмінною і гідролітичною кислотністю й низьким умістом увібраних основ.

У наших дослідженнях бачимо зміну кислотно-основних показників залежно від способу господарського використання (рис. 2; табл. 2).

У НЕ-горизонті дерново-підзолистих ґрунтів під злаковим травостоєм обмінна кислотність становить 5,0 одиниць рН, що визначає ґрунт згідно з градацією за ступенем кислотності [3] як середньокислий. При цьому значення гідролітичної кислотності є досить високим (4,8 ммоль/100г ґрунту), що зумовлено вмістом рухомого алюмінію і впливом підзолистого процесу ґрунтоутворення. З глибиною профілю показники кислотності збільшуються завдяки особливостям

підзолистого процесу ґрунтоутворення та впливу материнської породи і ґрунт переходить у градацію сильнокислих.

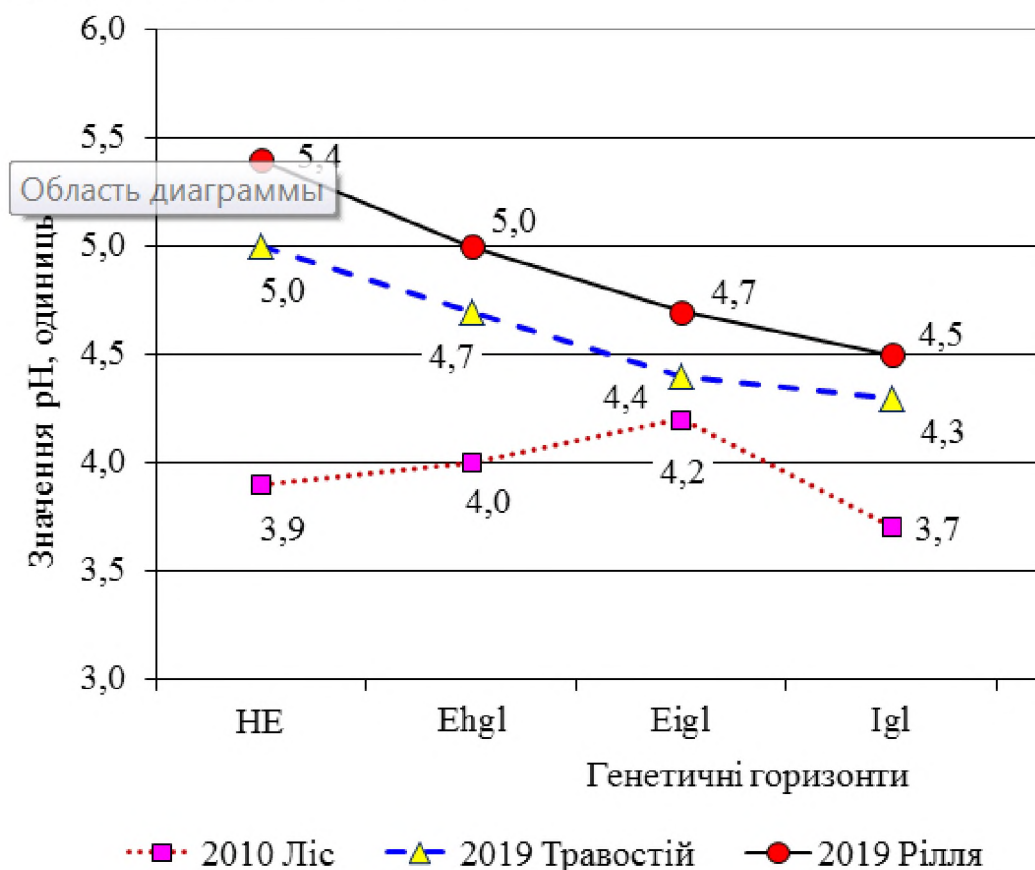


Рис. 2. Зміни кислотності дерново-підзолистого ґрунту за різних способів використання.

За використання досліджуваного ґрунту в ріллі (зернова сівозміна) обмінна і гідролітична кислотність зменшуються. Так, за показником pH_{KCl} в NE-горизонті ґрунт належить до слабокислих і гідролітична кислотність є дещо меншою порівняно з травостоєм.

Таблиця 2

Гідролітична кислотність дерново-підзолистого поверхнево-оглеєного ґрунту, Нг, Ммоль/100г (за станом на 2019 р.)

Генетичний горизонт і глибина, см	Розріз № 1(травостій)	Розріз № 2 (рілля)
NE – 2-32	4,8	4,0
Ehgl – 33-40	5,0	4,6
Egl – 41-52	5,6	5,0

Вниз за профілем ґрунту кислотність як обмінна, так і гідролітична збільшується.

Порівнюючи наші результати досліджень з даними П. В. Романіва [6], отриманими на дерново-підзолистих ґрунтах під лісом, можемо зробити висновок, що тривале інтенсивне сільськогосподарське використання цього ґрунту сприяло зниженню обмінної кислотності ґрунту на 28,2–38,4 %, а гідролітичної відповідно на 37,7–45,3 %.

Динаміка величини рН та її профільний розподіл свідчать про те, що під впливом інтенсивного освоєння дерново-підзолистих ґрунтів помітно виражена тенденція зміщення реакції ґрунтового середовища до нейтральної. Це зумовлено меліорацією орних ґрунтів, внесенням органічних добрив і посиленням інтенсивності дернового процесу ґрунтоутворення [2].

Від кислотності ґрунту значною мірою залежать вбирна здатність ґрунту і насиченість його основами. У наших дослідженнях сума увібраних основ і ступінь насичення основами в НЕ-горизонті становили 11,5 ммоль/100г і 70,5 % під травостоем та відповідно 13,1 ммоль/100г і 76,6 % під ріллею. Ці параметри за період 2009–2019 рр. збільшилися на понад 80 % порівняно з відповідними показниками під лісом.

Таким чином, тривале сільськогосподарське використання дерново-підзолистого поверхнево-оглеєного ґрунту під ріллею зернової сівозміни спричинило зменшення вмісту гумусу, проте покращувало кислотно-основні показники. Отже, для уникнення втрати гумусу, а згодом і актуальної родючості необхідно збільшити обсяги надходження в ґрунт органічної маси як з внесенням органічних добрив, так і культивуванням сидератів, заорюванням нетоварних поживних решток (соломи, гички тощо), щоби підтримувати позитивний баланс поживних речовин у сівозміні.

Бібліографічний список

1. Андрущенко Г. О. Ґрунти західних областей УРСР. Львів; Дубляни, 1970. Ч. 2. 164 с.
2. Балюк С. П., Носко Б. С., Воротинцева Л. І. Регулювання родючості ґрунтів та ефективності добрив в умовах зміни клімату. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 4. С. 5-13.
3. Гнатів П. С., Лагуш Н. І., Гаськевич О. В. Морфологічна і фізико-хімічна діагностика ґрунтів: навч. посіб. Львів: Магнолія 2006, 2019. 170 с.
4. Ґрунти Львівської області: колективна монографія / за ред. С. П. Позняка. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2020. 424 с.
5. Лагуш Н. Вплив удобрення на динаміку агрохімічних показників родючості дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних ґрунтів Передкарпаття та продуктивність багаторічних трав. *Гене́за, географія та екологія ґрунтів : зб. наук. праць*. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2008. С. 319-325.
6. Романів П. В., Позняк С. П. Географо-генетичні особливості фізичного стану ґрунтів Передкарпаття: монографія. Львів: Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2010. 200 с.

ЛАНДШАФТНІ ЕКОСИСТЕМИ ПРИКАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ ЗА ЗРОСТАЮЧОГО АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ

*І. Гнатів, аспірант, Т. Дацко, к. с.-г. н.
Львівський національний аграрний університет*

The negative changes due to the process of anthropogenization of the unique natural pre-mountain landscape complex are analyzed. It is shown that these changes lead to the destruction of the regenerative properties of anthropogenic landscapes of the Pre-carpathians region. The topicality and necessity of further scientific research of landscape ecosystems of the region are substantiated.

Key words: landscape ecosystem, Pre-carpathians region, pre-mountain landscape, anthropogenic landscape, anthropogenic pollution, exogenous processes.

У межах території України Прикарпатський регіон відрізняється особливою унікальністю, адже є натуральним ландшафтним екотоном, що представлений передгірськими та пригірськими ландшафтами. Ці ландшафти за своєю структурою значно складніші і за різноманіттям часто багатші від прилеглих до них гірських і рівнинних територій. Тут концентруються потоки речовини, енергії та інформації власних і прилеглих ландшафтів. Передгірські та пригірські ландшафти вважаються своєрідними «згустками життя» природного та антропогенного походження [2]. Актуальну проблему наукових досліджень становлять природні та антропогенні ландшафти регіону, що став головною сферою життєдіяльності для частини населення України. Саме вони визначають ландшафтну структуру, подальший розвиток та екологічний стан території.

Діяльність підприємств різних галузей економіки Прикарпатського регіону сформували антропогенні ландшафти, які створені людиною для виконання різноманітних соціально-економічних завдань: сільськогосподарські, лісові, промислові, лінійно-дорожні тощо. Забруднення таких ландшафтів призводить до порушення відновлювальних властивостей ландшафтної екосистеми, у межах якої вони функціонують. Ступінь наслідків забруднення при цьому залежить від його інтенсивності, здатності ландшафту до збереження структури, функціонування та самовідновлення.

Значні антропогенні навантаження у Прикарпатті призводять до зміни якісного стану ландшафтної екосистеми. На ці зміни впливають забруднювальні речовини як природного, так і техногенного походження. Це звалища твердих відходів, скиди неочищених стоків, засоби захисту рослин та мінеральні добрива, змиті зі сільськогосподарських угідь. Так, тільки на території Івано-Франківської області діють 16 полігонів твердих побутових відходів загальною площею 83 га. Обсяг неочищених і недостатньо очищених зворотних вод, що скидаються щорічно в басейні річки Дністер у межах Львівської області, становить близько 8 млн м³. Загрозливими є активізація ерозійних геологічних процесів на ділянках лісорозробок та недостатня рекультивация розорених земель [8].

Вирубування лісів у Карпатах призвело до небажаних змін рослинного покриву та гідрологічного режиму гірських природних комплексів і виникнення масштабних шкідливих геофізичних та екологічних процесів – повеней, вітровалів, ерозії ґрунтів. Основними недоліками ведення сучасного лісового господарства, які активізують небезпечні екзогенні процеси в басейнах гірських річок Карпат, окрім суцільних вирубок лісу вважають використання способу трелювання деревини за допомогою важкої техніки [1]. Відомо, що змив ґрунту з 1 га вирубки сягає 300–500 м³, тобто на 1 м³ стрельованої деревини втрати ґрунту становлять до 1 м³, у той час як для створення природного ґрунту товщиною 1 см необхідно близько 100 років.

Значний розвиток промисловості посилив вплив несприятливих чинників на стан лісових масивів. Їх трансформація особливо помітна в міських зелених зонах. Ця проблема є особливо актуальною для України, де лісові масиви зелених зон навколо населених пунктів та промислових підприємств становлять понад 20 % від площі лісового фонду. Створені як буферні та рекреаційні території навколо міст, лісові зелені зони зазнають впливу комплексу несприятливих факторів, а також спостерігається деградація лісів і зниження їхніх захисних функцій [6]. Сучасна лісистість, для прикладу, території Львівської області, частина якої віднесена до Прикарпаття, – 29 %, є занадто низька і невиправдана з екологічного погляду.

Ослаблені природними й антропогенними чинниками лісові масиви схильні до пошкодження комахами та ураження хворобами. Цей негативний вплив на ліси збільшує площі, на яких потрібне проведення щорічних рубок, що сягають тисячі гектарів. Збільшення обсягів санітарних рубок пов'язане також із необхідністю усунення наслідків згарищ.

Забруднення природних компонентів призводить до непередбачуваних змін у середовищі існування видів живої природи [7]. Зміни в землекористуванні та регіональних кліматичних умовах порушують речовинний і енергетичний баланси, а також гідрологічний кругообіг.

Усе більше занепокоєння науковців викликає питання екологічного стану річок та їх водозбірних територій, адже вони є основними елементами природно-ресурсного потенціалу території України. Сучасний екологічний стан водозборів є індикатором антропогенного впливу на водні й земельні ресурси та відображенням їх нерационального використання [3].

Визначальним показником стану довкілля на водозбірній площі є загальний стан геосистеми, гідрологічний режим території, водність та якість води в річці. Вивчення антропогенного впливу, ступеня його прояву й напрямів подальших змін у річкових басейнах є важливим елементом подальшого планування відновлення, збереження та управління ландшафтними комплексами.

Характерними є порушення екосистем річкових басейнів гірських річок завдяки господарській діяльності людини [5]. Це створення штучних водойм, забір води для водопостачання та скид стічних вод, меліорація земель, зменшення залісненості, збільшення ступеня розораності, розвиток деградаційних процесів, збільшення ступеня урбанізації територій.

За відсутності достатньої кількості води задовільної якості виникає загроза водної кризи. Її проявами є обмежена доступність безпечної питної води, забрудненість водних об'єктів унаслідок відсутності каналізаційних і водоочисних споруд, надмірне використання підземних вод, що призводить до порушення водного балансу території [4].

Негативним наслідком діяльності водозаборів є зниження рівня ґрунтових вод, яке є причиною висихання лісових насаджень, але подекуди спостерігається значне підтоплення ґрунтовими водами.

Останнім часом спостерігається значне збільшення об'ємів кар'єрних розробок у басейнах річок Прикарпаття. Видобування гравійно-галькових відкладів, яке дуже часто проводиться під виглядом розчищення русел, ліквідації наносів і острівців із метою запобігання негативному впливу проходження паводків, далеко не завжди обґрунтоване з геоecологічного та гідрологічного поглядів.

Самовільні стихійні кар'єри з видобутку піщано-гравійної суміші з дна, зокрема річки Стрий у районі Піщано-Ходовицького родовища, функціонують безсистемно, з грубим порушенням водного законодавства. Несанкціонований видобуток гравійно-піщаної суміші в руслах річок Дністер, Стрий, Прут, Бистриця, Свіча, Опір, Бітлянка, Вігор призводить до меандрування русла річки, пониження місцевого базису ерозії, руйнування берегів, розмивів біля електричних опор, підмивання опор мостів, залізничних колій. Так, на критичних ділянках берегів карпатських річок більшість споруд не витримує напору потоку внаслідок їхнього інтенсивного підмиву зі зривом відмостки. Наслідком таких паводків є, зокрема, руйнування залізничного моста на р. Стрий у 2008 р. Видобувні роботи також негативно впливають на нерестову міграцію та нерест риб у басейні річок Стрий та Дністер.

Загалом темпи та інтенсивність сучасного природокористування у Прикарпатському регіоні спричинюють зміни функцій екосистем, значні втрати біорізноманіття, що порушує стійкість геосистем та їхню здатність до саморегуляції. Тому наукові дослідження наслідків впливу господарської діяльності на природні ландшафтні екосистеми набувають особливо актуального значення в умовах зростаючого антропогенного забруднення навколишнього природного середовища.

Бібліографічний список

1. Библюк Н. І., Ковальчук І. П., Мачуга О. С. Небезпечні стихійні явища в Карпатах: Причини виникнення та шляхи їх мінімізації. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. Львів: РВВ НЛТУ України, 2008. Вип. 6. С. 105-119.
2. Денисик Г. І. «Згустки життя» – передгірські ландшафтні екотони. *Науковий вісник Чернівецького університету*: зб. наук. праць. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2012. Вип. 612-613: Географія. С. 33-35.
3. Дорошенко А. В. Антропогенний вплив на річкові басейни Лівобережного Лісостепу України: теоретико-методологічні аспекти. *Таврійський науковий вісник*. 2017. № 97. С. 217-228.
4. Койнова І., Рожко І. Сучасний антропогенний вплив на природні комплекси Чорногірського масиву Українських Карпат. *Вісник Львівського університету. Серія геогр.* 2009. Вип. 37. С. 250-259.

5. Крайнокова А. М., Тімченко В. Д. Екологічні наслідки антропогенного забруднення аквальної ландшафтів. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. 2017. № 1-2 (27). С. 106-112.
6. Павленко С. М., Зима О. Г. Антропогенні зміни лісових масивів під впливом діяльності промислових підприємств. *Системи обробки інформації*. 2010. Вип. 5 (86). С. 242-245.
7. Пласкальний В. В. Антропогенна трансформація ландшафтів. *Екологічні науки*. 2016. № 14-15. С. 75-82.
8. Snitynskyi V., Khirivskyi P., Hnativ I. et al. Changing aquatic ecological systems of the foothills of the Dniester river basin under anthropogenic loading. *UNITECH 2019 GABROVO: Proceedings of International scientific conference (Gabrovo, 15-16 Nov. 2019)*. Gabrovo, Bulgaria, 2019. P. 279-283.

ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ПІД ВПЛИВОМ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НА ФОНІ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ НА ТЕМНО-СІРОМУ ОПІДЗОЛЕНОМУ ҐРУНТІ

Н. Вега, к. с.-г. н.

Львівський національний аграрний університет

The results of researches of influence of the new generation Megafol fertilizers under different backgrounds of mineral nutrition on indicators of structure spring barley yield, in particular the length of the ear and number of grains in the dark gray podzolic soil of the Western Forest-Steppe zone of Ukraine. It is established, that the application of Megafol fertilizer against the background of mineral fertilizers has a positive effect on ear length and number of grains. Foliar fertilization on the background of mineral fertilizers in the norm $N_{60}P_{60}K_{60}$ was the most effective. In this variant, the highest ear length was obtained, which was 10.4 cm, the increase against the background of the mineral fertilizers was at the level of 0.8 cm. The number of grains in the ear on this variant was 21.8 grains/ear and was the highest, the increase to the variant without fertilization – 0.9 grains/ear.

Key words: spring barley, dark gray podzolic soil, foliar fertilization, mineral nutrition background, ear length, number of grains in the ear.

Елементи структури врожаю ячменю ярого формуються впродовж вегетаційного періоду і є основою його врожайності. Тому важливо створити оптимальні умови мінерального живлення, які б забезпечували отримання максимальних показників структури врожаю [4; 5].

Науковими дослідженнями встановлено, що проведення позакореневих підживлень у критичні періоди розвитку рослин має позитивний вплив на формування продуктивності сільськогосподарських культур. Застосування добрив з вмістом макро- та мікроелементів, рістрегулюючих речовин шляхом листового підживлення сприяє активізації росту рослин, підвищенню стійкості до стресових чинників та забезпечує отримання високої врожайності [1–3].

Метою досліджень було встановити та обґрунтувати вплив позакореневого підживлення ячменю ярого новим видом добрив на різних фонах мінерального живлення на показники елементів структури врожаю на темно-сірому опідзоленому ґрунті зони Західного Лісостепу України.

Для реалізації поставленого завдання проводили польові дослідження впродовж двох років на дослідному полі кафедри агрохімії та ґрунтознавства Львівського НАУ. Забезпеченість темно-сірого опідзоленого ґрунту лужно-гідролізованим азотом (за Корнфільдом) у шарі 0–20 см становила 124 мг/кг ґрунту, рухомими сполуками фосфору і обмінними сполуками калію (за Чириковим) – відповідно 97 та 76 мг/кг ґрунту. Реакція ґрунтового розчину – близька до нейтральної (pH_{KCl} 5,6).

Вивчення впливу удобрення, згідно з поставленою метою, на формування елементів структури врожаю ячменю ярого супроводжувалося закладанням двофакторного дослідження. Фактор А передбачав чотири фони мінерального живлення: 1. Без добрив (контроль). 2. $N_{30}P_{30}K_{30}$. 3. $N_{45}P_{45}K_{45}$. 4. $N_{60}P_{60}K_{60}$. Фактор В передбачав два варіанти: 1. Без підживлення. 2. Позакореневе підживлення посівів добривом Мегафол, 1,25 л/га у фазу кушіння. У хімічному складі добрива Мегафол вміст амінокислот становив 28 %, N – 3 %, K_2O – 8 %, органічний вуглець – 9 %.

У результаті досліджень встановлено, що застосування мінеральних добрив та проведення позакореневого підживлення посівів ячменю ярого забезпечує зростання показників продуктивності колоса, зокрема його довжини та озерненості (див. табл.).

Таблиця

Вплив позакореневого підживлення ячменю ярого новим видом добрива на мінеральному фоні на формування елементів структури врожаю, середнє за 2018–2019 рр.

Фактор А	Фактор В	Довжина колоса, см	Приріст до без висення	Озерненість колоса, зерен/колос	Приріст до без висення
1. Без добрив (контроль)	Без застосування	7,4		17,4	
	Мегафол, 1,25 л/га	7,8	0,4	18,0	0,6
2. $N_{30}P_{30}K_{30}$	Без застосування	8,6		18,9	
	Мегафол, 1,25 л/га	9,2	0,6	19,6	0,7
3. $N_{45}P_{45}K_{45}$	Без застосування	9,2		19,8	
	Мегафол, 1,25 л/га	10,0	0,8	20,7	0,9
4. $N_{60}P_{60}K_{60}$	Без застосування	9,6		20,9	
	Мегафол, 1,25 л/га	10,4	0,8	21,8	0,9

Дослідження показали, що застосування різних норм мінеральних добрив мало істотний вплив на підвищення показників довжини колоса. Внесення мінеральних добрив у нормі $N_{30}P_{30}K_{30}$ сприяло її зростанню в середньому на 1,2 см порівняно з варіантом без внесення добрив, показник становив 8,6 см. Збільшення норми мінеральних добрив до $N_{45}P_{45}K_{45}$ забезпечило зростання довжини колоса на 1,8 см. Застосування $N_{60}P_{60}K_{60}$ сприяло отриманню найвищого показника, який становив 9,6 см і був вищим від контролю на 2,2 см.

Кількість зерен у колосі змінювалася залежно від варіанта досліду і мала тенденцію до зростання з підвищенням норми застосування добрив. У варіанті з внесенням $N_{30}P_{30}K_{30}$ та $N_{45}P_{45}K_{45}$ кількість зерен у колосі була на рівні 18,9 та 19,8 зерен/колос, прирости відносно варіанта без добрив, де рослини використовували елементи живлення з ґрунту, становили 1,5 та 2,4 зерен/колос. На фоні мінерального живлення $N_{60}P_{60}K_{60}$ озерненість колоса ячменю ярого характеризувалася найвищим значенням – 20,9 зерен/колос, приріст до контрольного варіанта становив 3,5 зерен/колос. Отримання найвищих показників довжини й озерненості колоса на даному варіанті пов'язане з вищою забезпеченістю рослин елементами мінерального живлення впродовж вегетації.

Позакореневе підживлення посівів добривом нового покоління Мегафол на фоні мінеральних добрив сприяло підвищенню ефективності їхньої дії. У результаті позакореневого його внесення на фоні мінеральних добрив у нормі $N_{30}P_{30}K_{30}$ і $N_{45}P_{45}K_{45}$ довжина колоса становила відповідно 9,2 і 10,0 см та зростала відносно фону самих мінеральних добрив на 0,6 і 0,8 см. На фоні застосування $N_{60}P_{60}K_{60}$ ефективність підживлення була найвищою, довжина колоса становила 10,4 см, приріст до варіанта без внесення добрива Мегафол сягав 0,8 см.

Проведення листового підживлення добривом Мегафол на контрольному варіанті забезпечило отримання приросту кількості зерен на рівні 0,6 зерен/колос відносно варіанта без підживлення, показник становив 18,0 зерен/колос. За проведення підживлення на фоні норм мінеральних добрив озерненість колоса зростала. Внаслідок підживлення на фоні внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$ вона становила 19,6 зерен/колос і зростала на 0,7 зерен/колос порівняно з варіантом без його проведення, на фоні $N_{60}P_{60}K_{60}$ показник був максимальним і становив 21,8 зерен/колос, приріст – 0,9 зерен/колос.

Отже, на темно-сірому опідзоленому ґрунті Західного Лісостепу України проведення позакореневого підживлення ячменю ярого добривом Мегафол на фоні норм мінеральних добрив забезпечує підвищення показників елементів структури врожаю ячменю ярого. Застосування добрива Мегафол на фоні мінеральних добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ забезпечує отримання найвищої довжини колоса на рівні 10,4 см, що вище від фону без підживлення на 0,8 см, та озерненості колоса – 21,8 зерен/колос, приріст становить 0,9 зерен/колос.

Бібліографічний список

1. Гамаюнова В. В., Касаткіна Т. О. Формування врожаю зерна ячменю ярого та його структури залежно від сорту і умов живлення в Південному Степу України. *Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодовоовочівництво і зберігання»*, 2019. Вип. 2. С. 87-98.

2. Глушенко Л. Д., Олєпїр Р. В., Лєнь О. І. та ін. Ефективність застосування водорозчинних добрив під основні сільськогосподарські культури за умови зміни клімату. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2013. № 3. С. 89-92.
3. Городній М. М., Білера Н. М., Мотринчук Д. Й., Шквир Т. М. Вплив підживлень на продуктивність зернових культур в північній частині Лісостепу України. *Наукові доповіді НАУ*. 2008. № 1 (9). С. 1-11.
4. Жатов О. Г., Гуліда Г. В. Роль мінеральних добрив у процесі формування високоврожайного посіву ячменю. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія»*. 2011. Вип. 4. С. 61-64.
5. Шевчук М. Й., Лопушняк В. І., Вислободська М. М. та ін. 500 запитань і відповідей з агрохімії: навч.-довід. посіб. Львів: ЛНАУ, 2016. 476 с.

ТЕКСТИЛЬНІ ВІДХОДИ ЯК ЗАГРОЗА ЕКОЛОГІЧНІЙ БЕЗПЕЦІ ЛЮДСТВА

*Н. Качмар, к. с.-г. н., Т. Дацко, к. с.-г. н.,
М. Іванків, к. с.-г. н., А. Дидів, к. с.-г. н.
Львівський національний аграрний університет*

Ukrainians produce a very large amount of waste. There is a problem with waste from the textile industry in Ukraine. The textile industry uses large amounts of water, coal and oil. Textile waste pollutes all components of the environment. The fashion industry ranked second in terms of environmental pollutants, second only to the oil industry. Every year humanity dumps about 11 million tons of clothes.

Key words: waste from the textile industry, dyes, microfiber, clothing.

Україна з 2012 р. посідає одне з перших місць у світі за кількістю відходів на душу населення – близько 300 кг за рік. Текстильні відходи становлять 0,2 – 8 % від усіх твердих побутових відходів. Основними відходами текстилю є: одяг, постільна білизна, залишки тканин, які утворюються в процесі пошиття текстильних виробів, обшивка меблів. Усі тканинні відходи розділяють ще за текстильним волокном, з якого складається тканина, на: шерсть, мішковину, джут, пінополіуретан, поліефір, поліестер, нейлон, килимову тканину, матраци з різним видом наповнення, шкіру [1; 2; 4; 6].

Мода, яка змінюється швидкими темпами, стала головною причиною того, що люди часто купують одяг, який їм зовсім не потрібний. Часто одяг використовують лише впродовж одного сезону, а потім складають у шафи або викидають на звалища. На жаль, Україна не належить до списку європейських країн, яким притаманна культура свідомого споживання. На фоні економічної кризи в державі українці витрачають немало коштів для щорічного оновлення власного гардеробу. Особливої уваги в процесі аналізу окресленої проблеми заслуговує існування дешевого джерела одягу – секонд-хенду, бо саме на його частку припадає понад 54 % імпорту готової продукції легкої промисловості. Україна у 2018 р. за обсягами імпорту секонд-хенду посіла третє місце у світі, попереду лише Пакистан і Малайзія, а після нас у десятці – Росія, Камерун,

Гватемала, Кенія, Індія, Туніс. Лише у Львові налічується 60 магазинів секонд-хенду. У світі щорічно виробляють понад 80 млрд т одягу, а 60 із більш ніж ста мільярдів предметів одягу, які випускаються щороку, люди викидають протягом 12 місяців після купівлі. Щороку на смітник людство викидає близько 11 млн т одягу, 95 % якого придатний для повторного використання. На сторінці міжнародного порталу легкої промисловості є дані про те, що щороку лише самих тканин виготовляють 40 млрд м² і 15 % із них – відрізки тканин, які відразу потрапляють на смітник. Учені прогнозують, що до 2030 р. для виробництва одягу потрібно буде на 35 % більше землі та на 50 % більше води порівняно з 2015 р. [8; 10].

Такі обсяги товарів текстильної промисловості стають великою загрозою для навколишнього середовища, яке швидкими темпами перетворюється на великий смітник, створений «найрозумнішою істотою». Тому утилізація безпосередньо пов'язана зі захистом навколишнього середовища.

Враховуючи актуальність питання утворення й нагромадження відходів легкої промисловості, відповідно до поставленої мети, завданням досліджень є розкрити масштаби проблеми та наслідки подальшого продукування текстильних відходів для майбутніх поколінь.

Ми звикли думати, що головними забруднювачами планети є об'єкти енергетики, важкої промисловості, автотранспорт. Проте виробництво одягу супроводжується використанням великої кількості нових хімічних синтетичних препаратів і матеріалів, які безконтрольно потрапляють у навколишнє середовище. Щорічний об'єм викидів CO₂ текстильною промисловістю становить понад мільярд тонн. У процесі виробництва текстилю значна кількість важких металів потрапляє у ґрунт. Відходи виробничих підприємств текстильної промисловості здатні змінювати не тільки якість певного середовища, а й спричинювати серйозні токсичні наслідки для людини в результаті надходження хімічних речовин в організм. І в цьому є вина кожного з нас, бо саме споживачі прагнуть володіти речами яскравими, міцними, модними і зручними у використанні. Отримати такий ефект неможливо без використання штучних волокон, барвників, клеїв тощо. За це й доводиться розплачуватися здоров'ям [1; 2; 7].

Згідно з даними американського Департаменту послуг із захисту навколишнього середовища, що у Нью-Гемпширі, більша частина одягу з натуральних тканин розкладається за 2–3 роки, а синтетичні матеріали – до 40 років, виділяючи при цьому шкідливі й токсичні речовини у довкілля. Період розкладання вовняного одягу становить 3 роки, нейлонової тканини – 35 років, шкіри – 50 років, бавовняних рукавичок – 0,25 року. Проте є волокна, які розкладаються сотні років, при цьому в атмосферу виділяються метан і вуглекислий газ. Деякий синтетичний текстиль не розкладається взагалі. Наприклад, термін природного розкладання поліестеру (основи банерної тканини) понад 100 років, а термін експлуатації банера – від 1 до 2 місяців. Навіть одяг із бавовняних компонентів, які піддаються біорозкладанню, та екологічно чистих пластмас розкладається в середньому 50 років. Опинившись на звалищі, на перший

погляд, звичайний одяг виділяє в ґрунтові води та ґрунт токсичні речовини, які неодмінно стануть складовими нашого харчового ланцюга. Розумне використання текстильних виробів, а особливо продовження терміну експлуатації одягу, допоможе скоротити кількість відходів, зберегти цінні ресурси та зменшити масштаби використання енергії. Проблемою є не лише масштаби накопичення текстильних відходів, а й обсяги використовуваних ресурсів для виготовлення текстильних виробів [4; 6; 9].

Щорічно текстильна індустрія споживає 132 млн т вугілля, 100 млн т нафти, а на виробництво тканин усіх типів витрачають 1 трлн м³ води на рік. За даними Всесвітнього інституту ресурсів, щоб виготовити одну бавовняну футболку, необхідно витратити 2700 л води, а це є приблизно кількість води, яку людина споживає впродовж 2,5 року. У світі щорічно продають 2 млрд футболок. На виготовлення й обслуговування однієї пари джинсів (включаючи вирощування бавовнику та прання джинсів) витрачають від 4000 до 7000 л води. І це в той час, коли в частині Азії, а також у країнах Африки води не вистачає навіть для забезпечення щоденних потреб людей. Вирощування бавовнику стало причиною осушення багатьох річок у Середній Азії. Для його вирощування необхідна значна кількість води, пестицидів та інсектицидів. Найбільшу кількість бавовнику вирощують у Китаї, Індії та США. Тому важливим є усвідомлення необхідності пошуку таких методів виробництва, які б могли зменшити кількість необхідної води для виробництва продукції. За прогнозами вчених, ці цифри зростатимуть. На виробництво синтетичних тканин витрачається втричі більше води, ніж на виробництво натуральної тканини. Більша частина цієї води, яка є насичена відбілювачами, кислотами, фарбами і барвниками, змивається у водні шляхи. За дослідженнями Greenpeace, доведена канцерогенна дія деяких барвників тканин на організм людини. Лише у Бангладеші 4,5 млн людей працюють над виробництвом дрібних текстильних виробів і щодня контактують із барвниками, які здатні випаровуватися в повітря. І таких цехів сотні у Китаї, Індії та Туреччині. Під час транспортування готового продукту створюється ще одна проблема – вуглецевий слід, який залишений різними видами транспорту, що забезпечує регулярне надходження товару до споживачів [2; 9].

У світі сучасної моди зростає попит на нові види ненатуральних тканин, які є м'які за структурою, приємні на дотик, за зовнішнім виглядом нічим не гірші за натуральні, але такі шкідливі для довкілля. Наприклад, під час прання одягу з поліестеру в пральних машинах відокремлюються волокна мікрофібри, які надходять у каналізацію, а далі і у Світовий океан. І знову ж вони повертаються до людського організму з морепродуктами, які ми споживаємо. Американці перуть у середньому одяг 400 разів на рік, а цей процес вимагає використання понад 59 тис. л води. Окрім води, для прання та сушіння одягу використовують ще й електроенергію та засоби для прання [3–7].

Усе частіше звучать заяви, що індустрія моди зайняла друге місце в рангу забруднювачів навколишнього середовища, поступившись лише нафтовій промисловості. У сучасному світі модною стала тенденція виробництва одягу на основі пе-

перобленого пластику. Відомі бренди (Adidas, Nike, Levi's, Asics, Topshop, Marks & Spencer, Max Mara, H&M, Patagonia) виготовляють текстильні вироби з пластикових відходів. І це заслуговує на повагу, але хіба ці вироби вічні і вони не потраплять на ці ж смітники чи у водойми? Звісно, що потраплять, але трохи пізніше!

Отже, на перший погляд, така «красива» галузь промисловості, як текстильна, зайняла друге місце в рангу забруднювачів навколишнього середовища. Індустрія моди використовує значні об'єми нафти, вугілля, води. Для вирішення висвітленої проблеми в нашій державі має активно діяти програма, яка б формувала та підвищувала рівень екологічної свідомості з метою стимулювання громадян до утворення якнайменшої кількості відходів. Українці мають усі разом працювати на результат, щоб позбутися одного з перших місць у світі за кількістю відходів на душу населення. Якщо ми не змінимо культури використання текстильних виробів, то наслідки для навколишнього середовища будуть катастрофічними.

Бібліографічний список

1. Богданов Г. Г., Захожай З. В. Еволюція матеріалів для одягу: навч. посіб. Київ, 2009. 280 с.
2. Високотехнологічні конкурентоспроможні і екологічно орієнтовані волокнисті матеріали та вироби з них: монографія / П. А. Глубіш та ін. Київ: Арістей, 2007. 265 с.
3. Дейли Н. Пластик: проклятьє мирового океана. *National Geographic Россия*. 2018. № 6. URL: <https://nat-geo.ru/planet/planet-or-plastic/plastik-proklyate-mirovogo-okeana/> (дата звернення: 22.06.2020).
4. Качмар Н. В., Багдай Т. В., Дидів А. І. Досвід деяких країн у поводженні з пластиковим сміттям. Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій: матеріали XIX Міжнар. наук.-практ. форуму (19–21 вер. 2018 р.). Львів: Ліга-Прес, 2018. С. 75-78.
5. Клименко М. О., Пилипенко Ю. В., Мороз О. С. Екологія міських систем: підручник. Херсон: Олди-плюс, 2010. 294 с.
6. Стан сміттєзвалищ і полігонів ТПВ в Україні: проблеми та шляхи їхнього розв'язання. *Екологічний вісник*. 2016. № 4(98), лип.-серп. С. 20-21.
7. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.the-village.com.ua/village/city/save-the-planet/275851-yves-rocher-planet2> (дата звернення: 18.06.2020).
8. [Електронний ресурс]. URL: <https://list.in.ua/Львів/Секонд-хенд> (дата звернення: 18.06.2020).
9. [Електронний ресурс]. URL: <https://shd.com.ua/ekologiya-ekovidpodalnist> (дата звернення: 19.06.2020).
10. [Електронний ресурс]. URL: <https://shd.com.ua/> (дата звернення: 22.06.2020).

КОЛЕКЦІЙНИЙ ГЕНОФОНД ЕКОЛОГІЧНИХ ФОРМ ЧАСНИКУ ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ У 2019 РОЦІ

*В. Борисюк, к. с.-г. н., Т. Багай, к. с.-г. н., О. Волинець, Л. Дика
Львівський національний аграрний університет*

In 2019, the collection gene pool of Lviv NAU was replenished with new ecoforms from different regions of the Western region. 80 ecoforms, both shooting and

non-shooting subspecies of winter garlic, were collected, described and certified. The new samples are characterized by a bulb weight in the range of 39.0 – 99.0 g, mostly a large cloves weighing 5.9 – 12.3 g, high density (5.0 points) and parameters corresponding to the standard.

Key words: winter garlic, ecoforms, shooting, non-shooting, bulbs, cloves.

Цінність наукового об'єкта «Колекційний генофонд екологічних форм часнику» полягає в тому, що мобілізація рослинних ресурсів, їх вивчення, розмноження і використання з метою збереження рослинного розмаїття є основою успіху не тільки сучасної, а й селекції майбутнього, яка залежить, передусім, від існуючих запасів зародкової плазми, що завжди буде необхідна для створення нових, високопродуктивних сортів. Для культури часнику, у зв'язку з його біологічними властивостями, це можливо тільки через вегетативне репродукування в польових умовах колекційного розсадника.

Часник – однорічна рослина, що належить до ботанічної родини Alliaceae, виду *Allium sativum* L. Еволюція культури часнику відбулась від дикого часнику *Allium longicuspis* Rgl., який утворював насіння і розмножувався як насіннєвим, так і вегетативним способом. Окультурений часник втратив здатність утворювати насіння, тому розмножується тільки вегетативним способом [5].

Перші відомості про часник і його використання датують 2300 р. до н.е. На території України часник вирощується приблизно з V ст. до н. е. [6].

Вид культурного часнику (*Allium sativum* L.) поділяється на два підвиди: часник стрілкуючий (*Allium sativum sagittatum*) і часник нестрілкуючий (*Allium sativum vulgare*).

Дослідник В. А. Попков класифікує часник на такі групи: *озимий, ярий і гігантський* [4].

До Державного реєстру сортів рослин України занесено дев'ять сортів часнику, але на присадибних ділянках вирощують велику кількість популяцій, які добре пристосовані до місцевих ґрунтово-кліматичних умов. Насінництво часнику проводять у Львівському національному аграрному університеті (сорт *Спас*, *Лідер*, *Лідія*), Інституті овочівництва і баштанництва НААН України (сорт *Дюшес* і *Мереф'янський білий*, *Харківський фіолетовий*), Уманському національному університеті садівництва (сорт *Софіївський*, *Прометей*) та Київській дослідній станції ІОБ НААН України (сорт *Промінь*) [3].

Часник дуже чутливий до змін умов зовнішнього середовища. У разі переміщення в інші кліматичні зони він різко змінює свої біологічні властивості. З цієї причини загибель висаджених зубків, завезених з інших кліматичних умов, може становити 40–50 % [1].

Завданням наших досліджень є мобілізація генетичних ресурсів часнику України, зокрема Західного регіону, з метою забезпечення їх вивчення, розмноження і використання в селекційній роботі і наукових дослідженнях.

Колекційні розсадники часнику закладали на дослідному полі навчально-наукового центру Львівського НАУ на темно-сірому опідзоленому ґрунті, середньозабезпеченому поживними речовинами згідно із загальноприйнятими

методиками [2]. У 2019 р. для поповнення генофонду Львівського НАУ зібрано 80 екоформ стрілкового і нестрілкового підвидів озимої форми часнику з різних областей України. Серед них виділяються екоформи, які характеризуються достатньою масою цибулини, у межах 39,0–99,0 г, здебільшого крупним зубком масою 5,9–12,3 г, високою щільністю (5,0 балів) та відповідними до стандарту параметрами. Зокрема:

- екоформа К₀19/7 (рис. 1) належить до нестрілкового підвиду озимої форми часнику і відзначається великою, гарною, злегка сплюснутою цибулиною масою 94 г, зубок опуклий, вкорочений, злегка випуклий. Сухі зовнішні плівки кремово-білі;



Рис. 1. Екоформа К₀19/7.

- екоформа К₀ 19/14 (рис. 2) належить до нестрілкового підвиду озимої форми часнику і відзначається великою, гарною цибулиною масою 75 г, зубок опукло-видовжений, сильно випуклий. Сухі зовнішні плівки бежеві з фіолетовими смужками та плямками;

- екоформа К₀ 19/43 (рис. 3) належить до нестрілкового підвиду озимої форми часнику. Цибулина на вигляд нагадує суцвіття артишоку і складається з восьми зовнішніх та з чотирьох досить крупних внутрішніх зубків. Усі зубки придатні для використання та садіння;

- екоформа К₀ 19/34 (рис. 4) належить до стрілкового підвиду озимої форми часнику. Цибулина велика, щільна, 9-зубкова, масою 67 г. Зубки масою 7,4 г. Покривні плівки сіро-бежеві з коричневими смугами;



Рис. 2. Екоформа К₀ 19/14.



Рис. 3. Екоформа К₀ 19/43.



Рис. 4. Екоформа К₀ 19/34.

- екоформа К₀ 19/48 (рис. 5) належить до стрілкового підвиду часнику. Цибулина велика, 6-зубкова, масою 70 г. Зовнішні плівки кремово-білі з фіолетовими смужками;



Рис. 5. Екоформа К₀ 19/48.

Цибулини у всіх придбаних форм відзначаються дуже привабливим товарним виглядом і відповідають основним вимогам стандарту на товарну продукцію.

Бібліографічний список

1. Болотских А. С. Лук, чеснок. Харьков: Фолио, 2002. 279 с.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва: Колос, 1965. 422 с.
3. Жук О. Я., Сич З. Д. Насінництво овочевих культур. URL: https://agromage.com/stat_id.php?id=284 (дата звернення: 06.03.2020).
4. Попков В. А. Чеснок: биология, технология, экономика. Минск: Наша Идея, 2012. 768 с.
5. Попова Л. М. Часник в Україні. Одеса: ВМВ, 2011. 160 с.
6. Снітинський В. В., Ліщак Л. П. Часник стрілюючий: основи технології та способи розмноження повітряною цибулинкою. Львів: Український бестселер, 2011. 100 с.

ПОРІВНЯЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗАРУБІЖНОЇ СЕЛЕКЦІЇ ЗА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ

*П. Завірюха, к. с.-г. н., М. Пік, магістр
Львівський національний аграрний університет
Б. Костюк, к. с.-г. н., В. Вихованець, к. с.-г. н.
Івано-Франківський коледж Львівського НАУ*

In 2018–2019 in the Husiatyn district of Ternopil region (Cold Podillya zone) on dark gray podzolic soil conducted experimental researches on comparative evaluation of foreign potato varieties for yield potential, elements of yield structure, its quality and resistance to viral diseases. We studied 9 varieties of potatoes: early ripening Vineta (Germany), medium-early Opal (Germany) and Romano (Netherlands), medium-ripe Aurea (France), Carrera (Netherlands), Suzanne (Germany) and medium-late Eurostarch (Germany), Rumba (Germany), Sifra (Netherlands). Varieties were used for control: for the early ripening and middle-early group – Opal; medium-ripe – Carrera and medium-late – Eurostarch.

Researches have shown that in production conditions on average for two years the highest yield of tubers provided early ripening variety Vineta – 41.31 t/ha (control 27.14 t/ha), medium-ripe variety Suzanne – 31.85 t/ha (control 29.36 t/ha) and the medium-late variety Sifra – 33.36 t/ha (control 26.30 t/ha). Increased and high starch content in tubers was accumulated by varieties: Opal – 16.4 % in 2018 and 17.2 % in 2019, Suzanne – 17.8 and 21.2 %, respectively, Eurostarch – 17.2 and 20, 6 %, Rumba – 17.5 % and 19.1 %.

Based on a comprehensive assessment of 9 varieties of potatoes of foreign selection and determining the indicators of their economic and energy efficiency of cultivation, it is proposed to expand the area under the early ripening variety Vineta, medium-early Romano, medium-ripe Suzanne and medium-late Sifra. At the same time, it is expedient to grow Romano, Suzanne and Eurostarch varieties for the needs of potato processing enterprises.

Key words: potato, foreign varieties, yield, yield quality.

Сьогодні нарощування виробництва картоплі – актуальне завдання і для науки, і для практики [1; 8]. При цьому селекція – найдешевший, найрезультативніший та екологічно чистий фактор зростання виробництва продукції картоплярства. Специфічною функцією прикладної селекції картоплі й надалі залишається створення нових сортів культури для підвищення врожайності та поліпшення якості бульб [6; 11].

Автори Н. Воробйова [2], Л. Ільчук, Р. Ільчук [3], О. Захарчук [7] пишуть, що сорти картоплі мають виняткове значення для різкого підвищення врожайності цієї культури. Водночас П. Завірюха, М. Лоїк, М. Коновалюк [4] надають великого значення пластичності сортів картоплі. Зокрема, вони підкреслюють, що ця властивість рослин особливо чітко проявляється в тих випадках, коли агротехніка картоплі сприяє успішному розвитку рослин у конкретних умовах вирощування.

Сорт у картоплярстві є важливим чинником охорони навколишнього середовища. Вирощування сортів картоплі, стійких проти хвороб і шкідників, дозволяє зменшити використання пестицидів, а це, своєю чергою, зменшує хімічне навантаження на довкілля. Зазначене зумовлює надзвичайно важливе екологічне значення сортів картоплі, на що вказують С. Трибель [12], П. Завірюха, О. Коханець, Г. Косилович [5] та інші вчені. При цьому кожен сорт картоплі повинен займати свій ареал вирощування з такими ґрунтово-кліматичними умовами, які найбільш придатні для повної реалізації потенційних можливостей, що закладені в його генотипі.

У 2018–2019 рр. в умовах Гусятинського району Тернопільської області (зона Холодного Поділля) проведені експериментальні дослідження з питань порівняльної оцінки сортів картоплі європейської селекції різних груп стиглості. У завдання досліджень входило: провести оцінку різних сортів картоплі зарубіжної селекції за врожайністю бульб; оцінити сорти картоплі за формуванням елементів структури урожаю; вивчити значення сорту для нагромадження в бульбах крохмалю.

Для проведення досліджень використано дев'ять сортів картоплі зарубіжного походження: ранньостиглий сорт Вінета (Німеччина); середньоранні Опал (Німеччина), Романо (Нідерланди); середньостиглі Аурея (Франція), Каррера (Нідерланди), Сюзанна (Німеччина); середньопізні Євростарч (Німеччина), Румба (Німеччина), Сіфра (Нідерланди). За контроль використані сорти: для середньоранньої групи – Опал; середньостиглої – Каррера і середньопізньої – Євростарч.

Дослідження проведені на темно-сірому опідзоленому ґрунті, який характеризувався кислотністю, близькою до нейтральної (рН 6,2) та середньою і доброю забезпеченістю поживними речовинами. Загальна площа ділянки 0,12 га, облікова – 0,10 га, повторність – триразова. Зарубіжні сорти картоплі висаджували з площею живлення рослин 70 × 28-30 см, що відповідає розміщенню близько 50 тис./га рослин. Усі дослідження проведені згідно з вимогами типової методики досліджень з культурою картоплі [10].

Облік урожаю в досліджуваних сортах картоплі зарубіжної селекції у 2018 р. свідчить, що найврожайнішим виявився ранній сорт Вінета (Німеччина) –

зібрано 47,89 т/га, або на 19,97 т/га більше, ніж у контрольного сорту Опал (Німеччина), врожайність якого була на рівні 27,92 т/га (див. табл.).

Таблиця

Характеристика зарубіжних сортів картоплі за проявленням господарсько-цінних ознак за вирощування в умовах Гусятинського району Тернопільської області, 2018–2019 рр.

Сорт	Врожай бульб, т/га		У сер. за два роки, т/га	До контролю		Уміст крохмалю за роками, %		У сер. за два роки, %	До контролю, %
	2018 р.	2019 р.		т/га	%	2018 р.	2019 р.		
<i>Ранньостиглі та середньоранні сорти</i>									
Опал – контроль	27,92	26,37	27,14	-	100,0	16,4	17,2	16,8	-
Романо	39,97	35,33	37,65	10,51	138,7	14,2	16,6	15,4	-1,4
Вінета	47,89	34,74	41,31	14,17	152,2	13,5	14,7	14,1	-2,7
<i>Середньостиглі сорти</i>									
Каррера – контроль	34,31	24,42	29,36	-	100,0	15,2	17,0	16,1	-
Сюзанна	35,16	28,54	31,85	2,49	108,4	17,8	21,2	19,5	3,4
Аурея	28,75	21,30	25,02	-4,34	85,2	14,6	16,0	15,3	-0,8
<i>Середньопізні сорти</i>									
Євростарч – контроль	29,48	23,12	26,30	-	100,0	17,2	20,6	18,9	-
Румба	24,98	22,70	23,84	-2,46	90,6	17,5	19,1	18,3	-0,6
Сіфра	36,95	29,78	33,36	7,06	126,8	12,3	14,7	13,5	-5,4
<i>Сер. за роками</i>	33,93	27,36	-	-	-	15,4	17,5	-	
НІР ₀₅	1,19	1,01	-	-	-	0,36	0,42		

У цьому році серед середньостиглих сортів картоплі найпродуктивнішим виявився сорт німецької селекції Сюзанна – 35,16 т/га, або на 0,85 т/га більше, ніж урожай бульб контрольного сорту Каррера (Нідерланди) – 34,31 т/га. Менш продуктивним виявся середньостиглий сорт Аурея (Франція) – 28,75 т/га, або на 5,56 т/га менше від показника контролю Каррера.

Високу врожайність бульб у 2018 р. забезпечив новий середньопізній сорт картоплі голландської селекції Сіфра – 36,95 т/га, або на 7,47 т/га (25,3 %) більше порівняно з урожайністю контрольного сорту Євростарч – 29,48 т/га. У середньому за дев'ятьма досліджуваними сортами картоплі європейської селекції у 2018 р. врожайність становила 33,93 т/га, причому цей показник перевищили п'ять сортів: Романо (Нідерланди), Вінета (Німеччина), Каррера (Нідерланди), Сюзанна (Німеччина), Сіфра (Нідерланди).

У 2019 р. в групі ранніх і середньоранніх сортів картоплі найпродуктивнішим виявився голландський середньоранній сорт Романо – 35,33 т/га, або на 8,96 т/га більше порівняно з урожайністю контрольного сорту

Опал (Німеччина) – 26,37 т/га. Як і в попередньому році, серед середньостиглих сортів поза конкуренцією був сорт німецької селекції Сюзанна – 28,54 т/га, або на 4,12 т/га більше від врожайності на контролі в сорту Каррера – 24,42 т/га. Сорт Сіфра (Нідерланди) кращим був серед досліджуваних середньопізніх сортів – 29,78 т/га, або на 6,66 т/га більше від показників врожайності контролю Євростарч – 23,12 т/га.

Порівняльна характеристика сортів картоплі зарубіжної селекції за врожайністю в умовах Гусятинського району в середньому за 2018–2019 рр. свідчить, що ця ознака є сортовою, тобто генетичною особливістю. Ранньостиглий сорт картоплі Вінета (Німеччина) був кращим у своїй групі – 41,31 т/га, що на 14,17 т/га, або на 52,2 %, більше від показника врожайності контролю Опал (Німеччина) – 27,14 т/га.

Найурожайнішим серед середньостиглих виявився новий сорт картоплі німецької селекції Сюзанна (у Державному реєстрі сортів рослин України з 2017 р.): середня врожайність 31,85 т/га, що 2,49 т/га більше від врожаності сорту-контролю Каррера – 29,36 т/га. Найвищою була середня врожайність середньопізнього сорту картоплі голландської селекції Сіфра – 33,36 т/га, що на 7,06 т/га, або на 26,8 %, більше від показника контрольного сорту Євростарч – 26,30 т/га.

Важливим показником якості картоплі та напряду використання її врожаю – на харчові, кормові, технічні цілі – є вміст у бульбах крохмалю. Вказана господарсько-цінна ознака залежить від низки факторів, однак найбільш детермінуючим фактором її проявлення є генотипічні особливості конкретного сорту картоплі, що підтверджують дослідні дані таблиці.

Так, за результатами досліджень, у групі ранніх і середньоранніх зарубіжних сортів картоплі найвищий вміст крохмалю в бульбах зафіксовано у середньораннього сорту німецької селекції Опал: 16,4 % у 2018 р. і 17,2 % у 2019 р., або в середньому за 2018–2019 рр. 16,8 %. У групі середньостиглих сортів перевищив усіх сорт Сюзанна (Німеччина) – 17,8 % у 2018 р. і 21,2 % у 2019 р. Підвищенням і високим вмістом крохмалю в бульбах характеризуються середньопізні сорти картоплі німецької селекції Євростарч і Румба – відповідно 17,2 та 17,5 % у 2018 р. і 20,6 та 19,1 % у 2019 р. Викладене вказує на значну роль генотипу в нагромадженні крохмалю.

Порівняння абсолютного значення вмісту крохмалю в середньому за всіма досліджуваними сортами свідчить, що у 2018 р. воно становило 15,4 %, а у 2019 р. – 17,5 %, або на 2,1 % більше, що пов'язано з більшою кількістю сонячних днів та кращими температурними умовами для нагромадження цього цінного вуглеводу, які склалися в період вегетації рослин 2019 р.

На основі комплексної оцінки дев'яти сортів картоплі зарубіжної селекції пропонується господарствам сільськогосподарської компанії «Контінентал Фармерз Груп» розширити площі вирощування під ранньостиглим сортом Вінета (Німеччина), середньораннім Романо (Нідерланди), середньостиглим Сюзанна (Німеччина) і середньопізнім Сіфра (Нідерланди). При цьому зарубіжні сорти

Романо, Сюзанна, Євростарч доцільно вирощувати для потреб підприємств із переробки картоплі.

Бібліографічний список

1. Бондарчук А. А. Стан та пріоритетні напрямки розвитку галузі картоплярства в Україні. *Картоплярство*. 2008. № 37. С. 7-12.
2. Воробйова Н. В. Роль і значення сорту у формуванні урожаю картоплі ранньостиглої в Правобережному Лісостепу України. *Новітні агротехнології*. 2013. № 1. С. 97-104.
3. Ільчук Л. А., Ільчук Р. В. Сорт як фактор впливу на продуктивність і якість картоплі. *Передгірне і гірське землеробство і тваринництво*. Львів, 2002. Вип. 44. С. 37-44.
4. Завірюха П. Д., Лоїк М. В., Коновалюк М. Г. Впровадження у виробництво нових сортів як фактор інтенсифікації картоплярства. *Вчені ЛДАУ виробництву: каталог наукових розробок*. Львів: ЛДАУ, 2008. Вип. 8. С. 33-35.
5. Завірюха П., Коханець О., Косилович Г. Хворобостійкі сорти як основа екологічного картоплярства. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. 2013. № 17 (2). С. 208-215.
6. Завірюха П. Д. Селекція картоплі у Львівському НАУ: результати і перспективи. *Інноваційний розвиток АПК: проблеми та їх вирішення*. Житомир: ЖНАЕУ, 2015. С. 45-50.
7. Захарчук О. В. Сорт як інноваційна основа розвитку рослинництва. *Агроінком*. 2009. № 5-8. С. 17-22.
8. Каленська С. М., Кнап Н. В. Стан та перспективи виробництва картоплі в світі та Україні. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. Вінниця, 2012. Вип. 4 (63). С. 41-47.
9. Кучеренко Т. Картофель в Украине: проблемы производства и использования. *Овощеводство*. 2012. № 9 (93). С. 24-26.
10. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. Немішаєве, 2002. 184 с.
11. Сорт і його значення в підвищенні врожайності / В. В. Шелепов та ін. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. Київ: Алефа, 2006. 140 с.
12. Трибель С. О. Стійкі сорти: проблеми і перспективи. *Карантин і захист рослин*. 2005. № 4. С. 3-5.

ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ ЛОХИНИ

І. Рожко, к. с.-г. н.

Львівський національний аграрний університет

The following topics are highlighted: the main biological features, requirements to ecological conditions of growth, nuances of technology of cultivation of a blueberry. Attention is drawn to the need for an objective assessment of soil, climatic and economic conditions of the region, outlets before the planting of commercial plantings.

Key words: blueberries, varieties, soil acidity, planting scheme, diseases, pests.

На сьогодні немає єдиної думки стосовно української родової назви культури. Пропонуються: *вакциніум, чорниця, лохина*. Ми схилиємося до найбільш

вживаної та впізнаваної як українським виробником, так і пересічним споживачем назви *лохина*. Український фітонім індоевропейського походження «лохина» є запозиченням із польської мови, який і поширився на весь рід *Vaccinium* L. Назва *łochunia* походить від *włochuni*, спорідненого з укр. «волос», «волохатий». Ця назва походить від праслов. *volxa* – «хутро, шкура», спорідненого з *volś* – «волос».

Нині в Україні з'являється багато сортового посадкового матеріалу, який відносять до лохини щиткової (*V. corimbosum* L.) – родоначальника більшості культурних сортів, який дико росте на просторах Північної Америки. Проте серед сучасних американських та європейських сортів є як культурні форми цього виду, так і багато гібридів лохини щиткової (*V. corymbosum* L.) з лохиною вузьколистою (*V. angustifolium* Aiton), лохиною красивою (*V. formosum* Andrews) та іншими видами [3; 4].

Роботи з окультурювання лохини щиткової започаткували у США наприкінці XIX – початку XX ст. Перші сорти передали до виробництва в 1920 р. Вирощування набуло значних масштабів, дозволивши використовувати площі, які вважалися непридатними для сільськогосподарського виробництва. Пізніше сортова лохина поширилася в Європі [4]. В Україні вона з'явилася ще у 80-х роках минулого століття, а сьогодні її вирощують майже у всіх регіонах, де є кислі ґрунти й дозволяють природні умови. У структурі ягідництва лохина займає не більше ніж 2 % площ, але є тенденції до збільшення насаджень. Значному поширенню культури сприяє висока ціна на ягоди (150–200 грн/кг), висока врожайність (10 т/га) та довговічність насадження (до 50 років).

Перш ніж розпочати вирощування лохини, необхідно об'єктивно оцінити ґрунтово-кліматичні й економічні умови регіону, ринки збуту продукції.

Для лохини вибирають рівні, добре освітлені сонцем ділянки, з добре зволженими ґрунтами, з глибиною залягання підґрунтових вод не ближче 0,9 – 1 м. У зонах недостатнього нестабільного зволоження необхідно організувати різні системи поливу. Найчастіше використовують краплинний полив з продуктивністю системи 2–5 л/год. Показник рН поливної води утримують на рівні 5,0–5,5. Якщо поливна вода має вищий рН та високий вміст бікарбонатів кальцію та магнію, її підкислюють ортофосфорною чи сірчаною кислотою. Кількість поливів обумовлена природним зволоженням. За посушливої погоди полив здійснюють вранці або ввечері двічі на тиждень до повної вологоємності ґрунту. Фізіологічною особливістю культури є вимогливість до кислотності ґрунту. Оптимальна кислотність ґрунту лежить у межах рН 3,8–4,8. Оптимальні легкі за механічним складом сірі, ясно-сірі лісові, дерново-опідзолені, торфові ґрунти, з вмістом гумусу не менше ніж 3,5 %. Лохина не переносить важких глинистих ґрунтів. Слід пам'ятати, що коренева система рослини пристосована до існування у перезволоженому субстраті з високим вмістом органічної речовини та, на відміну від більшості інших рослин, не має кореневих волосків, що відіграють важливу роль у живленні та водопостачанні рослин. У природних умовах рослини лохини мають на кореневій системі ендомікоризу, що покращує мінеральне живлення рослин. Інокуляція саджанців у розсаднику мікоризними грибами значно покращує їхні якісні вегетативні параметри.

За рік до закладання насадження ділянку утримують під чорним паром. На сильно забур'яненних ділянках вносять спеціалізовані гербіциди. Після їхньої дії ґрунт переорюють, культивують й утримують під чорним паром до садіння лохини. З органіки використовують торф, тирсу, хвою – усе, що підкислює ґрунт, особливо на ділянках, де кислотність ґрунту близька до рН 6. Кислий торф можна вносити у співвідношенні з ґрунтом 1 : 1 на глибину 30–40 см. Можна закислити ґрунт внесенням гранульованої чи дрібномеленої сірки. Сірку вносять у нормі, що залежить від механічного складу ґрунту: на супіщаних ґрунтах – від 200 кг/га, на важких суглинках – до 800 кг і більше. У ґрунті за оптимальної кількості тепла та вологи сірка окислюється бактеріями з утворенням аніона SO_4^{2-} . У разі виявлення ґрунтових шкідників (личинки травневого хруща, вовчка звичайного) у рік підготовки ґрунту вносять гранульований ґрунтовий інсектицид. Після його внесення проводять глибоку культивування для перемішування препарату з ґрунтом та коткування.

Посадку можна проводити восени та навесні. Восени – за місяць до замерзання ґрунту (друга половина жовтня до середини листопада). Навесні – до розпускання бруньок у саджанців. Якщо використовують саджанці зі закритою кореневою системою, строки садіння подовжуються. Схема садіння залежить від наявної техніки для догляду за насадженням. Міжряддя повинні бути завширшки не менше ніж 2 м, у разі використання великогабаритної техніки – 3–3,5 м. Ряди розміщують із півночі на південь. Відстань між рослинами в ряду залежить від сили росту сорту – від 0,7 до 1,2 м.

Для кращого запилення й, відповідно, вищої врожайності насаджень бажано висаджувати декілька сортів лохини. Сорти комбінують таким чином: два ряди одного сорту, наступних два ряди іншого сорту. Таким чином легше організувати збір урожаю за сортами [2].

Після садіння саджанці обрізують для кращого формування молодого куща. Кожен міцний пагін зрізують на 2–4 бруньки й вирізають дрібні пагони в зоні кущіння. Це дозволяє наступного року сформувати міцні кущі. Обрізування плодоносних кущів виконують раною весною до початку вегетації (від кінця лютого до середини березня) або пізнього літа після збору врожаю (кінець серпня – перша декада вересня) з метою освітлення та стимуляції росту міцних пагонів, у верхній частині яких закладаються генеративні бруньки для плодоношення наступного року й омолодження. Сформований кущ повинен мати 6–8 скелетних розгалужень, молоді прирости – не менше ніж 3 мм в діаметрі.

Використовуючи мінеральні добрива, треба зважати на їхній рН. Для лохини потрібні добрива, які підкислюють субстрат чи ґрунт, на якому вона росте. З азотних добрив підходять: сульфат амонію, сечовина, аміачна селітра, з фосфорних – фосфат амонію, з калійних – сульфат калію. Не можна вносити під лохину органічні добрива, попіл і добрива з лужною реакцією, які розкислюють ґрунт.

Основними хворобами, які шкодять насадженням лохини, є: рак стебла, фомопсис (засихання гілок), ботритис (сіра гниль), моніліоз плодів, септоріоз (біла плямистість) тощо. Майже всі хвороби активно проявляються через надмірне

зволоження і застій води під час тривалих дощів та незбалансованого поливу. З профілактичною метою рекомендують чітко відрегулювати режим зволоження та профілактичне обприскування мідними препаратами. Добирати слід рекомендовані препарати. Перше обприскування здійснюють рано навесні, наступні – після збору врожаю (за необхідності до трьох разів з інтервалом у 7 днів). Уражують лохину вірусні та мікоплазмові інфекції: мозаїка, карликовість, нитчастість гілок, червона кільцева й некротична плямистості. Профілактика зараження – здоровий садивний матеріал й видалення хворих рослин із насадження.

Шкодять лохині гусениці соснового шовкопряда, листовійки, щитівки й попелиці. Для захисту добирають відповідні препарати. Щоб зберегти врожай лохини від птахів, використовують сітки з дрібними вічками.

Лохина починає плодоносити на третій-четвертий рік, у повне плодоношення вступає на 6-7-й рік життя. Кожен кущ може дати до чотирьох кілограмів ягід, окремі сорти – до 10 кг.

Найпоширеніші сорти в Європі: з ранніх – Chanticleer, Earliblue, Duke, Spartan, Patriot; середньоранніх – Bluejay, Sierra; середніх – Toro, Bluecrop, Bluegold; середньопізніх – Bonus; пізніх – Nelson, Brigitta Blue, Aurora [5].

Отже, закладання насадження лохини повинно здійснюватися на придатних для культури ділянках з використанням високоякісного оздоровленого садивного матеріалу імунних, стійких та толерантних до шкідливих організмів сортів. Правильно підібрані сорти, адаптовані до ґрунтово-кліматичних умов регіону, забезпечують стабільну продуктивність та, відповідно, високий прибуток. Крім цього, запорукою успішного промислового виробництва лохини та, відповідно, одержання якісного екологічно безпечного конкурентоспроможного врожаю цінної вітамінної продукції є постійний супровід фахівців, які досконало володіють сортовими технологіями вирощування культури, базисом яких виступають вимоги до екологічних умов зростання.

Бібліографічний список

1. Балабак А. Ф., Поліщук В. В., Пиж'янова А. А. Представники роду *Vaccinium* L. та видове їх різноманіття. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. Умань, 2016. Вип. 88 (1). С. 209-217. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/zhpumus_2016_88\(1\)_28](http://nbuv.gov.ua/UJRN/zhpumus_2016_88(1)_28) (дата звернення: 03.05.2020).
2. Босий О., Ярещенко О., Поперечна О. Чорниця високоросла (лохина). Технологія промислового вирощування. *Агроном*. 2018. URL: <https://www.agronom.com.ua/chornitsya-vysokorosla-lohyna-tehnologiya-promysloвого-vyroshhuvannya/> (дата звернення: 13.05.2020).
3. Васюк Є. А., Мороз П. А. Таксономія видів роду *Vaccinium* та їх українські назви. *Інтродукція рослин*. 2014. № 1. С. 3-8. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/IR_2014_1_2 (дата звернення: 11.05.2020).
4. Меженський В. М. До питання упорядкування українських назв рослин. Повідомлення 1. Назви видів роду *Vaccinium* L. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2014. № 2. С. 56-63. URL: <http://journal.sops.gov.ua/article/view/56160/52373> (дата звернення: 07.05.2020).

5. Рожко І. С. Основоположні засади ягідництва. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. 2019. № 23. С. 124-128. doi: 10.31734/agronomy2019.01.124.

ОСОБЛИВОСТІ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ ЛОХИНИ ВИСОКОРОСЛОЇ

М. Шевчук, д. с.-г. н.

Східноєвропейський національний університет ім. Лесі Українки

Т. Бортнік, к. с.-г. н.

*Поліська дослідна станція ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії
імені О. Н. Соколовського»*

Н. Лагуш, к. с.-г. н.

Львівський національний аграрний університет

Scientific data on the peculiarities of mineral nutrition of tall blueberries are generalized. The influence of soil solution reaction on plant growth and development and methods of its acidification to optimal parameters (pH 4.5) are described. When growing blueberries, considerable attention should be paid to foliar diagnostics of nutrition, which makes it possible to adjust the rates of fertilization of the culture.

Key words: soil reaction, leaf diagnostics, nitrogen, sulfur, microelements.

Визначальною у вирощуванні лохини високорослої є кислотність ґрунтового розчину, яка значною мірою формує специфічний мікробіологічний комплекс її кореневої системи і визначає доступність більшості елементів живлення.

Для визначення й коригування рівня рН і вмісту елементів живлення зразки ґрунту відбирають за рік-два до закладання плантації. Під час вирощування лохини мінеральні добрива вносять смугою по центру рядків. Внесення добрив у такий спосіб може зменшити або підвищити рівень рН ґрунту в рядку залежно від фізіологічної кислотності чи лужності добрива. Зразки ґрунту з плодоносної ділянки відбирають у будь-який період року, що 3-4 роки, із середини рядка на глибині 20-25 см, особливо при поверхневому способі удобрення. Для аналізу відбирають від 4 до 6 зразків (залежно від однорідності ґрунтового покриву) з площі 4 га. Кожна проба для аналізу має складатися з 20-40 зразків, узятих з однієї ділянки.

Оптимальна кислотність ґрунтового розчину при вирощуванні лохини – рН 4,5-5,0. Якщо показник нижче 4,0, проводять вапнування за гідролітичною кислотністю, а вище 5,5 – вносять колоїдну сірку, але не більше ніж 445 кг/га за рік до садіння, щоб дати їй час прореагувати з ґрунтовим вбирним комплексом (табл. 1).

Таблиця 1

Норми внесення колоїдної сірки¹ для зниження рН до 4,5, кг/га

рН ґрунтового розчину	Гранулометричний склад ґрунту		
	пісок	суглинок	глина
5,0	195	635	895
5,5	390	1235	1790
6,0	635	1725	2575
6,5	790	2260	3390
7,0	1010	2865	4290

¹ За використання сульфату амонію необхідно множити на 6; а сульфату заліза – на 8.

При закладанні плантації лохини використовують верхню межу рН ґрунту 4,5 як контрольний варіант, оскільки після застосування добрив його рівень з часом зменшується. Якщо значення рН ґрунтового розчину надто високе, ґрунт підкислюють за рік до садіння лохини. Підкислення проводять одноразовим або роздільним внесенням, але меншими дозами колоїдної сірки. Одноразове її застосування у вересні не зменшує рН ґрунту протягом 6 місяців. Одноразове внесення повної норми сірки восени (у вересні), зменшує рН ґрунту на одиницю впродовж 6 місяців. Водночас менша норма сірки, але за оптимальних умов внесення (навесні) зменшує рН на 1,5 одиниці на 3-4-й місяць після застосування колоїдної сірки.

Підкислення сульфатом заліза і сульфатом амонію дієвіше в часі (удвічі швидше), але дорожче.

Якщо впродовж вегетації спостерігається сповільнений ріст або знебарвлення пагонів і листків – доцільним є використання листової діагностики для перевірки в них нестачі чи надлишку поживних речовин. Результати тканинної діагностики дають змогу оцінити забезпеченість рослин елементами живлення й необхідність внесення добрив: скільки, яких та яким способом.

Відбір зразків тканин лохини (по 5 листків з 10 рослин у довільному порядку здорового й непошкодженого листя одного сорту лише із середини молодих, добре розвинених пагонів з площі не більше 4 га) проводять у період, коли концентрація поживних речовин у рослинах стабільна, тобто в кінці липня – середині серпня. Результати аналізу порівнюють з існуючими стандартами (табл. 2).

Результати тканинної діагностики не завжди можуть визначити потребу рослин в елементах живлення на поточний сезон для багаторічних культур, і зокрема лохини високорослої. Найдоцільніше ці результати використовувати для коригування системи мінерального живлення в кінці вегетації (табл. 3).

Загальною характеристикою нормального розвитку рослин лохини є довжина приросту пагона від 25 до 30 см на 2-річних стеблах на кінець сезону. У разі її перевищення добрива не застосовують, навіть якщо концентрація поживних речовин у тканинах рослин низька. Якщо пагони чи рослина загалом слабкі, знебарвлені, з низькою концентрацією поживних елементів у тканині, азотні добрива вносять відповідно до рекомендованих норм (табл. 4).

Таблиця 2

Вміст елементів живлення в листках лохини високорослої

Елемент	Нижче норми	Норма	Вище норми
N, %	1,7	1,7–2,1	2,3
P, %	0,08	0,08–0,4	0,6
K, %	0,35	0,4–0,65	0,9
Ca, %	0,13	0,3–0,8	1,0
Mg, %	0,1	0,15–0,3	і/в
S, %	і/в	0,12–0,2	і/в
B, мг/кг	18	25–70	200
Cu, мг/кг	5	5–20	і/в
Fe, мг/кг	60	60–200	400
Mn, мг/кг	25	50–350	450
Zn, мг/кг	8	8–30	80

Примітка: і/в – інформація відсутня

Таблиця 3

Вміст азоту в листках лохини

Вміст азоту в листках, %	Оцінка стану
менше 1,50	недостатній
1,50–1,75	нижче норми
1,76–2,00	норма
2,01–2,50	вище норми
більше 2,50	надлишок

Таблиця 4

Рекомендовані норми внесення азотних добрив, кг/га

Вік плантації	N _{легкогідр.} у ґрунті, мг/кг	Карбамід (46 %)	Сульфат амонію (21 %)
8	65	165	335
6	45	110	240
4	30	78	165
2	15	40	85

Рослини лохини використовують азот із добрив в один і той самий час, незалежно від віку. До кінця квітня засвоюється менше ніж 2 % азоту. Після того як крона в рядку змикається, засвоєння елементів живлення з добрив підвищується. У цей період норму азоту вносять частинами по 5,6 г/кущ (12 г карбаміду) у квітні, травні та червні. За нормального росту і вмісту елементів живлення в тканинах рослин у межах норми азотні добрива вносять згідно з прийнятою системою удобрення.

Фосфорні добрива застосовують відповідно до вмісту цього елемента живлення в ґрунті та листках рослин (табл. 5).

Таблиця 5

Норми внесення фосфорних добрив за результатами аналізу ґрунту і тканин, відібраних у кінці липня – середині серпня

Вміст		Доза внесення P ₂ O ₅ , кг/га
Ґрунт, мг/кг	Листки, %	
0–25	менше 0,07	45–65
26–50	0,08–0,10	0–45
більше 50	більше 0,10	0

Фосфорні добрива застосовують у кінці осені або навесні перед розпусканням бруньок, у формі подвійного суперфосфату чи фосфату амонію.

Ознаки дефіциту калію у рослин лохини проявляються у вигляді опіків країв листків, їх скручування та появи некротичних плям. Якщо рівень калію в листках у серпні знижується нижче норми (0,40 %), вносять 165 кг/га сульфату калію (табл. 6). Зміна вмісту калію в листках лохини відбувається через рік-два після його внесення.

Таблиця 6

Норми внесення калійних добрив за результатами аналізу проб ґрунту і тканин, відібраних у кінці липня – середині серпня

Вміст калію		Доза внесення K ₂ O, кг/га
Ґрунт, мг/кг	Листки, %	
0–100	нижче 0,20	85–110
101–150	0,21–0,40	0–85
вище 150	вище 0,40	0

Пролонговані добрива з контрольованим вивільненням поживних речовин під час вирощування лохини використовують за умови, що джерело азоту і норма його вивільнення забезпечують необхідну фізіологічну потребу рослин в елементах живлення. Проте часто одноразове застосування дорогого продукту економічніше, ніж багаторазове дешевшого.

Листкове підживлення є менш ефективним способом застосування азотних добрив для рослин лохини через воскову кутикулу листя. Лише 5 %-й розчин карбаміду (приблизно 15 кг/га азоту) може бути застосований до рослин без опіків листя. Проте не весь цей азот засвоюється рослинами.

Нестача заліза, бору (див. табл. 2), міді, марганцю, молібдену цинку та інших мікроелементів характерна для лохини за умов відхилення кислотності ґрунтового розчину від оптимальної. З цієї причини більшість проблем з нестачею цих елементів виправляють регулюванням рН ґрунту в необхідному діапазоні.

Використання мікроелементів доцільне для забезпечення рослин, поки кислотність ґрунтового розчину не відреагує на коригувальні заходи або коли їх

дефіцит є результатом недостатнього удобрення ґрунту, а надмірне їх застосування (зокрема бору) негативно впливає на ріст і розвиток рослин лохини (табл. 7).

Таблиця 7

Види і способи застосування мікродобрив під час вирощування лохини високорослої

Елемент	Вид добрива	Внесення добрив		
		спосіб	час	норма
Бор	Солюбор (20 % В)	по листку ¹	літо	1,6 кг/га
		у ґрунт ²		5,5 кг/га
Мідь	Сульфат міді (25 % Cu)	листя	літо	1,1 кг/га
Залізо	Хелат заліза (2–12 % Fe)	листя	літо	рекомендована
Марганець	Хелат марганцю (2–8 % Mn)	листя	літо	рекомендована
	Сульфат марганцю (32 % Mn)	листя	літо	
Цинк	Хелат цинку (1–10 %)	листя	літо	за інструкцією

¹ Спрей по листку застосовується у 150–300 л води/га.

² Застосовується у 75–190 л води з гербіцидом.

Таким чином, діагностика мінерального живлення лохини високорослої забезпечує не лише збалансування поживних речовин у системі удобрення, що безпосередньо впливає на ріст і розвиток рослин і їх продуктивність, а й дозволяє значно скоротити витрати на добрива.

Бібліографічний список

1. Рупасова Ж. А. Влияние минерального питания на накопление углеводов в плодах голубики высокорослой при интродукции в южных районах Беларуси. *Природные ресурсы*. 2003. № 1. С. 40-47.
2. Рупасова Ж. А. Сортовые особенности элементного состава листьев голубики высокорослой при внесении минеральных удобрений в Белорусском Полесье. *Агрехимия*. 2007. № 5. С. 10-16.
3. Bergmann W. Farbatlas Ernährungsstörungen bei Kulturpflanzen: Visuelle und analytische Diagnose. Jena: VEB Gustav Fischer Verlag Jena, 1986.
4. Bañados M. P., Strik B. C., Bryla D. R., Righetti T. L. Response of Highbush Blueberry to Nitrogen Fertilizer During Field Establishment. *Accumulation and Allocation of Fertilizer Nitrogen and Biomass*. 2012. Vol. 47, issue 5. P. 648-655.

ПОРІВНЯЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ САЛАТУ ПОСІВНОГО VAR. CAPITATA І VAR. LONGIFOLIA

Н. Лециук¹, к. с.-г. н., О. Дидів², к. с.-г. н.,

Н. Павлюк¹, н. с., І. Коховська¹, н. с.

¹Український інститут експертизи сортів рослин

²Львівський національний аграрний університет

The article presents results of the research on comparative estimation of the biochemical indices of marketable products of cutting lettuce of var. *capitata* and var. *longifolia* varieties for improvement of a typical model of the indices of the variety

suitability for expansion in terms of quality and organoleptic evaluation of the productive parts.

Key words: variety, kind, biochemical indices, organoleptic evaluation, productive parts, dry matter, total sugar, vitamin C, nitrates.

Усі різновиди салату посівного можна вирощувати практично цілий рік, використовуючи різні сорти, застосовуючи різні строки сівби, способи вирощування, повторні посіви, розміщуючи його у відкритому та захищеному ґрунті тощо. Правильний підбір сортів салату, застосування сортової технології вирощування та дотримання всіх технологічних вимог забезпечують безперебійне конвеєрне надходження свіжої вітамінної продукції салату до споживача [1; 2].

Важливою характеристикою салату посівного, за якою визначають його цінність, є сприятливий для організму людини збалансований біохімічний склад товарної продукції. Це дуже варіабельна ознака, яка залежить від агроекологічного чинника, вмісту поживних елементів у ґрунті, освітлення, густоти рослин на одиниці площі, фази розвитку вегетативних і генеративних органів (листіків, головок, насіння) тощо [3].

Салат добре засвоюється організмом людини і сприяє кращому перетравленню м'яса, риби та інших продуктів харчування. Товарна продукція салату посівного відрізняється низькою калорійністю і збалансованістю за вмістом вітамінів. Енергетична цінність салату 44–63 кДж, що становить 10–15 ккал/100 г. У продуктивних органах салату посівного містяться: вітаміни С, каротин, В₁, В₂, В₆, Е, К, РР, фолієва кислота, вітамін Р (цитрин – попереджує крихкість кровоносних судин), вуглеводи й органічні кислоти. Споживання салату сприяє утворенню антисклеротичної речовини – холіну, стимулює виведення з організму холестерину, що попереджає розвиток атеросклерозу [4–6].

Саме рослини салату посівного за своїм біохімічним складом виступають перспективними регуляторами антиоксидантного статусу, як продукти рослинного походження, які мають достатню сировинну базу [8].

Метою досліджень було порівняти та оцінити біохімічні показники товарної продукції салату посівного двох різновидів *var. capitata* і *var. longifolia* для вдосконалення типової моделі показників придатності сорту до поширення в частині якості та органолептичного оцінювання продуктивних органів.

Комплекс досліджень якості товарної продукції салату посівного *var. capitata* і *var. longifolia* проводили впродовж 2016–2018 рр. Застосовували такі методи: польовий, лабораторний, аналітичний, органолептичний, порівняльне оцінювання та статистичний. Дослідження проводили за Методикою проведення експертизи сортів рослин картоплі та груп овочевих, баштанних, пряно-смакових на придатність до поширення в Україні (2016) [9]; Методикою проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Методи визначення показників якості продукції рослинництва (2016) [10]; Методикою дослідної справи в овочівництві та баштанництві (2003) [11]; Методикою-класифікатором проведення експертизи сортів рослин на відмінність, однорідність і стабільність (ВОС) салату посівного (*Lactuca sativa* L.) [12].

Уміст аскорбінової кислоти визначали титруванням 0,001 Н розчином барвника до рожевого забарвлення розчину; вміст цукрів визначали за Бертраном; сухої речовини – висушуванням подрібнених проб листків салату; вміст нітратів (сумарну кількість азоту) визначали методом К'ельдаля з подальшим перерахунком на білок [10]. Сировину для лабораторних аналізів відбирали й готували проби відповідно до «Методики проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина» [13]. Чіткої тенденції щодо збільшення масової частки біохімічних компонентів у товарних головках салату ромен за розсадного способу вирощування не встановлено, за винятком умісту нітратів (табл. 1).

Таблиця 1

Біохімічні показники головок салату ромен за різних способів вирощування, середнє за 2016–2018 рр.

Сорт	Суша речовина, %	Сума цукрів, %	Вітамін С, мг/100 г	Білок, %	N-NO ₃ ⁻ , мг/кг
Безрозсадний спосіб вирощування					
Совський*	5,5	1,94	72,70	1,2	460
Паризький зелений	5,4	1,98	79,32	1,4	510
Баллон	5,7	2,02	74,28	1,8	475
Скарб	5,6	1,97	76,45	1,6	470
Розсадний спосіб вирощування (горщечки 6 × 6 см)					
Совський*	5,6	1,92	74,78	1,4	480
Паризький зелений	5,7	1,98	81,04	1,6	520
Баллон	5,6	2,00	74,16	1,7	480
Скарб	5,7	1,98	76,20	1,7	485

Примітка: * – контроль.

Параметри показників органолептичного оцінювання сортів салату ромен були від 6 (контроль) до 9 (сорт Скарб) балів. Загальна кислотність головок салату ромен була найнижчою у сортів Скарб і Паризький зелений. Сорти салату головчастого Дивограй і Смуглянка мали найвищий бал з органолептичного оцінювання – 9.

Результати біохімічних досліджень з визначення сухої речовини, суми цукрів, аскорбінової кислоти (вітаміну С), вмісту нітратів і смакових властивостей головок салату ромен і головчастого доповнили бланки показників придатності сортів салату посівного до поширення в розрізі досліджуваних різновидів (табл. 2).

Таблиця 2

Типова модель показників придатності до поширення сортів *Lactuca sativa* var. *longifolia* та *Lactuca sativa* var. *capitata*

Показник	Параметри
Тривалість періоду сходи – технічна стиглість, діб:	
ранньостиглих	45–55
середньостиглих	56–65
середньопізніх – пізньостиглих	понад 65
Кількість листків біля головки, шт.	4–6
Тривалість періоду досягання, діб	6–9
Маса розетки, г	250–330
Висота розетки, см	15 – 20
Діаметр, см	23–30
Діаметр головки, см	13–25
Щільність головки, балів	5–7
Форма головки	овальна овальноокругла еліптична циліндрична
Урожайність, т/га	25,0–39,0
Стабільність урожайності, %	80
Товарність, %	90–100
Потенційна врожайність, т/га	50,0–70,0
Суша речовина, %	5,4–5,7
Сума цукрів, %	1,3–2,1
Аскорбінова кислота, мг/100 г	56,7–72,7
Вміст нітратів, мг/кг	мінімальний
Стійкість до ураження хворобами, балів	7
Тривалість зберігання, діб	понад 40
Смакові якості, балів	7–9

Після аналітичного опрацювання та узагальнення класичні показники якості товарної продукції сортів салату посівного різновидів var. *capitata* і var. *longifolia* було використано для вдосконалення типової моделі показників придатності до поширення сортів салату посівного відповідних різновидів.

Бібліографічний список

1. Улянич О. І., Кецкало В. В. Застосування сортової технології – необхідна умова підвищення урожайності салату. *Сучасні інтенсивні сорти і сортові технології у виробництві*: матеріали наук. конф. Умань, 2007. С. 76–78.
2. Лещук Н., Дидів О., Хареба О. Особливості формування конвеєру виробництва товарної продукції сортів *Lactuca sativa* L. в Західному Лісостепу України. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2019. Т. 15, № 3. С. 273–278. doi: <https://doi.org/10.21498/2518-1017.15.3.2019.181085>.
3. Корнієнко С. І., Хареба О. В., Кондратенко С. І. та ін. Мінливість біологічних і морфологічних ознак однорічних малопоширених видів овочевих рослин родини Айстрові (*Asteraceae* Dumort.). *Селекція і насінництво*. 2017. Вип. 112. С. 171-182. URL: <http://journals.urau.ua/pbsd/article/view/120446/115429> (дата звернення: 13.08.2020).
4. Андрущенко А., Лещук Н., Бронувицька М. Урожайність і якість салату головчастого залежно від доз органічних добрив і густоти стояння рослин. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2010, № 2. С. 55–62. doi: [https://doi.org/10.21498/2518-1017.2\(12\)2010.59299](https://doi.org/10.21498/2518-1017.2(12)2010.59299).
5. Витамины и минеральные вещества: полная энциклопедия. Санкт-Петербург: ИД «ВЕСЬ», 2001. 368 с.
6. Лещук Н. В., Барбан О. Б., Башкатова О. П. Особливості формування показників якості товарної продукції салату посівного (*Lactuca sativa* var. *capitata* L.) залежно від способу вирощування. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2017. Т. 13, № 2. С. 162-166. doi: <https://doi.org/10.21498/2518-1017.13.2.2017.105402>.
7. Салат ромен. Історія з географією. URL: <https://vitaverde.com.ua/2020/05/19/salat-romen-istoriya-z-geografiyeu/> (дата звернення: 12.08.2020).
8. Гуцол В. В., Журавель І. О., Гур'єва І. Г. Визначення кількісного вмісту полісахаридів у свіжому листі салату посівного сорту «Лоллю Россо». *Фармація XXI століття: тенденції та перспективи*: матеріали VIII національного з'їзду фармацевтів України (м. Харків, 14-16 вер. 2016 р.). 3-тє вид., перероб. і доповн. Харків, 2016. С. 76.
9. Методика проведення експертизи сортів рослин картоплі та груп овочевих, баштанних, пряно-смакових на придатність до поширення в Україні / за ред. С. О. Ткачик. Вінниця, 2016. 95 с.
10. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Методи визначення показників якості продукції рослинництва / за ред. С. О. Ткачик. Вінниця, 2016. 159 с.
11. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. Методика дослідної справи в овочівництві та баштанництві. Харків: Основа, 2001. 369 с.
12. Корнієнко С. І., Кондратенко С. І., Ткалич Ю. В. Методика-класифікатор проведення експертизи сортів рослин на відмінність, однорідність і стабільність (ВОС) салату посівного (*Lactuca sativa* L.). Харків, 2015. 57 с.
13. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина/ за ред. С. О. Ткачик. 4-тє вид., перероб. і доповн. Вінниця, 2016. С. 69-70.

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОСТУ НОВИХ СОРТІВ ЯБЛУНІ НА КЛОНОВИХ ПІДЩЕПАХ В УМОВАХ ЛЬВІВЩИНИ

Б. Гулько, к. с.-г. н.

Львівський національний аграрний університет

The article presents the results of assessing the growth of new apple varieties on clonal rootstocks in nursery in Western Ukraine. As a result of research conducted in 2018-2019, it was found that the highest productivity of standard trees on different clonal rootstocks was provided by Williams Pride and Luna varieties on all studied rootstocks (more than 40 thousand pieces / ha), slightly less comparing to Florina variety – 41.0 thousand/ha and the least productive was the variety Solnyshko (37.7–40.0 thousand/ha).

In order to increase the productivity of standard nursery apple trees in typical conditions of the Western Forest-Steppe of Ukraine in commercial nurseries for varieties Florina, Luna and Williams Pride, we propose to use clone rootstock 62-223, and for Solnyshko – clonal rootstock MM.102, which provide higher productivity of standard trees from 1 hectare and a higher level of profitability of their production.

Key words: apple, variety, clonal, rootstock, productivity, nursery, tree.

У сучасних промислових яблуневих садах найбільші площі займають сорти: Ренет Симиренка, Голден Делішес, Айдаред, Джонаголд, Гала, Чемпіон. Однак ці сорти за таким показником, як стійкість проти грибних захворювань, значно поступаються новим. У зв'язку з цим очевидна реальна потреба в зміні та поповненні набору промислових сортів [2].

Вдалиий добір сортів визначає успіх справи в рослинництві взагалі, а в садівництві, де маємо справу з багаторічними насадженнями, цей фактор є визначальним. Кількість нових сортів постійно зростає. Ареал поширення кожного сорту лімітується певними факторами, і є потреба вивчення біологічних особливостей кожного з них в конкретних умовах [1; 4].

Вивчення показників росту, розвитку і продуктивності стандартних саджанців нових імунних до парші сортів яблуні проводили в розсаднику на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. І. П. Гулька, яке входить до складу ННЦ Львівського НАУ.

У дослід було залучено нові інтродуковані сорти яблуні, імунні до збудника парші яблуні: Солнишко, Вільямс Прайд та Луна – на клонівих підщепах: 62-396, 62-223, MM.102 та Дон 70-456. За контроль використовували імунний до парші яблуні сорт Флоріна. Схема садіння: 0,9 × 0,2 м (55 тис. шт./га). Ґрунт дослідного поля – темно-сірий опідзолений легкосуглинковий на лесовидному суглинку, середньозабезпечений елементами мінерального живлення. Вміст гумусу – 2,2 %, рН 5,6. За роки досліджень середня багаторічна температура становила 9,3–9,9 °С, а сума опадів – 809–700 мм. Догляд у розсаднику здійснювали згідно із загальноприйнятими агротехнікою і технологією, що застосовуються в

господарстві. Обліки проводили за методикою вивчення плодкових культур в Україні [3].

За роки досліджень отримано такі результати. Саджанці найбільшого діаметра були у сорту Вільямс Прайд (18,4–22,2 мм), дещо поступалися йому саджанці сорту Луна (16,6–22,0 мм). Саджанці контрольного сорту Флоріна мали середній діаметр 13,1–17,1 мм, проступалися йому за цим показником саджанці сорту Солнишко, діаметр був найменшим (13,1–16,1 мм) (див. табл.).

Таблиця
Результати вивчення та економічної оцінки вирощування саджанців сортів яблуні на карликових підщепах, середнє за 2018–2019 рр.

Підщепа	Діаметр штамбика, мм	Висота саджанців, см	Вихід стандартних саджанців, тис. шт./га	Прибуток, тис. грн/га	Собівартість 1 шт., грн	Рівень рентабельності, %
ФЛОРИНА (к)						
62-396	16,8	180,4	39,3	938,1	11,1	214,5
62-223	17,1	186,8	41,0	996,0	10,7	226,9
Дон 70-456	16,9	177,6	38,6	914,3	11,3	209,3
ММ.102	13,4	194,2	40,6	982,4	10,8	224,0
ВІЛЬЯМС ПРАЙД						
62-396	19,7	164,0	44,6	1118,6	9,9	252,9
62-223	22,2	172,1	46,0	1166,3	9,6	262,9
Дон 70-456	21,8	164,5	42,5	1047,1	10,4	237,8
ММ.102	18,4	173,5	44,5	1115,2	9,9	252,2
ЛУНА						
62-396	18,4	165,8	42,6	1050,5	10,3	238,5
62-223	22,0	162,8	44,6	1118,6	9,9	252,9
Дон 70-456	18,8	162,5	42,4	1043,7	10,4	237,1
ММ.102	16,6	175,9	43,0	1064,2	10,3	241,4
СОЛНИШКО						
62-396	15,9	173,6	37,7	883,7	11,6	202,8
62-223	16,1	174,7	38,8	921,1	11,3	210,9
Дон 70-456	14,2	169,9	37,9	890,5	11,5	204,2
ММ.102	13,1	181,3	40,0	962,0	11,0	219,6

За висотою саджанці розподілилися так: найвищі вони були у сорту Флоріна (177,6–194 см), незначно нижчими виявилися саджанці у сорту Солнишко (169,9–181,3 см), а саджанці сортів Вільямс Прайд і Луна виявилися найнижчими – 164,0–173,5 см та 162,5–175,9 см відповідно. Загалом можна підсумувати, що саджанці

сортів Флоріна та Солнишко мають біологічну схильність до утворення високих, але тонких саджанців на всіх досліджуваних підщепах. Сорти Вільямс Прайд і Луна формують саджанці меншої висоти, проте більшого діаметра.

За показниками висоти й діаметра всі досліджувані сортопідщепні комбінування відповідали вимогам стандарту щодо однорічних саджанців на карликових підщепах.

Щодо впливу підщеп на розвиток різних сортів, то можна відзначити позитивний вплив на ріст саджанців підщепи 62-223, на якій висота й діаметр саджанців були найбільшими.

Щодо сорту Вільямс Прайд, то переважна більшість саджанців утворювала крону в однорічному віці і масово закладає кільчатки.

Вищу продуктивність стандартних саджанців на різних карликових підщепах забезпечували сорти Вільямс Прайд і Луна на всіх досліджуваних підщепах (понад 40 тис. шт./га), дещо поступалися їм сорти Флоріна (38,6–41,0 тис. шт./га) і найменш продуктивним був сорт Солнишко (37,7–40,0 тис. шт./га).

У всіх варіантах досліджень підщепи 62-223 та ММ.102 забезпечували рівень продуктивності, вищий від показників контрольного варіанта 62-396.

Вихід стандартних саджанців становив 37,7–46,0 тис. шт./га і незначно коливався залежно від підщеп. Більшу продуктивність для сортів Флоріна, Вільямс Прайд та Луна забезпечила підщепа 62-223: 41,0; 46,0 та 44,6 тис. шт./га відповідно, а для сорту Солнишко – ММ.102 – 40,0 тис. шт./га.

Продуктивність саджанців сорту Солнишко поступалася контролю і була найнижчою в нашому досліді: 37,7–40,0 тис. шт./га. Вищий прибуток за вирощування саджанців сортів Флоріна, Вільямс Прайд і Луна було отримано на підщепі 62-223: 996,0; 1166,3 та 1118,6 тис. грн/га відповідно. У сорту Солнишко на підщепі ММ.102 – 962,0 тис. грн/га. Собівартість вирощування одного саджанця яблуні досліджуваних сортів теж залежала від підщеп і коливалася в межах від 9,6 грн/шт. (Вільямс Прайд на 62-223) до 11,6 грн/шт. (Солнишко на 62-396).

Вирощування саджанців яблуні прибуткове на всіх досліджуваних підщепах, однак вищу від показників контролю рентабельність виробництва для сортів Флоріна, Вільямс Прайд і Луна забезпечує підщепа 62-223 – 226,9; 262,9 та 252,9 %, а сорт Солнишко поступався контролю за цим показником незалежно від підщеп.

З метою підвищення виходу стандартних однорічних саджанців яблуні в типових умовах Західного Лісостепу України в промислових розсадниках для сортів Флоріна, Луна і Вільямс Прайд пропонуємо використовувати клонову підщепу 62-223, а для сорту Солнишко – клонову підщепу ММ.102, які забезпечують вищу продуктивність стандартних саджанців з 1 га та високий рівень рентабельності їх вирощування.

Бібліографічний список

1. Гулько Б. І., Вуйчик Н. В. Ріст сортопідщепних комбінувань яблуні у розсаднику. *Вчені Львівського національного аграрного університету виробництву: каталог інноваційних розробок*. Львів: Львів. нац. аграр. ун-т, 2015. Вип. 15. С. 34.

2. Кондратенко П. В., Кондратенко Т. Є. Помологія. Яблуня. Вінниця: Нілан-ЛТД, 2013. 626 с.
3. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Методика дослідження з плодовими культурами. Київ: Аграрна наука, 1996. 94 с.
4. Седов Е. Н. Селекция и новые сорта яблони. Орел: ВНИСПК, 2011. 624 с.

ВОДООХОРОННО-ОЧИСНІ ВЛАСТИВОСТІ ОЧЕРЕТУ ЗВИЧАЙНОГО

*О. Ментух, старший викладач, Н. Панас, к. б. н.,
О. Зеліско, к. с.-г. н., Г. Лисак, к. б. н.
Львівський національний аграрний університет*

The reaction of common reed plants has been researched (*Phragmites communis* Trin.) in aquaculture conditions for content in the habitat of lead nitrate, phenol, aqueous ammonia, copper sulfate, mercuric nitrate, cobalt chloride, iron and cartilage nitrogen. The possibility of using reeds of the usual connection with the effective purification of water from contaminants is indicated.

Key words: *Phragmites communis* Trin., Phytotechnologies, water treatment.

Проблеми, пов'язані з якістю водного середовища, вважаються одними з ключових проблем сучасного суспільства. Реалії сьогодення вказують на тенденції зростання надходження забруднювальних речовин до поверхневих водойм. Незважаючи на те, що для мінімізації негативного впливу на гідроекосистеми використовують низку сучасних методів очищення та доочищення стічних вод, проте особливої уваги заслуговують біологічні методи, що пов'язані із застосуванням фітотехнологій та ґрунтуються на використанні природних механізмів самоочищення водних екосистем на основі вищої водної рослинності. Саме застосування біогідробротанічного методу, що базується на використанні вищих водних рослин для очищення стічних вод, активно пропагується та застосовується в низці європейських країн [7]. Створення біоплато як водоохоронної споруди природного чи штучного походження вважається надзвичайно перспективним, оскільки угруповання вищих водних рослин використовуються для деструкції, трансформації й акумуляції поллютантів, забезпечуючи біологічне очищення водних екосистем за рахунок природних механізмів самовідновлення. Його перевагами є те, що вони можуть застосовуватися на міліні, поблизу населених пунктів, навіть у місцях підтоплення річок та водосховищ. Проте для розробки біоплато важливо враховувати певні умови регіону, особливості проростання та вибір видів вищих водних рослин, які здатні бути використаними для очистки відповідно до конкретних умов [1; 5].

Однією з найпоширеніших вищих водних рослин у водоймах України є водно-болотяний багаторічник очерет звичайний (*Phragmites communis* Trin.). Оселяється він на берегах річок, ставків, штучних водоймищ, озер та узбережжях морів на глибинах до 2 м [1].

Очерет звичайний – трав'яниста рослина з родини Злакові (Gramineae). Стебло прямостояче заввишки 80–400 см, листки лінійні 1–5 см завширшки, суцвіття велика густа волоть 20–50 см завдовжки, з темно-фіолетовими колосками. Колоски в очерету звичайного стиснуті з боків, 3–7-квіткові, з нижньою тичинковою квіткою (решта квіток двостатевої). Вісь колоска під нижньою (тичинковою) квіткою гола, вище – з довгими волосками. Колоскові луски плівчасті, дуже неоднакові, загострені, нижня квіткова луска тонкошилоподібнозагострена. Рослина починає цвісти в червні, і цвітіння продовжується до вересня.

Очерет звичайний – важлива технічна рослина, високоврожайна сировинна рослина для різних галузей промисловості та сільського господарства. За площею й запасом щорічної біомаси очерет звичайний займає друге місце після лісу, а за продуктивністю з одиниці площі перевершує його в 10–20 і більше разів [5].

Щодо екологічних аспектів застосування очерету, то відомо про здатність його (як і інших водних рослин) видаляти з води забруднювальні речовини (як біогенні елементи, так і важкі метали, феноли, сульфати, нафтопродукти, синтетичні поверхнево-активні речовини (СПАР)), сприяти покращанню низки показників органічного забруднення середовища (біологічного споживання кисню (БСК) і хімічного споживання кисню (ХСК)) [5; 7].

Крім того, очерет легко утворює у вузлах пагонів під водою густу сітку додаткового водно-повітряного коріння, що виконує важливі функції в процесі життєдіяльності рослини у водоймищах. Додаткове коріння утворюється під водою у трьох – шести нижніх вузлах у середньому на пагін 7–33 шт., вагою 1, 2–19,5 г, з осмотичною поверхнею 72–3212 см². За середньої кількості пагонів очерету 350 тис. екземплярів на 1 га максимальна площа вбирної поверхні водно-повітряних коренів сягає 112420 м², тобто перевищує зайняту рослинами площу більше ніж в 11 раз.

У штучних водоймищах прибережні зарості очерету, що добре і глибоко вкоренилися в ґрунті, здатні своїми пагонами «гасити» хвилю й захищати береги від руйнування.

Очерет здатний поглинати з води і ґрунту значну кількість поживних, баластних і токсичних речовин, що веде до зміни хімічного складу водойм, де він проростає. У таблиці наведено кількість деяких мінеральних речовин, що їх щорічно забирає з води і ґрунту очерет урожаєм 10 т/га повітряно-сухої надземної біомаси, а також кореневищною системою загальною масою 50 т/га сухої речовини. Важливо, що при цьому всьому очерет може також добре витримувати несприятливий газовий режим болотяних ґрунтів.

Відомо, що очерет має високі адаптивні властивості і здатний проростати в дуже забруднених промисловими стічними водами водоймах [3] та видаляти з води такі сполуки, як феноли, нафтоли, аніліни та інші органічні речовини [6; 7].

З метою вивчення здатності очерету витримувати різну концентрацію забруднювальних речовин проводилися дослідження щодо особливостей культивування його у водоймах, куди вносили азотнокислий свинець, фенол, водний розчин аміаку, мідь сірчанокислу, ртуть азотнокислу, хлорид кобальту,

залізо сірчанокисле, хром азотнокислий. Забруднювальні речовини вносили в місяць тимчасового зростання очерету.

Таблиця

Кількість мінеральних речовин, що їх акумулює щорічно з ґрунту і води очерет звичайний, кг/га

Мінеральні речовини	Пагони	Кореневище	Всього
Калій	114	745	859
Фосфор	32	90	122
Кальцій	40	55	95
Магній	24	70	94
Натрій	21	430	451
Сірка	97	180	277
Азот мінеральних сполук	47	120	167
Кремнезем	827	2845	3672
Всього	1201	4535	5737

Загальновідомо, що свинцеві сполуки характеризуються високою токсичністю для людини, тварин і рослин. У водоймах допустима концентрація (ГДК) їх не повинна перевищувати 0,2–0,3 мг/л.

Азотнокислий свинець у місце тимчасового зростання очерету вносили спочатку в концентрації 4–6 мг/л, згодом 500–590 мг/л при одноразовій дозі. Протягом семи разів внесено 2000 мг/л азотнокислого свинцю. Ріст очерету не тільки не погіршувався, а, навпаки, дедалі ставав кращим. Свинець у вказаних високих дозах стимулював розвиток додаткових водно-повітряних коренів на пагонах під водою. Доречно зазначити, що личинки комарів також чудово витримували найвищі концентрації свинцевої солі й успішно розмножувались.

Щодо фенолу, який є досить поширеним у стічних водах багатьох хімічних підприємств, то його вносили в концентрації 500 мг на 1 л води в акваріум з добре розвинутим очеретом у кількості 56 пагонів і великою кількістю живих личинок комара. Личинки комара швидко загинули. У багатьох пагонів через шість днів нижні листки почали жовтіти. Спостерігали руйнування хлорофілу, яке почалося з верхівки і з країв листка, поступово охопило всю пластинку до основи. Кілька зачаткових пагонів очерету і всі водно-повітряні корені швидко побуріли й відмерли. Через 20 днів у пагонів почали з'являтися білі зародки водно-повітряних коренів. Пожовтіння листків у цей час припинилось, і пагони почали рости у висоту. У воді з'явилась велика кількість живих личинок комара. Рослини очерету через місяць одужали й відновили вегетацію.

Проводили дослідження з 25 % водним розчином аміаку. Вносили його в кількості 5 мл на 1 л води, 2,5 мл на 1 л води. Очерет досить швидко і у великій кількості поглинає аміак, активно знижує його концентрацію і цим сприяє очищенню води від такої небезпечної для гідробіонтів токсичної речовини.

Крім описаних токсичних речовин, було випробувано на очереті ще й деякі мінеральні солі в таких сумарних кількостях: мідь сірчанокисла – 300 мг/л, ртуть

азотнокисла – 200 мг/л, хлорид кобальту – 200 мг/л, залізо сірчанокисле – 200 мг/л, хром азотнокислий – 100 мг/л. Усі згадані токсичні речовини у вказаних дозах не виявили помітного шкідливого впливу на ріст очерету.

На підставі проведених пошукових досліджень можна припустити, що ефективне очищення забруднених водойм може бути досягнуто з допомогою очерету звичайного. Встановлено, що очерет здатен відновлювати вегетацію в умовах підвищеного вмісту забруднювальних речовин у водному середовищі.

Бібліографічний список

1. Дубына Д., Гейны С., Гроудова З. и др. Макрофиты – индикаторы изменения природной среды. Киев: Наук. думка, 1993. 399 с.
2. Гейны С., Романенко В., Смирнова Н. Гидробиологические исследования Дуная и придунайских водоемов. Киев: Наук. думка, 1987. 148 с.
3. Гриб И. В., Гроховская Ю. Р. Индикация санитарно-экологического состояния притоков р. Припяти по ценозам высших водных растений. *Гидробиологический журнал*. 2001. Т. 37, № 2. С. 44-56.
4. Маджд С. М. Концепція особливостей структурно-функціональних змін розвитку антропогенно трансформованих водних екосистем: монографія. Київ: Центр навч. літ., 2019. 260 с.
5. Міхеєв О. М., Маджд С. М., Лапань О. В., Кулинич Я. І. Використання гідрофітних систем для відновлення якості забруднених вод: монографія. Київ: Центр навч. літ., 2018. 171 с.
6. Стольберг В. Ф., Ладыженский В. Н., Спирин А. И. Биоплато – эффективная малозатратная экотехнология очистки сточных вод. *Экология довкілля та безпека життєдіяльності*. 2003. № 3. С. 32-34.
7. Gleichman-Verheyc E. G., Putten W. H., Vander L. Alvalwaterzuivering met helofytenfilters, een haalbaarheidsstudie. *Tijdschr. Watervoorz. En. Efwalwaterbehande*. 1992. 25, № 3. P. 56-60.

ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ СІЛЬСЬКИХ СЕЛІТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Р. Валерко, к. с.-г. н., О. Новіцька, Ю. Солдатенко
Житомирський національний агроекологічний університет*

Rural residential areas, despite low urbanization, are subject to anthropogenic impact, especially through agriculture. It is established that in the territory of Zhytomyr region during 2015-2018 the number of applied mineral fertilizers increased by 43%. The number of lands cultivated with chemical plant protection products is also increasing by 25%. On the territory of Zhytomyr region there are 137 warehouses of unusable pesticides, with a total weight of 392.18 tons.

Key words: agriculture, rural settlements, mineral fertilizers, organic fertilizers, nitrates, chemical plant protection products.

Інтенсивне ведення сільського господарства передбачає внесення великої кількості штучних, не властивих природі речовин, таких як мінеральні добрива та хімічні засоби захисту рослин. Використання таких речовин дає змогу отримувати стабільно високі врожаї сільськогосподарських культур для задоволення потреб населення продуктами харчування. Проте є й негативна сторона ведення інтенсивного господарства, це, передусім, низька якість продуктів харчування, які можуть бути забруднені важкими металами, нітратами, залишками пестицидів тощо. Крім того, негативним явищем є також і забруднення довкілля, що передбачає перевищення вмісту забруднювальних речовини у ґрунтах, водоймах, повітрі та питній воді.

Не є винятком у цьому сенсі й сільські селітебні території Житомирської області, де останнім часом, за статистичними даними, спостерігається збільшення обсягів виробництва сільськогосподарської продукції [2].

За даними Головного управління статистики у Житомирській області, протягом 2015–2018 рр. спостерігається збільшення внесення мінеральних добрив, яке у 2018 р. збільшилось на 43 % порівняно із 2015 р. (рис. 1).

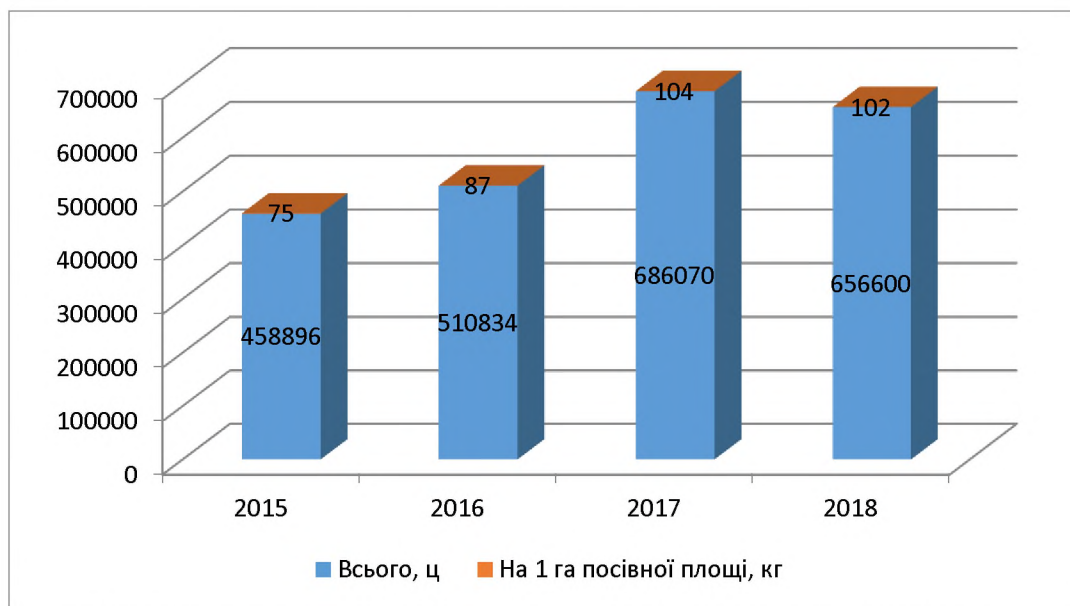


Рис. 1. Динаміка внесення мінеральних добрив у Житомирській області.

Стосовно розподілу мінеральних добрив за видами, то домінуюче положення займають, звичайно, азотні добрива (рис. 2), які є одними з найнебезпечніших для довкілля. Змив з полів азотних добрив призводить до надходження нітратів у ґрунтові питні води, якими користується сільське місцеве населення, а також до рослинницької продукції, яку воно споживає.

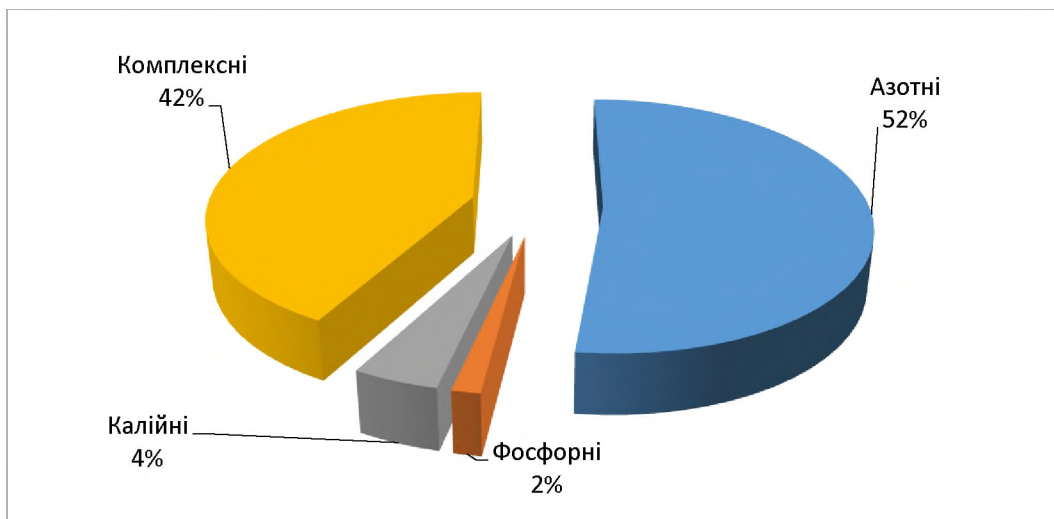


Рис. 2. Внесення мінеральних добрив у 2018 р.

Внесення органічних добрив залишається більш-менш стабільним. Протягом 2015–2018 рр. не спостерігається суттєвих перевищень внесення органічних добрив (рис. 3).

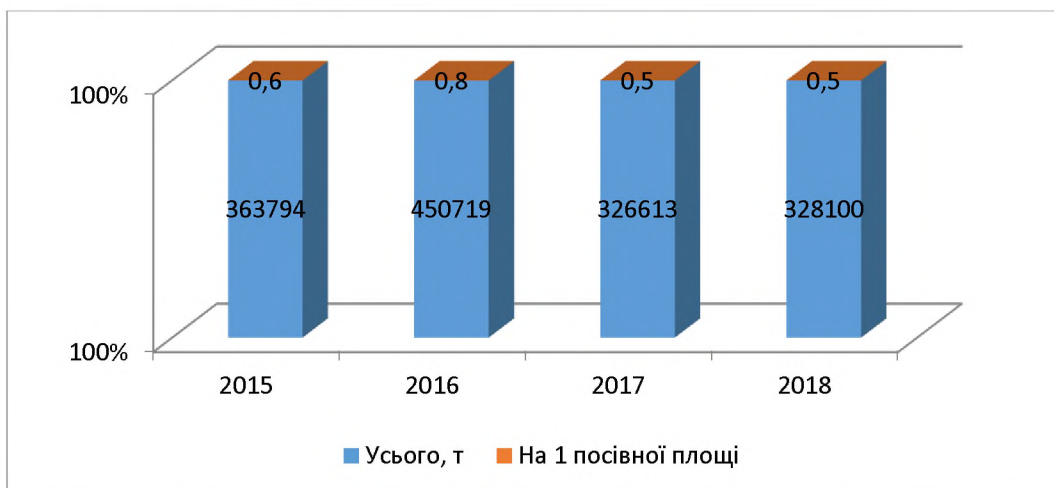


Рис. 3. Внесення органічних добрив на території Житомирської області під посіви сільськогосподарських культур.

Майже на всій території області зафіксовано збільшення кількості застосування засобів захисту рослин на 25 %. Для Брусилівського, Лугинського та Хорошівського районів виявлено найбільші площі, на яких застосовуються засоби захисту рослин, порівняно із 2015 у 2017 році вони збільшилися на 312, 206 та 125 % відповідно. Незначне зменшення таких площ виявлено у Любарському,

Малинському, Новоград-Волинському та Ружинському районах, у межах від 0,5 до 7 %. Крім того, небезпеку викликає ще й те, що майже 100 % застосовуваних засобів захисту рослин – це пестициди [1].

Небезпечною стосовно впливу на довкілля залишається ситуація із застарілими й непридатними до використання пестицидами та агрохімікатами. На території області налічується 137 складів заборонених та непридатних до використання агрохімікатів у 16 районах області.

На сьогодні відсутні непридатні пестициди та агрохімікати в Баранівському, Брусилівському, Любарському, Малинському, Романівському, Ружинському районах області. Станом на 01.01.2019 р. на території області є 392,18 т непридатних до використання хімічних засобів захисту рослин, які підлягають знешкодженню. Найбільший обсяг непридатних пестицидів накопичено в Овруцькому, Коростенському, Олевському, Лугинському, Народицькому, Новоград-Волинському та Бердичівському районах (рис. 4) [3].

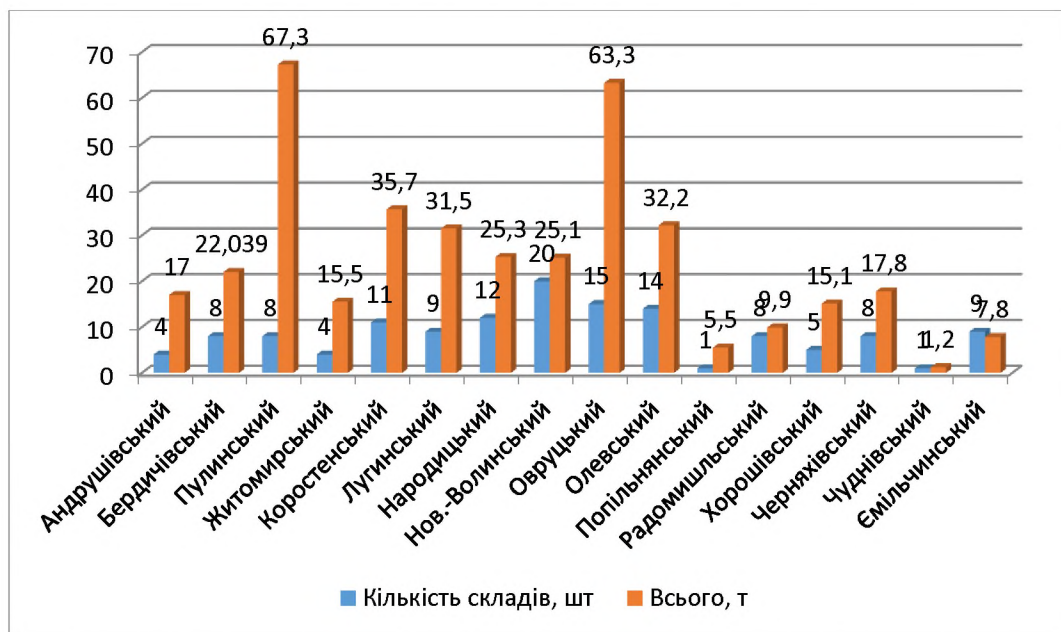


Рис. 4. Зберігання заборонених і непридатних до використання пестицидів у Житомирській області, 2018 р.

Отже, на території Житомирської області існують такі негативні тенденції ведення сільського господарства, які чинять значний негативний вплив на довкілля, зокрема: збільшення кількості внесення мінеральних добрив, використання хімічних засобів захисту рослин, складування непридатних до використання пестицидів та агрохімікатів.

Бібліографічний список

1. Валерко Р. А., Герасимчук Л. О. Проблеми розвитку органічного виробництва Житомирської області. *Органічне виробництво та продовольча безпека*: матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф. Житомир: ЖНАЕУ, 2019. С. 371-375.
2. Довкілля Житомирської області: стат. зб. Житомир: Головне управління статистики у Житомирській області, 2018. 168 с.
3. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища Житомирської області у 2018 році. URL: <http://ecology.zt.gov.ua> (дата звернення: 01.08.2020).

GROWTH AND DEVELOPMENT DYNAMICS OF SELECTED GRASS SPECIES IN MIXTURES WITH *FESTULOLIUM* ON MINERAL AND ORGANIC SOILS

*H. Lipińska¹, T. Wylupek¹, I. Shuvar², V. Balkovsky²,
H. Ćwintal¹, I. Woźniak-Kostecka¹, A. Gawryluk¹*

¹*Department of Grassland and Landscape Forming, University of Life Sciences
in Lublin, Poland*

²*Lviv National Agrarian University, Ukraine*

Knowledge about the grass biology, their soil and water requirements is particularly important when new, often specialized species and cultivars, are introduced into production. This becomes crucial at mixture sowings where behavior of all components is a resultant of cooperation of many factors such as plant's growth and development rate or interactions among all growing plants. As a result of breeding works, two new *Festulolium* cultivars were included into Cultivar Register in 1998 – Felopa and Sulino. At present, there is a need for proper selection the components for mixtures with the new hybrid, among others on the background of various soil conditions. Therefore, the attempt to evaluate the usefulness of selected grass species for mixtures with *Festulolium* on organic and mineral soils, were undertaken in study. Growth and development evaluation of *Festuca pratensis*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis* and *Phleum pratense* was carried out on a base of pot experiments. Tested species were sown in pure sowing and in mixture with *Festulolium* on mineral and organic soils. Uniform fertilization and constant humidity – optimum for a given substrate – was applied in the experiment. Growth and development of tested species was evaluated measuring: emergence (%), seedling height (cm), emergence intensity (number of shoots per plant) and dry matter of plant's above ground parts. Varied reaction of tested grasses towards *Festulolium* neighborhood was found as a result of experiments. Among tested species, *L. perenne* and *F. pratensis* showed the lowest usefulness for mixtures with newly produced hybrid.

Key words: *Festuca pratensis*, *Festulolium*, *Lolium perenne*, *Phleum pratense*, *Poa pratensis*, growth and development dynamic, mixtures, mineral substratum, organic substratum.

Znajomość biologii traw, ich wymagań glebowych i wodnych jest szczególnie ważna, gdy do produkcji wprowadza się nowe, często wyspecjalizowane gatunki i odmiany [Falkowski, 1989]. Zachodzi wówczas konieczność poznania ich trwałości i zdolności plonotwórczych w różnych warunkach uprawy i użytkowania. Zagadnienie to staje się bardzo ważne przy zasiewach mieszanych, gdzie zachowanie się współskładników jest wypadkową współdziałania wielu czynników jak tempo wzrostu i rozwoju roślin czy wzajemne oddziaływania gatunków współrosnących [Harkot 1994; Kozłowski, 1997; Kroehnke, 1981; Rutkowska i in., 1986]. W mieszankach dobór gatunków traw musi uwzględniać także wymagania siedliskowe, w tym i rodzaj gleby. Inne są bowiem warunki wzrostu na glebach mineralnych i organicznych.

W ostatnich latach prowadzono intensywne prace hodowlane zmierzające do wytworzenia nowych, ulepszonych odmian traw, między innymi kompleksu *Loliofestuca* [Ghesquiere, 1996; Martyniak i Domański, 1998; Thomas i Humphreys, 1991; Zwierzykowski i Nagnowska, 1994]. W 1998 roku zostały wpisane do Rejestru Odmian dwie pierwsze polskie odmiany *Festulolium* – Felopa i Sulino pochodzące z tetraploidalnych mieszańców *Festuca pratensis* x *Lolium multiflorum*. Trawa ta łączy w swoim genotypie komplementarne cechy gatunków rodzicielskich, czyli doskonałą jakość (smakowitość, wysoką strawność i zawartość cukrów) życicy wielokwiatowej i dużą trwałość, zimotrwałość oraz tolerancję na suszę kostrzewy łąkowej. W wyniku kilkuletnich prac hodowlanych wytworzono szereg rodów *Festulolium* o dostatecznej płodności i stabilności oraz wysokiej wartości rolniczej [Jokś i in. 1994; Kryszak i in. 2002; Zwierzykowski i Nagnowska, 1994]. Obecnie w praktyce zachodzi potrzeba właściwego doboru składników do mieszanek z *Festulolium* w różnych warunkach glebowych.

Stąd też, na podstawie dynamiki wzrostu i rozwoju niektórych gatunków traw podjęto próbę oceny ich przydatności do mieszanek z *Festulolium* na gleby organiczne i mineralne.

Badania przeprowadzono w Katedrze Łąkarstwa i Kształtowania Krajobrazu Akademii Rolniczej w Lublinie w latach 2004–2006. W dwóch doświadczeniach wazonowych, w zróżnicowanych warunkach glebowych – podłoże organiczne i mineralne, oceniano początkowy wzrost i rozwój *Festuca pratensis*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis* oraz *Phleum pratense* wysianych w siewie czystym oraz w mieszance z *Festulolium* (tab. 1).

Tabela 1

Charakterystyka materiału siewnego

Gatunek – Species	Zdolność kiełkowania - Germination capacity [%]
<i>Festulolium</i> odm. <i>Felopa</i>	81,0
<i>Festuca pratensis</i> Huds odm. Skra	82,0
<i>Lolium perenne</i> L. odm. Solen	99,0
<i>Phleum pratense</i> L. odm. Obra	94,0
<i>Poa pratensis</i> L. odm. Skiz	87,0

Doświadczenia założono w układzie kompletnej randomizacji, w trzech powtórzeniach. Wazony o pojemności 5 l (górna średnica 17 cm, wysokość 25 cm) napełniono materiałem glebowym w ilości 4500 g gleby organicznej i 6600 g gleby mineralnej. Wcześniej materiał glebowy przesiano w celu usunięcia zanieczyszczeń i pozostałości korzeni, następnie staranie wymieszano, dodając odpowiednią dla każdej z nich ilość rozcieńczonej pożywki Hoaglanda 2. Do każdego wazonu wysiano po 30 w siewie czystym oraz po 15 nasion testowanych traw w siewie mieszanym (15 testowanego gatunku + 15 *Festulolium*). W wazonach utrzymywano stałą, optymalną dla danego podłoża wilgotność - na mineralnym odpowiadającą 60% ppw, a na organicznym 80% ppw. Ubytek wody uzupełniano codziennie przez dolewanie jej do określonej masy każdego wazonu. Co siedem dni stosowano pożywkę Hoaglanda 2 – w pierwszych czterech tygodniach po 100 ml, a w następnych po 150 ml.

Wzrost i rozwój testowanych gatunków oceniano na podstawie: wschodów (%), wysokości siewek (cm), intensywności krzewienia (liczba pędów/roślinę) oraz suchej masy części nadziemnej roślin. Ocenę wschodów przeprowadzono zgodnie z zaleceniami Dorywalskiego [1964]. Pomiary wysokości roślin oraz ocenę intensywności krzewienia wykonywano co 7 dni przez 6 tygodni. Na zakończenie doświadczenia rośliny ścięto, a następnie określono w nich suchą masę. W celu porównania plonów suchej masy gatunków w siewie czystym i w mieszance z *Festulolium* do obliczeń wzięto 50% roślin pochodzących z siewów czystych.

Wyniki badań opracowano statystycznie metodą analizy wariancji. Do weryfikacji istotności różnic pomiędzy ocenianymi średnimi zastosowano przedziały ufności Tukeya ($p \leq 0,05$).

Przeprowadzone badania wykazały, że spośród testowanych gatunków traw najsłabsze wschody odnotowano na obiektach z *Poa pratensis* i *Festuca pratensis*. Spowodowane to mogło być jednak niższą, niż pozostałych gatunków, zdolnością kiełkowania wysianych nasion (tab. 1). Niezależnie od rodzaju podłoża, wschody roślin były istotnie niższe na obiektach z mieszkankami niż w siewie czystym (tab. 2). *Festulolium* w największym stopniu ograniczało wschody *Lolium perenne* (o 23%),

następnie *Poa pratensis* i *Festuca pratensis*. Natomiast wschody *Phleum pratense* w sąsiedztwie tego gatunku były niższe o 15% niż w obiektach jednogatunkowych.

Tabela 2

Wschody siewek (%) *Festuca pratensis* *Lolium perenne*, *Poa pratensis* i *Phleum pratense* w siewie czystym i w mieszance z *Festulolium* na podłożu mineralnym i organicznym (średnie z trzech lat)

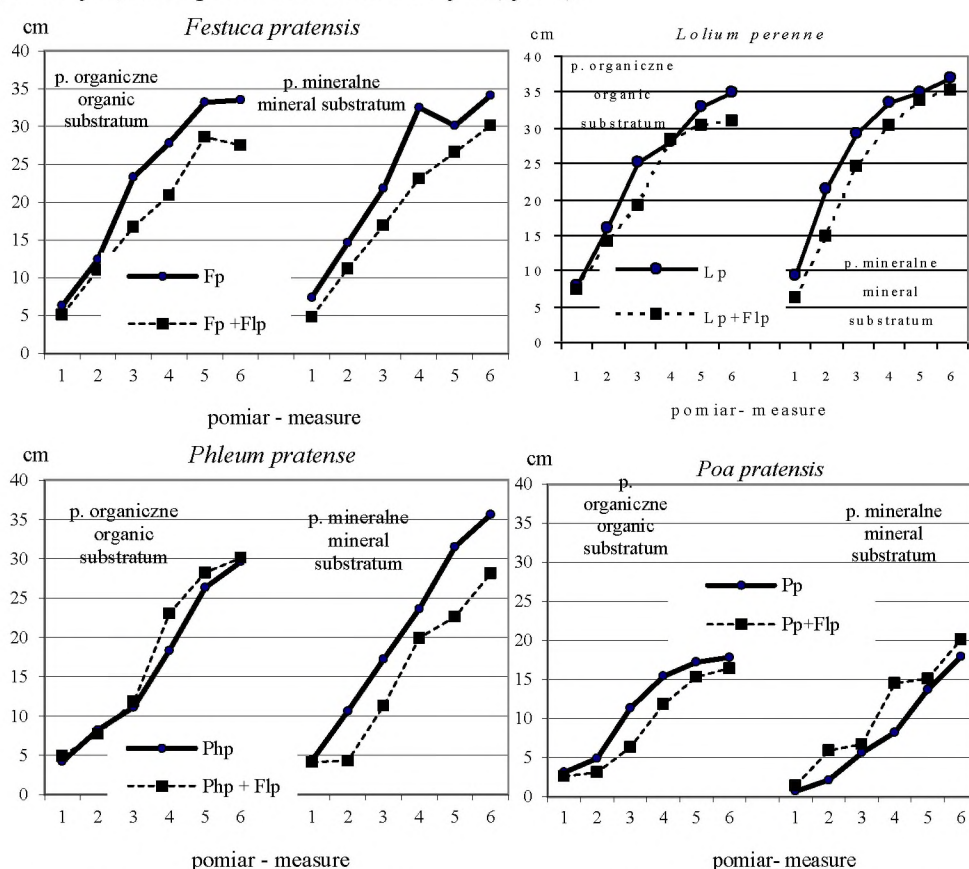
Obiekty Objects	Testowane gatunki – Tested species											
	<i>F. pratensis</i>			<i>Lolium perenne</i>			<i>Poa pratensis</i>			<i>Ph. pratense</i>		
	A	B	Śr.	A	B	Śr.	A	B	Śr.	A	B	Śr.
siew czysty – pure sowing	79	68	73	93	92	92	67	71	69	95	81	88
mieszanka z - mixture with <i>Festulolium</i>	71	39	55	78	61	69	53	47	50	87	58	72
Średnia-Mean	75	53		85	76		60	59		91	69	
NIR - LSD $p \leq 0.05$ dla - for:												
podłoża – substratum	14,1**			ni			Ni.			5,5**		
mieszanki – mixture	14,1**			10,6**			6,1**			5,5**		
podłoża. x mieszanka – soil x mixture	ni			ni			Ni.			10,3**		

A – podłoże organiczne – organic substratum; B – podłoże mineralne – mineral substratum; Śr. – średnia – mean.

Niezależnie od współkomponentu w mieszance stwierdzono istotny wpływ podłoża na wschody siewek *Festuca pratensis* i *Phleum pratense*. Istotnie lepsze wschody tych gatunków obserwowano na podłożu mineralnym. Lepsze wschody na podłożu mineralnym niż organicznym notowano również w przypadku *Lolium perenne*, jednak różnice te nie były istotne ze statystycznego punktu widzenia. Podobne wschody roślin na obu badanych podłożach odnotowano w przypadku *Poa pratensis*. Biorąc pod uwagę wschody siewek wszystkich testowanych gatunków, większe różnice pomiędzy mieszankami i siewami jednogatunkowymi, stwierdzono w warunkach podłoża mineralnego.

Za dobry wskaźnik szybkości rozwoju, a w konsekwencji plonowania uważana jest wysokość roślin [Rutkowska i in. 1994]. Cecha ta jest uwarunkowana genetycznie, ale warunki siedliskowe czy skład gatunkowy mieszanki zmieniają tempo wydłużania pędów nadziemnych [Harkot, 1999; Kozłowski, 1997]. W przeprowadzonych badaniach

wysokość siewek *F. pratensis*, *L. perenne*, *Ph. pratense* i *P. pratensis* w siewie czystym i w mieszance z *Festulolium* na podłożu mineralnym i organicznym była zróżnicowana. Spośród ocenianych gatunków traw, na wszystkich obiektach, najniższe rośliny notowano u *P. pratensis*, zaliczanej do traw niskich. Siewki *F. pratensis* i *L. perenne* na obu zastosowanych podłożach były wyższe w monokulturze. Na obiektach jednogatunkowych wyższe siewki *P. pratensis* obserwowano tylko na podłożu organicznym, a *Ph. pratense* na mineralnym (rys. 1).



Rys. 1. Wysokość siewek (cm) *Festuca pratensis* (Fp), *Lolium perenne* (Lp) *Poa pratensis* (Pp) i *Phleum pratense* (Php) w siewie czystym i w mieszance z *Festulolium* (Flp) w warunkach organicznego i mineralnego podłoża.

Niezależnie od rodzaju podłoża, prawie w całym okresie badań, wszystkie testowane gatunki traw rozwijały się lepiej w siewach czystych (tab. 2). Zdaniem Filipka [1958] i Rutkowskiej i in. [1987] wzrost i rozwój gatunków przebiega inaczej w siewach czystych niż w siewach mieszanych, mimo że rosną w tych samych warunkach siedliskowych.

Tabela 2

Wpływ *Festulolium* na wysokość siewek (cm) testowanych gatunków traw (średnie z trzech lat)

Gatunek Species	Mieszanka Mixture	Pomiar – Measure					
		1	2	3	4	5	6
<i>Festuca pratensis</i>	siew czysty- pure sowin	6,8	13,5	22,6	30,1	31,7	33,8
	mieszanka - mixture	4,9	11,1	16,8	22,0	27,6	28,8
	NIR -LSD ($p \leq 0,05$)	0,9**	3,0*	3,8**	3,0**	3,7**	4,1*
<i>Lolium perenne</i>	siew czysty- pure sowin	8,6	18,6	27,0	30,7	33,9	35,9
	mieszanka - mixture	6,6	16,9	19,1	29,3	31,9	32,9
	NIR -LSD ($p \leq 0,05$)	2,0	ni.	3,1**	ni.	ni.	2,4**
<i>Poa pratensis</i>	siew czysty- pure sowin	1,9	3,5	8,5	11,8	15,5	17,8
	mieszanka - mixture	2,0	2,9	6,1	13,1	15,2	18,2
	NIR -LSD ($p \leq 0,05$)	ni.	0,9*	2,4**	ni.	ni.	ni.
<i>Phleum pratense</i>	siew czysty- pure sowin	4,3	9,4	14,2	21,0	28,9	32,6
	mieszanka - mixture	4,5	6,0	11,6	21,5	26,9	29,1
	NIR -LSD ($p \leq 0,05$)	ni.	1,3**	2,4**	ni.	2,4*	3,3**

Według Harkot [1994] oraz Lipińskiej i Harkot [2000] jest to spowodowane przede wszystkim występowaniem zjawisk allelopatii i konkurencyjności między gatunkami, szczególnie silnie oddziałujące w I roku po zasiewie [Eagles, 1983]. Najslabszy wpływ *Festulolium* na oceniany parametr stwierdzono w odniesieniu do *P. pratensis* (tylko w drugim i trzecim tygodniu od daty siewu) oraz *L. perenne*. Z kolei niezależnie od mieszanki, rodzaj podłoża w istotny sposób różnicował wysokość siewek głównie *P. pratensis* (przez pierwsze 4 tygodnie) i *L. perenne* (od trzeciego tygodnia prowadzonych obserwacji) (tab. 3). Prawie w całym okresie badań siewki *P. pratensis* były wyższe na podłożu organicznym, przeciwnie niż siewki *L. perenne*, które niezależnie od mieszanki, lepiej rozwijały się na podłożu mineralnym. Natomiast siewki *F. pratensis* i *Ph. pratense* były tylko nieznacznie wyższe na podłożu mineralnym.

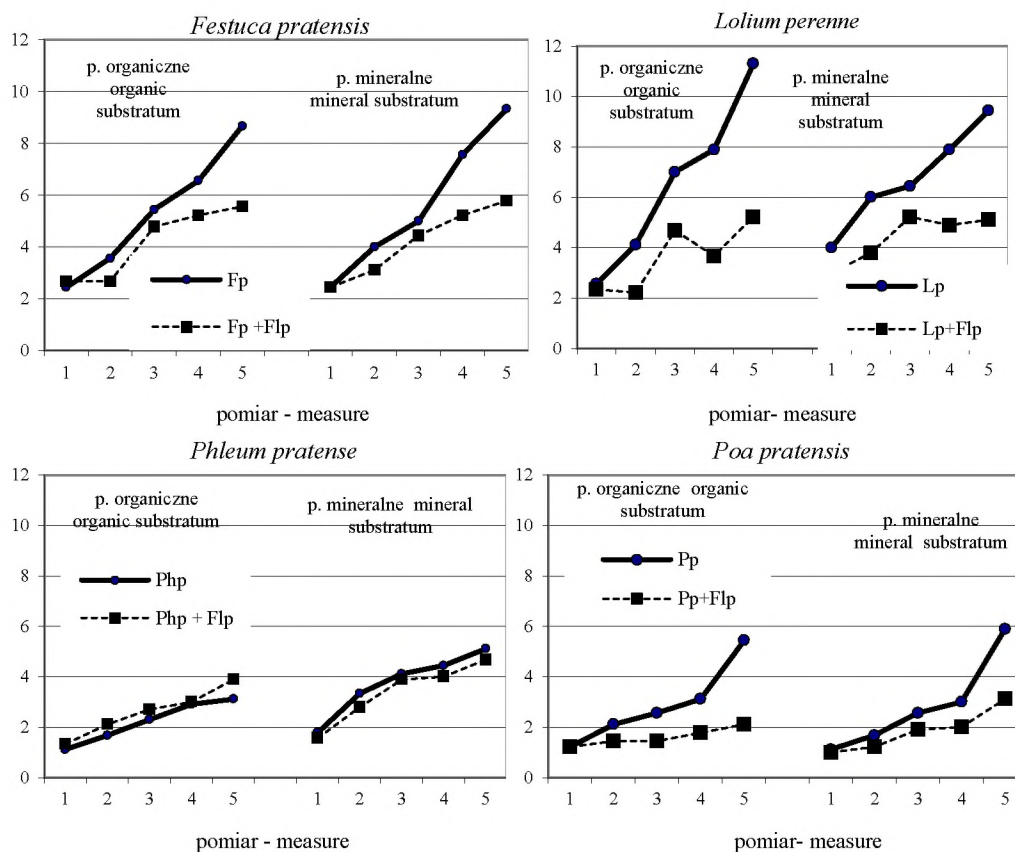
Tabela 3

Wpływ podłoża na wysokość siewek (cm) testowanych gatunków traw (średnie z trzech lat)

Gatunek Species	Podłoże - Substratum	Pomiar - Measure					
		1	2	3	4	5	6
<i>Festuca pratensis</i>	organiczne - organic	5,7	11,7	20,0	24,3	30,5	30,9
	mineralne - mineral NIR - LSD ($p \leq 0,05$)	6,1 ni.	12,9 ni.	19,4 ni.	27,8 3,0**	28,3 ni.	32,1 ni.
<i>Lolium perenne</i>	organiczne - organic	7,5	17,4	19,3	28,1	31,5	32,9
	mineralne - mineral NIR - LSD ($p \leq 0,05$)	7,6 ni.	18,1 ni.	26,8 3,1**	31,9 3,3**	34,3 3,6*	35,9 2,4**
<i>Poa pratensis</i>	organiczne - organic	2,8	4,0	8,8	13,6	16,3	17,1
	mineralne - mineral NIR - LSD ($p \leq 0,05$)	1,0 0,6**	2,4 0,9**	5,8 2,4**	11,3 2,7*	14,4 ni.	19,0 ni.
<i>Phleum pratense</i>	organiczne - organic	4,6	7,9	11,4	20,7	27,3	29,8
	mineralne - mineral NIR - LSD ($p \leq 0,05$)	4,2 ni.	7,4 ni.	14,3 2,4**	21,8 ni.	28,5 ni.	31,8 ni.

W rozwoju wegetatywnym roślin szczególnie ważna jest zdolność krzewienia się. W przeprowadzonych badaniach w początkowym okresie obserwacji (3 tydzień), zarówno na podłożu mineralnym jak i organicznym, intensywność krzewienia *F. pratensis*, *P. pratensis* i *Ph. pratense* w siewie czystym i w mieszance z *Festulolium*, była podobna (rys. 2). Jedynie liczba pędów *L. perenne* była wyższa na podłożu mineralnym, gdy rośliny rosły w siewie czystym. W kolejnych tygodniach prawie wszystkie testowane gatunki traw wykazywały wyższą intensywność krzewienia w obiektach jednogatunkowych. Obserwowane różnice z każdym kolejnym pomiarem były większe. Wyjątek stanowiła *Ph. pratense*. Rośliny tego gatunku rosnące na podłożu organicznym krzewiły się nieznacznie lepiej w mieszance z *Festulolium*. Największe różnice w liczbie nowych pędów wytworzonych przez rośliny w siewie czystym i w mieszance stwierdzono w przypadku *L. perenne* (na obu badanych podłożach) i *P. pratensis* (na podłożu organicznym). Mniejsze zróżnicowanie odnotowano w przypadku *F. pratensis* i *P. pratensis* na obiektach o podłożu mineralnym. Analiza statystyczna danych (tab. 4)

wykazała istotne różnice w intensywności krzewienia się *F. pratensis* i *P. pratensis* w końcowym etapie badań, natomiast *L. perenne* w całym okresie prowadzonych obserwacji. W przypadku tego gatunku różnice były największe. Według Harkot [1994] może to być wynikiem dużych zdolności konkurencyjnych *L. perenne* i *Festulolium*, wynikających z wysokich wymagań zarówno glebowych jak i świetlnych tych gatunków. W badaniach nie stwierdzono istotnego zróżnicowania w liczbie pędów na roślinę u *Ph. pratense*. Zarówno w siewie czystym jak i w mieszance z *Festulolium* (niezależnie od rodzaju podłoża) rośliny *Php* krzewiły się podobnie.



Ryc. 2. Intensywność krzewienia [liczba pędów/roślinę] *Festuca pratensis* (*Fp*), *Lolium perenne* (*Lp*) *Poa pratensis* (*Pp*) i *Phleum pratense* (*Php*) w siewie czystym i w mieszance z *Festulolium* (*Flp*) w warunkach organicznego i mineralnego podłoża.

Tabela 4

Wpływ *Festulolium* na krzewienie (liczba pędów/roślinę) testowanych gatunków traw
(średnie z trzech lat)

Gatunek - Species	Obiekt - Object	Pomiar – Measure				
		1	2	3	4	5
<i>Festuca pratensis</i>	siew czysty- pure sowin	2,4	3,8	5,2	7,1	9,0
	mieszanka - mixture	2,6	2,9	4,6	5,2	5,7
	NIR –LSD (p≤0,05)	ni.	0,5**	ni.	1,6**	1,7**
<i>Lolium perenne</i>	siew czysty- pure sowin	3,3	5,1	6,3	7,9	10,4
	mieszanka - mixture	2,7	3,0	4,9	7,3	5,2
	NIR –LSD (p≤0,05)	0,5**	0,7**	1,0**	1,2**	1,8**
<i>Poa pratensis</i>	siew czysty- pure sowin	1,2	1,9	2,6	3,1	5,7
	mieszanka - mixture	1,1	1,3	1,7	1,8	2,6
	NIR –LSD (p≤0,05)	ni.	ni.	0,5**	0,6**	0,8**
<i>Phleum pratense</i>	siew czysty- pure sowin	1,4	2,5	3,2	3,8	4
	mieszanka - mixture	1,4	2,4	3,2	3,8	3,9
	NIR –LSD (p≤0,05)	ni.	ni.	ni.	ni.	ni.

Niezależnie od mieszanki, rodzaj podłoża w największym stopniu różnicował intensywność krzewienia *Ph. pratense* oraz *L. perenne* (przez pierwsze 2 tygodnie badań), Istotnie więcej pędów na roślinę u tych gatunków notowano na podłożu mineralnym (tab. 5).

W produkcji pasz z łąk i pastwisk, wierność plonowania jest zasadniczo cechą charakterystyczną dla danego gatunku traw, ale może być w znacznym stopniu modyfikowana przez skład gatunkowy mieszanki (zjawisko konkurencyjności i allelopatii) czy warunki siedliskowe (rodzaj gleby) [Domański, 1984; Kochanowska, 1981]. Potwierdzają to wyniki omawianych badań, gdzie zarówno rodzaj podłoża jak i komponent mieszanki różnicowały plony suchej masy testowanych traw. Gatunkiem

odznaczającym się najwyższą suchą masą siewek w obydwu siedliskach była *L. perenne*, zarówno w siewie czystym jak i w mieszance z *Festulolium*. Plony suchej masy *F. pratensis* i *Ph. pratense* kształtowały się na podobnym poziomie. Natomiast *P. pratensis* plonowała najniżej (gatunek zaliczany do traw niskich).

Tabela 5

Wpływ podłoża na krzewienie (liczba pędów/roślinę) testowanych gatunków traw (średnie z trzech lat)

Gatunek - Species	Podłoże - Substratum	Pomiar – Measure				
		1	2	3	4	5
<i>Festuca pratensis</i>	organiczne - organic	2,6	3,1	5,1	5,9	7,1
	mineralne - mineral NIR - LSD ($p \leq 0,05$)	2,4 Ni.	3,6 ni.	4,7 ni.	6,4 ni.	7,6 ni.
<i>Lolium perenne</i>	organiczne - organic	2,4	3,2	5,8	5,8	8,3
	mineralne - mineral NIR - LSD ($p \leq 0,05$)	3,5 0,5**	4,9 0,7**	5,8 ni.	6,4 ni.	7,3 ni.
<i>Poa pratensis</i>	organiczne - organic	1,2	1,8	2,0	2,4	3,8
	mineralne - mineral NIR - LSD ($p \leq 0,05$)	1,1 Ni.	1,4 ni.	2,3 ni.	2,4 ni.	4,5 ni.
<i>Phleum pratense</i>	organiczne - organic	1,2	1,9	2,5	3,1	3,9
	mineralne - mineral NIR - LSD ($p \leq 0,05$)	1,7 0,3**	3,1 0,5**	4,1 0,6**	4,5 0,5**	4,6 0,5**

Z analizy statystycznej danych wynika, że niezależnie od rodzaju podłoża, sąsiedztwo *Festulolium* miało istotny wpływ na plony suchej masy wszystkich badanych gatunków traw (tab. 6). Wpływ ten był jednak zróżnicowany w zależności od testowanego gatunku. Najmniejszą wrażliwość na sąsiedztwo *Festulolium* wykazywały siewki *F. pratensis* i *P. pratensis*. Natomiast największe różnice w plonie suchej masy roślin w siewie czystym i w mieszance stwierdzono u *L. perenne*. Dużą agresywność mieszańców festulolium, w tym również w stosunku do *L. perenne*, podkreślają w swoich badaniach Baryła i Kulik [2006].

Tabela 6

Sucha masa (g/wazon) *Festuca pratensis* (Fp), *Lolium perenne* (Lp) *Poa pratensis* (Pp) i *Phleum pratense* (Php) w siewie czystym i w mieszance z *Festulolium* (Flp) w warunkach organicznego (A) i mineralnego (B) podłoża

Obiekty Objects	Testowane gatunki – Tested species											
	<i>F. pratensis</i>			<i>Lolium perenne</i>			<i>Poa pratensis</i>			<i>Ph. pratense</i>		
	A	B	Śr.	A	B	Śr.	A	B	Śr.	A	B	Śr.
siew czysty – pure sowing	8,9	9,8	9,4	10,8	9,7	10,4	8,4	8,4	8,4	9,9	8,5	9,2
mieszanka z - mixture with <i>Festulolium</i>	8,7	8,7	8,7	9,0	8,8	8,9	8,3	6,7	7,5	8,6	7,4	8,0
Średnia-Mean	8,8	9,3		9,9	9,4		8,3	7,6		9,2	8,0	
NIR - LSD $p \leq 0.05$ dla - for:												
Podłoża – substratum	0,4**			0,2**			ni.			0,4**		
mieszanki – mixture	0,4**			0,2**			0,9*			0,4**		
gl. x mieszanka – soil x mixture	0,7*			0,3**			ni.			ni.		

A – podłoże organiczne – organic substratum; B – podłoże mineralne – mineral substratum; Śr. średnia - mean

Na podstawie otrzymanych wyników badań możemy stwierdzić, że podłoża zastosowane w doświadczeniu wpływały istotnie na biomasa większości testowanych gatunków traw (tab. 6). Niezależnie od mieszanki, sucha masa części nadziemnych *L. perenne*, *P. pratensis* i *Ph. pratense* była wyższa na podłożu organicznym niż mineralnym, w przypadku *F. pratensis* na podłożu mineralnym. Różnice te u większości gatunków (bez *P. pratensis*) były istotne ze statystycznego punktu widzenia. Biorąc powyższe pod uwagę, można przypuszczać, że niezależnie od składu mieszanki, *P. pratensis* w najmniejszym stopniu reaguje na zróżnicowane warunki glebowe. Potwierdzają to także badania Gajdy i Wardy [1988]. Natomiast w warunkach prowadzonych badań gatunkiem najbardziej wrażliwym na zróżnicowanie glebowe okazała się *F. pratensis*. Również w badaniach innych autorów gatunek ten wykazywał wysoką wrażliwość na zróżnicowane warunki siedliskowe [Baryła, 1997].

Wnioski

1. Wschody testowanych gatunków traw warunkowane były zarówno rodzajem podłoża jak i sąsiedztwem *Festulolium*. Lepsze wschody notowano w warunkach podłoża mineralnego niż organicznego. Sąsiedztwo *Festulolium* w najmniejszym stopniu

ograniczało wschody *Ph. pratense*. Gatunkiem najbardziej wrażliwym w tej fazie rozwojowej okazała się *L. perenne*.

2. Wysokość siewek *F. pratensis*, *L. perenne* i *Ph. pratense* była istotnie niższa w obiektach z *Festulolium*. Siewki *P. pratensis* w obiektach jednogatunkowych i w mieszance były podobne. Rośliny *F. pratensis*, *L. perenne* i *Ph. pratense* osiągały większe tempo wzrostu na podłożu mineralnym, natomiast *P. pratensis* na podłożu organicznym.
3. Spośród badanych gatunków traw sąsiedztwo *Festulolium* w największym stopniu ograniczało intensywność krzewienia *L. perenne*, w najmniejszym *Ph. pratense*. Rośliny *F. pratensis*, *L. perenne* i *Ph. pratense* lepiej krzewiły się na podłożu mineralnym. Natomiast wytwarzaniu nowych pędów nadziemnych *P. pratensis* sprzyjały warunki podłoża organicznego.
4. Wszystkie testowane gatunki traw lepiej plonowały w siewie czystym niż w mieszance z *Festulolium*, najmniejsze różnice pomiędzy obiektami stwierdzono w przypadku *P. pratensis*. Z wyjątkiem *F. pratensis* wyższe plony suchej masy siewek stwierdzono na obiektach o podłożu organicznym. Gatunkiem najmniej wrażliwym na zmieniające się warunki glebowe okazała się *P. pratensis*, natomiast najbardziej wrażliwym *F. pratensis*.

Literatura

1. Baryła R., 1997. Dynamika zmian składu gatunkowego mieszanek łąkowych na glebie torfowo-murszowej w warunkach wieloletniego użytkowania. Ann. UMCS. E, LII, 20, 163-170.
2. Baryła R. Kulik M., 2006. Ocena przydatności gatunków traw i roślin motylkowatych do podsiewu zdegradowanych zbiorowisk trawiastych w siedliskach pobagiennych. Zesz. Nauk. UP we Wrocławiu, Rolnictwo LXXXVIII, 545, 13-19.
3. Domański P., 1984. Zmienność plonowania odmian traw pastewnych w okresie wegetacji i w kolejnych latach użytkowania na terenie Polski. Wiadomości Odmianoznawcze, COBORU, 1, 1-37.
4. Dorywalski J., Wojciechowicz M., Bartz J., 1964. Metodyka oceny nasion. Warszawa PWRiL.
5. Eagles C.F., 1983. Relationship between competitive ability and yielding ability in mixtures and monocultures of populations of *D. glomerata* L. Grass and Forage Science, 38, 21-24.
6. Falkowski M., Olszewska L., 1989. Reakcja odmian życicy trwałej (*Lolium perenne* L.) na azot i wodę. Biul. Oc. Odm., 16, 10-15.
7. Gajda J., Warda M., 1988. Skład gatunkowy runi pastwiskowej w różnych warunkach siedliskowych po 10 latach wypasania owiec. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, 366, 217-222.
8. Ghesquiere M., Emile J-C., Jadas-Hecart J., Mousset C., Traineau R., Poisson C., 1996. First in vivo assessment of feeding value of *Festulolium* hybrids derived from *Festuca arundinacea* var. *Glaucescens* and selection for palatability. Plant Breed. 115; 238-244.
9. Harkot W., 1994. Studia nad konkurencyjnością traw pastewnych na przykładzie *Dactylis glomerata* L., *Phleum pratense* L. i *Lolium perenne* L. Rozprawy Naukowe, Wydawnictwo AR w Lublinie, Lublin 1994, nr 170, ss.85.
10. Harkot W., 1999. Wpływ czynników siedliskowych na wzrost i rozwój *Dactylis glomerata* L. w mieszkach z *Phleum pratense* L. i *Lolium perenne* L.
11. Jokś W., Zwierzykowski Z., Jokś E., Nowak T., 1994. Agronomic value of *Festulolium* (*Festuca pratensis* x *Lolium multiflorum*) strains. W: Breeding for Quality. Proc. Of the 19th Meeting of EUCARPIA Fodder Crops Section, Brugge Belgium, October 1994, 265-266.

12. Kasperczyk M., Filipek J., 1993. „Trwałość kostrzewy łąkowej (*Festuca pratensis*) odmiany Skrzyszowicka w różnych warunkach siedliskowych i pratotechnicznych”. Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin. Nr 188, 1993 r.
13. Kochanowska R., 1981. Dynamika rozwoju i plonowania oraz skład chemiczny niektórych gatunków traw w zróżnicowanych warunkach siedliskowych. Roczn. AR Poznań, Rozprawy Naukowe, 115, 1-62.
14. Kozłowski S., 1997. Hodowla traw a zmienność ich cech morfologicznych, biologicznych i chemicznych. Biuletyn Oceny Odmian, 28, 16-27.
15. Kryszak J., Domański P., Jokś W., 2002. Use value of *Festulolium braunii* (K. Richter) A. Camus cultivars registered in Poland. Grassland Science in Europe, 7, 236-237.
16. Lipińska H., Harkot W., 2000. Wpływ substancji allelopatycznych obecnych w glebie pod runią pastwiskową typu *Poa pratensis* na kiełkowanie oraz początkowy wzrost i rozwój niektórych traw. Zeszyty Naukowe AR w Krakowie, 73, 211-217.
17. Łyszczarz R., 2001. Ilościowe i jakościowe parametry oceny wybranych odmian kostrzewy łąkowej, życicy trwałej i *Festulolium*. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Przyrodniczych. Zeszyt 474: 225-233.
18. Martyniak J., Domański P., 1998. Ocena odmiany Korab – pierwszego polskiego mieszańca *Loliofestuca*. Materiały Krajowej Konferencji; Poznań, 26.11, 33-39.
19. Rutkowska B. i in, 1986. Niektóre wyniki badań nad trwałością wybranych gatunków i odmian traw w zasiewach czystych – jednorodnych i w mieszankach zależnie od warunków siedliskowych i sposobu użytkowania. Zeszyty Naukowe SGGW-AR.
20. Thomas H., Humphreys M.O., 1991. Progress and potential of interspecific hybrids of *Lolium* and *Festuca*. J. Agric., Sci., Cambridge, 117; 1–8.
21. Zwierzykowski Z., Nagnowska B. 1994. Wykorzystanie mieszańców kompleksu *Lolium* – *Festuca* w hodowli. Genet. Pol. 35 A, 11-17.

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ СЕЛЕРИ КОРЕНЕПЛІДНОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ ВНЕСЕННЯ НОВОГО КОМПЛЕКСНОГО МІНЕРАЛЬНОГО ДОБРИВА НІТРОАМОФОСКИ-М

В. Снітинський, д. б. н., О. Дидів, к. с.-г. н., І. Дидів, к. с.-г. н.,
А. Дидів, к. с.-г. н.

Львівський національний аграрний університет

The article highlights the results of research on the impact of norms the application of a new complex mineral fertilizer Nitroamofoska-M with trace elements on the yield and quality of celery roots in the conditions of the Western Forest-Steppe zone of Ukraine.

Key world: celery root, complex mineral fertilizer, yield, quality, marketability of products.

Для повноцінного росту й розвитку агрокультур необхідно 16 різних елементів живлення. Кожний з елементів живлення має своє вагоме значення і не може бути замінений іншим. Крім сонячного світла, двоокису вуглецю, кисню і води, також розглядають 13 важливих елементів живлення для рослин:

макроелементи (N, P, K), мезоелементи (Ca, Mg, S), мікроелементи (Fe, Mn, B, Zn, Cu, Mo, Cl) [2].

Макро- і мезоелементи необхідні рослинам у найбільшій кількості, оскільки вони є складовими багатьох компонентів рослин, включаючи білки, нуклеїнові кислоти і хлорофіл, та важливі для таких фізіологічних процесів, як дихання, підтримка осмотичного тиску тощо [8].

Головна роль мікроелементів у рослинах полягає в тому, що вони входять до складу ферментів, які є каталізаторами біохімічних процесів, підвищуючи їх активність. Нестача мікроелементів призводить до зниження врожаю, погіршення якості вирощеної продукції, спричинює низку захворювань у рослин, а інколи й їхню загибель. Мікроелементи стимулюють ріст рослин і прискорюють їхній розвиток, позитивно впливають на стійкість рослин до несприятливих умов зовнішнього середовища (посухи, перепаду температур), підвищують імунітет рослин до захворювань [3; 9].

Одним з істотних чинників підвищення врожайності овочевих культур, зокрема коренеплідних, є внесення органічних і мінеральних добрив, мікродобрив, регуляторів росту та їх комбіноване застосування [4–6].

Тому, з погляду вдосконалення технології вирощування й одержання екологічно безпечної продукції селери коренеплідної, на сьогодні актуального значення набуває вивчення ефективності застосування норм нового комплексного мінерального добрива Нітроамофоски-М з мікроелементами в умовах Західного Лісостепу України.

Дослідження впливу мінерального добрива Нітроамофоски-М на врожайність і якість селери коренеплідної проводили на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. І. П. Гулька Львівського національного аграрного університету. Предметом досліджень був сорт селери коренеплідної Балена. У дослідях застосовували нове комплексне мінеральне добриво Нітроамофоску-М з мікроелементами у формі водорозчинних гранул. Добриво входить до Державного реєстру пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Його хімічний склад: N – 9,0 %, P₂O₅ – 18 %, K₂O – 22 %, CaO – 20 %, S – 1,2 % та мікроелементи Na₂O – 0,5 %, MgO – 0,5 %, Fe – 0,1 %, Zn – 97,8 мг/кг, Cu – 6,5 мг/кг, Mn – 310 мг/кг. Унікальність цього добрива полягає в тому, що наявність у його складі карбонатів кальцію та магнію забезпечує меліоративний ефект, який проявляється в нейтралізації підвищеної кислотності, покращанні агрофізичних властивостей ґрунту, створенні агрономічно-цінної його структури та кращому засвоєнні елементів живлення.

Схема досліду передбачала такі варіанти: 1) контроль (без добрив); 2) N₆₀ – фон; 3) фон + N₁₈P₃₆K₄₄; 4) фон + N₃₆P₇₂K₈₈; 5) фон + N₅₄P₁₀₈K₁₃₂; 6) фон + N₇₂P₁₄₄K₁₇₆ кг/га д.р. Навесні під культивуацію вносили мінеральне добриво Нітроамофоску-М відповідно до схеми досліду. Як фон в усіх варіантах досліду застосовували аміачну селітру в нормі N₆₀ кг/га д.р. Досліди закладали згідно з методикою дослідної справи в овочівництві та баштанництві [1]. Попередником селери була картопля. Висаджували розсаду селери коренеплідної на постійне

місце у 55-денному віці, коли рослини утворили 5-6 справжніх листочків у I декаді травня в попередньо підготовлений ґрунт. Схема посадки рослин селери 45×30 см.

Облікова площа ділянки – 20 м^2 . Повторність досліду триразова, розміщення варіантів систематичне. Ґрунт дослідного поля темно-сірий опідзолений легкосуглинковий. Технологія вирощування селери коренеплідної загальноприйнята для умов Західного Лісостепу України.

У період вегетації рослин визначали середню масу коренеплідів. Облік урожаю проводили суцільноваговим методом у другій декаді жовтня. У зібраних коренеплодах селери визначали біохімічні показники. Статистичну обробку отриманих даних проводили методом дисперсійного аналізу за методикою Б. А. Доспехова [7].

Результатами досліджень встановлено, що великий вплив на динаміку середньої маси коренеплідів селери мало нове комплексне мінеральне добриво Нітроамофоска-М. Так, найвищу середню масу коренеплідів селери за два роки (548 і 604 г) одержали за внесення комплексного мінерального добрива в нормі фон + $\text{N}_{54}\text{P}_{108}\text{K}_{132}$ та фон + $\text{N}_{72}\text{P}_{144}\text{K}_{176}$ кг/га д. р., тоді як на контролі (без добрив) середня маса становила 347 г (див. рис.).

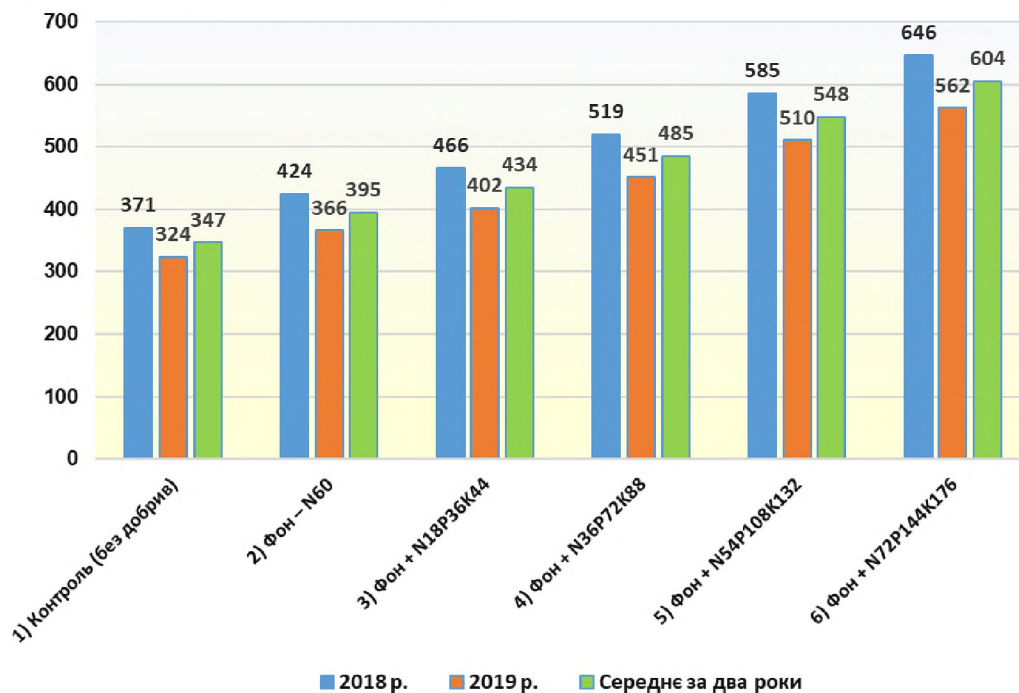


Рис. Середня маса коренеплідів селери залежно від норм внесення комплексного мінерального добрива Нітроамофоски-М, г.

Встановлено, що середня маса коренеплідів селери тісно корелюється з урожайністю. Так, у середньому за два роки досліджень найменшу врожайність

коренеплодів селери (25,6 т/га) одержали на контролі. Внесення тільки азотних добрив у формі аміачної селітри (фон – N₆₀) підвищило врожайність на 3,5 т/га, або 13,7 %. Застосування Нітроамофоски-М у нормі фон + N₁₈P₃₆K₄₄ забезпечило приріст урожаю порівняно з контролем на 6,4 т/га, або 25 %.

Внесення Нітроамофоски-М у нормі N₃₆P₇₂K₈₈ сприяло підвищенню врожайності коренеплодів селери порівняно з попереднім варіантом (N₁₈P₃₆K₄₄) на 3,9 т/га, або 12,1 %. Найвищу врожайність коренеплодів селери (43,8 т/га) одержали за внесення Нітроамофоски-М у нормі фон + N₇₂P₁₄₄K₁₇₆ кг/га д. р. (табл. 1).

Таблиця 1

Врожайність та товарність коренеплодів селери залежно від норм внесення комплексного мінерального добрива Нітроамофоски-М

Варіант	Рік		Середнє за два роки	Приріст врожаю		Товарність, %
	2018	2019		т/га	%	
1) контроль (без добрив)	27,4	23,8	25,6	-	-	79,7
2) фон –N ₆₀	31,2	26,9	29,1	3,5	13,7	82,3
3) фон + N ₁₈ P ₃₆ K ₄₄	34,3	29,7	32,0	6,4	25,0	86,1
4) фон + N ₃₆ P ₇₂ K ₈₈	38,5	33,4	35,9	10,3	40,2	88,2
5) фон + N ₅₄ P ₁₀₈ K ₁₃₂	43,6	37,8	40,7	15,1	58,9	92,6
6) фон + N ₇₂ P ₁₄₄ K ₁₇₆	46,8	40,7	43,8	18,2	71,1	93,4
НП ₀₅	3,12	2,79	-	-	-	-

Застосування нового комплексного мінерального добрива Нітроамофоски-М з мікроелементами підвищувало товарність коренеплодів селери (див. табл. 1). Так, найвищу товарність коренеплодів селери зафіксовано у варіантах за внесення мінерального добрива на фоні азотних добрив у нормі N₅₄P₁₀₈K₁₃₂ та N₇₂P₁₄₄K₁₇₆ – відповідно 92,6 і 93,4 %. Найменшу товарність коренеплодів відзначали на контрольному варіанті – 79,7 %. Застосування тільки азотних добрив (вар. 2) підвищило товарність коренеплодів селери на 2,6 %.

Проведені біохімічні аналізи показали, що залежно від норм комплексного мінерального добрива Нітроамофоски-М змінювався біохімічний склад коренеплодів селери (табл. 2).

Аналізуючи біохімічний склад коренеплодів селери за два роки досліджень, ми встановили, що якість продукції підвищувалась до певного рівня за внесення Нітроамофоски-М, а потім спостерігали тенденцію до зниження біохімічних показників (див. табл. 2). Визначено, що найвищий вміст сухої речовини (17,3 та 17,6 %) у коренеплодах селери одержали за внесення комплексного мінерального добрива Нітроамофоски-М на фоні азотних добрив у нормі N₃₆P₇₂K₈₈ та N₅₄P₁₀₈K₁₃₂ кг/га д. р., тоді як на контролі цей показник становив 15,7 %.

Застосування підвищених норм Нітроамофоски-М ($N_{72}P_{144}K_{176}$) сприяло зниженню вмісту сухих речовин до 16,8 %.

Таблиця 2
Вплив комплексного мінерального добрива Нітроамофоски-М на біохімічний склад коренеплодів селери, середнє за 2018–2019 рр.

Варіант	Суха речовина, %	Загальний цукор, %	Вітамін С, мг/100 г	Нітрати, мг/кг сирової маси
1) контроль (без добрив)	15,7	4,5	13,4	64
2) фон – N_{60}	14,9	4,3	18,9	116
3) фон + $N_{18}P_{36}K_{44}$	16,1	5,8	21,2	79
4) фон + $N_{36}P_{72}K_{88}$	17,3	6,3	23,1	88
5) фон + $N_{54}P_{108}K_{132}$	17,6	6,9	23,9	102
6) фон + $N_{72}P_{144}K_{176}$	16,8	6,7	22,7	118

Встановлено, що комплексне мінеральне добриво Нітроамофоска-М сприяло підвищенню в коренеплодах селери вмісту загального цукру. Так, найвищий вміст загального цукру (6,9 %) визначено у варіанті за внесення Нітроамофоски-М у нормі фон + $N_{54}P_{108}K_{132}$ кг/га д. р. За використання Нітроамофоски-М у нормі фон + $N_{72}P_{144}K_{176}$ кг/га д. р. вміст загального цукру знизився до 6,7 %. Найменший вміст загального цукру в коренеплодах селери встановлено на контролі (без добрив) – 4,5 %.

Важливим показником якості коренеплодів селери є вміст вітаміну С. Дослідженнями встановлено, що найвищий вміст аскорбінової кислоти (23,1 та 23,9 мг/100 г) одержали за внесення Нітроамофоски-М на фоні азотних добрив у нормі $N_{36}P_{72}K_{88}$ та $N_{54}P_{108}K_{132}$ кг/га д. р. За внесення підвищених норм комплексних добрив (вар. 6) вміст вітаміну С знизився до 22,7 мг/100 г. Найменший вміст вітаміну С (13,4 мг/100 г) відзначали на контролі.

У середньому за два роки досліджень встановлено тенденцію до зростання концентрації нітратів у коренеплодах селери зі збільшенням норм мінерального добрива Нітроамофоски-М. Проте необхідно зазначити, що вміст нітратного азоту в коренеплодах не перевищував гранично допустимої концентрації (300 мг/кг сирової маси).

Таким чином, в умовах Західного Лісостепу України на темно-сірих опідзолених ґрунтах за вирощування селери коренеплідної з метою одержання високого товарного врожаю з доброю якістю продукції коренеплодів пропонується вносити нове комплексне мінеральне добриво Нітроамофоску-М з мікроелементами на фоні азотних добрив у нормі $N_{72}P_{144}K_{176}$ кг/га д. р.

Бібліографічний список

1. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. Методика дослідної справи в овочівництві та баштанництві. Харків: Основа, 2001. 369 с.
2. Господаренко Г. М. Удобрення сільськогосподарських культур. Київ: Вища освіта, 2010. 181 с.
3. Дидів І. В. Ефективність використання мікродобрив за вирощування селери коренеплідної. *Інноваційні агротехнології за умов зміни клімату*: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (Мелітополь, 7-9 черв. 2013 р.). Мелітополь: ТДАТУ, 2013. С. 91-93.
4. Дидів І. В. Вплив органічного добрива нового покоління «Біоактив» на продуктивність селери коренеплідної в умовах Західного Лісостепу України. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. 2015. № 19. С. 112-117.
5. Дидів І. В., Дидів О. Й., Дидів А. І. Селера коренеплідна – технологія прибутку у ваших руках. *Плантатор*. 2017. № 3 (33). С. 105-107.
6. Дидів І. В., Дидів О. Й., Дидів А. І. Вплив регулятора росту Біоглобін на урожайність і якість селери коренеплідної. *Досягнення та концептуальні напрями розвитку сільськогосподарської науки в сучасному світі*: матеріали III Всеукр. наук.-практ. конф., присвяч. 115-річчю від дня народження видатного вченого-селекціонера О. Т. Галки (30 берез. 2020 р.). Вінниця: ТВОРИ, 2020. С. 116-118.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 5-е, дополн. и перераб. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.
8. Nurzylnski J. Nawozenie roslin ogroddniczych. Lublin: Wydawnictwo AR, 2013. 179 s.
9. Sady W. Nawozenie warzyw polowych. Krakow: Plantpress, 2012. 267 s.

ВПЛИВ НОВОГО НАНОДОБРИВА «5 ELEMENT» НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ

О. Дидів¹, к. с.-г. н., В. Хареба², д. с.-г. н., І. Дидів¹, к. с.-г. н.,
А. Дидів¹, к. с.-г. н., В. Денис, к. геогр. н.³

¹Львівський національний аграрний університет

²Академія аграрних наук України,

³Приватне підприємство «5 елемент-Захід»

The article presents the results of experimental research on the impact study of application of innovative nano-fertilizers 5 element on the yield and quality of cauliflower in the conditions of the Western Forest-Steppe zone of Ukraine.

Key world: cauliflower, hybrid, nano-fertilizers, yield, quality.

В Україні капуста цвітна є однією з основних овочевих високобілкових культур, яку вирощують у відкритому і закритому ґрунті. Це цінна овочева рослина, яка споживається після кулінарної обробки протягом цілого року. Головки капусти цвітної за біохімічним складом містять у середньому 8,8 – 10,5 % сухої речовини, у тому числі до 5,5 % вуглеводів. Цукор представлений глюкозою, фруктозою і сахарозою, у невеликій кількості містяться ксиліоза, мальтоза і

рафіноза. Загального білка міститься 2,6 %, у тому числі 83 % сирого білка, що на 20 % більше, ніж у капусті білоголовій. Дуже багаті азотистими речовинами верхні частини пагонів, що утворюють горбкувату поверхню головки [2; 3].

Харчова цінність полягає у високому вмісті вітаміну С – 41,6–180 мг/100г, 0,3 % – жиру. У головках цвітної капусти міститься: калію – 25–89 мг/100г, фосфору – 22–111 мг/100г, заліза – 0,1–1,3 мг/100 г сирієї маси. Енергетична цінність цього різновиду капусти 100–121 кДж/кг [4; 6].

Капуста цвітна вимоглива до рівня поживних речовин у ґрунті, це пов'язано з невеликим розміром кореневої системи, великим габітусом надземної частини та високим виношенням елементів живлення на одиницю продукції. Проте необхідно врахувати, що генетичний потенціал гібриду може бути реалізований завдяки створенню найсприятливіших умов вирощування, які повинні обов'язково враховувати біологічні особливості гібриду, вимоги до окремих елементів агротехніки, а також до системи удобрення. Підвищення врожайності на 50–70 % можна забезпечити завдяки технології та використанню добрив і засобів захисту рослин, а на 30–50 % – селекції [7–9].

Сьогодні на ринку добрив представлено інноваційну розробку українських вчених – екологічно безпечне гранульоване мікродобриво «5 element» (сертифіковане Органік Стандарт і єдине в Україні – французьким ECOCERT), яке підходить як для органічного землеробства, так і традиційного. Його використовують як стартовий, водорозчинний наностимулятор для обробки насіння та листової поверхні рослин. Тому для підвищення ефективності вирощування та одержання екологічно безпечної продукції капусти цвітної на темно-сірих опідзолених ґрунтах Західного Лісостепу України актуального значення набуває вивчення ефективності позакореневого застосування інноваційного нанодобрива «5 element».

Дослідження впливу нового нанодобрива «5 element» на врожайність і якість капусти цвітної проводили на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. І. П. Гулька Львівського національного аграрного університету протягом 2019–2020 рр. Предметом досліджень був гібрид капусти цвітної Ардент F₁. У досліді застосовували нове водорозчинне нанодобриво «5 element». Добриво входить до Державного реєстру пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні.

Досліди закладали згідно з Методикою дослідної справи в овочівництві та баштанництві [1]. Статистичну обробку отриманих результатів досліджень проводили методом дисперсійного аналізу за методикою Б. А. Доспехова [5].

Схема досліді передбачала такі варіанти: 1) контроль (без обробки); 2) підживлення у фазі 4 – 6 листків (після приживлення розсади); 3) підживлення у фазі початку формування головки; 4) підживлення через 10–12 діб після формування головок; 5) підживлення у фазі 4–6 листків + початок формування головок; 6) підживлення у фазі 4–6 листків + через 10–12 діб після початку формування головок; 7) підживлення у фазі початок формування головок + через 10–12 днів після початку утворення головок; 8) підживлення у фазі 4–6 листків + початок формування головки + через 10–12 діб після початку формування головок.

Попередником капусти цвітної була картопля. Як фон під культивуацію були внесені нове комплексне мінеральне добриво Нітроамфоска-М у нормі + $N_{54}P_{108}K_{132}$ кг/га д. р., а також аміачна селітра в нормі K_{60} кг/га д. р. Висаджували касетну розсаду капусти цвітної на постійне місце у 25-денному віці, коли рослини утворили 3-4 справжніх листочки у III декаді квітня в попередньо підготовлений ґрунт. Схема висаджування – 60×40 см.

Облікова площа ділянки – 20 м^2 . Повторність досліду триразова, розміщення варіантів систематичне. Ґрунт дослідного поля темно-сірий опідзолений легкосуглинковий. Технологія вирощування капусти цвітної загальноприйнята для умов Західного Лісостепу України.

У період вегетації рослин визначали діаметр та середню масу головок, облік урожаю проводили в III декаді липня. У зібраних головках капусти цвітної визначали біохімічні показники за загальноприйнятими методиками.

Одним з основних господарсько-цінних показників, які підтверджують перевагу того чи іншого агротехнічного прийому, є врожайність товарної частини та її якісні показники. У проведених дослідженнях якісні показники врожаю капусти цвітної визначалися середнім діаметром головок та середньою масою головки (табл. 1).

Встановлено, що за внесення нанодобрива «5 element» збільшувався діаметр головки від 20,8 см (вар. 2) до 23,4 см (вар. 8), тоді як на контролі цей показник становив 20,2 см. Аналіз табл. 1 показує, що найвищу масу головок капусти цвітної (1424 г) одержали у 8-му варіанті за триразового позакореневого підживлення нанодобривом «5 element» у фазі 4–6 листків + початок формування головки + через 10–12 діб після початку формування головок. Дещо меншу середню масу головок (1347 та 1318 г) одержали на 7-му та 5-му варіантах досліду. На контрольному варіанті середня маса головки становила 1152 г, що менше порівняно з 8-м варіантом на 272 г, або 23,5 %.

Зазначимо, що середня маса головки тісно пов'язана з урожайністю. Дослідженнями встановлено, що застосування нанодобрива «5 element» у вигляді позакореневого підживлення в різні фази вегетації цвітної капусти підвищує врожай від 1,7 т/га, або 3,6 %, (вар. 2) до 11,3 т/га, або 23,8 %, (вар. 8) порівняно з контролем – без обробки (табл. 1).

На основі кореляційного аналізу встановлено сильну кореляційну залежність ($r = 0,97$) при коефіцієнті детермінації $R = 0,986$ між врожайністю та середньою масою головки капусти цвітної за позакореневого внесення нанодобрива «5 element» (див. рис.).

Аналізуючи біохімічний склад за два роки досліджень, ми встановили, що застосування нанодобрива «5 element» підвищувало вміст сухої речовини, суми цукрів та вітаміну С у головках капусти цвітної. Натомість вміст нітратів зменшувався зі збільшенням кількості позакорневих обробок нанодобривом «5 element» (табл. 2).

Таблиця 1

Врожайність капусти цвітної залежно від застосування нанодобрива «5 element», середнє за 2019–2020 рр.

Варіант	Діаметр головки, см	Маса головки, г	Врожайність, т/га	Приріст до контролю	
				т/га	%
1) Контроль – без обробки	20,2	1152	47,4	-	-
2) Підживлення у фазі 4-6 листків	20,8	1183	49,1	1,7	3,6
3) Підживлення у фазі початку формування головки	21,6	1288	52,8	5,4	11,3
4) Підживлення через 10–12 діб після формування головок	21,1	1259	51,9	4,5	9,5
5) Підживлення у фазі 4–6 листків + початок формування головок	22,7	1318	54,2	6,8	14,3
6) Підживлення у фазі 4–6 листків + через 10–12 діб після початку формування головок	22,3	1291	53,5	6,1	12,9
7) Підживлення у фазі початок формування головок + через 10–12 діб після початку формування головок	22,9	1347	55,3	7,9	16,7
8) Підживлення у фазі 4–6 листків + початок формування головки + через 10–12 діб після початку формування головок	23,4	1424	58,7	11,3	23,8

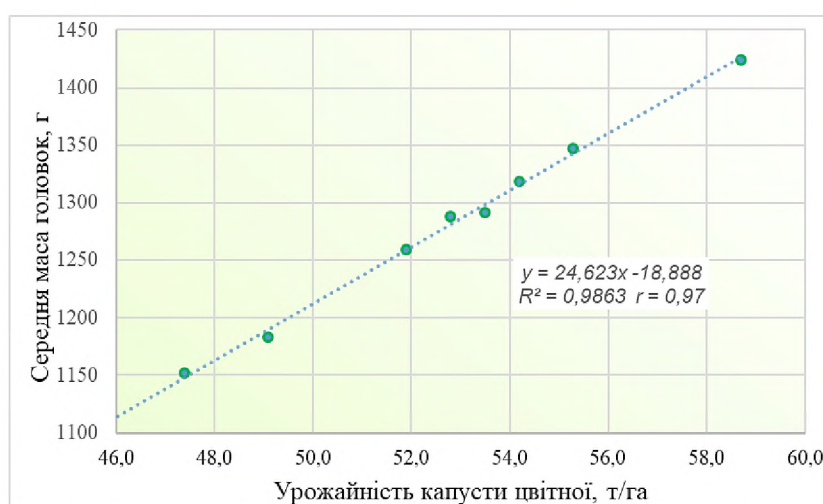


Рис. Графік кореляційної залежності між урожайністю та середньою масою головок капусти цвітної за позакореневого внесення нанодобрива «5 element».

Таблиця 2

Вплив нанодобрива «5 element» на біохімічний склад
капусти цвітної, середнє за 2019 – 2020 рр.

Варіант	Суша речовина, %	Загальний цукор, %	Вітамін С, мг/100 г	Нітрати, мг/кг сирової маси
1) Контроль – без обробки	7,9	2,3	48,7	307
2) Підживлення у фазі 4–6 листків	8,1	2,4	50,3	281
3) Підживлення у фазі початку формування головки	8,2	2,5	53,3	264
4) Підживлення через 10–12 діб після формування головок	8,0	2,3	49,6	290
5) Підживлення у фазі 4–6 листків + початок формування головок	8,7	2,7	58,5	252
6) Підживлення у фазі 4–6 листків + через 10–12 діб після початку формування головок	8,3	2,6	57,2	275
7) Підживлення у фазі початок формування головок + через 10–12 діб після початку формування головок	9,5	2,8	60,8	243
8) Підживлення у фазі 4–6 листків + початок формування головки + через 10–12 діб після початку формування головок	9,6	2,9	59,1	237

Визначено, що вміст сухих речовин варіював від 8,1 % за позакореневого підживлення у фазі 4–6 листків до 9,6 % за триразового підживлення у фазі 4–6 листків + початок формування головки + через 10–12 діб після початку формування головок. Найменшим уміст сухих речовин відзначали на контролі – 7,9 %.

Найбільший вміст суми цукрів у головках капусти цвітної 2,8 та 2,9 % встановлено у 7-му та 8-му варіантах досліджу. Деяко менший вміст суми цукрів (2,7 %) визначено у варіанті за позакореневого підживлення нанодобривом «5 element» у фазі 4–6 листків + початок формування головок.

Важливим показником якості капусти цвітної є вміст аскорбінової кислоти. Дослідженнями встановлено, що вміст вітаміну С змінювався від 50,3 мг/100 г за позакореневого підживлення нанодобривом у фазі 4–6 листків до 60,8 мг/100 г за позакореневого підживлення у фазі початку формування головок + через 10–12 діб після початку формування головок. На контрольному варіанті (без підживлення) цей показник був найменшим.

Встановлено тенденцію до зменшення концентрації нітратів у головках капусти цвітної за використання нанодобрива «5 element». Найбільший вміст нітратного азоту (307 мг/кг) визначено на контролі, тоді як за застосування нанодобрива в три етапи (вар. 8) уміст нітратів становив 237 мг/кг сирової маси. Відзначимо, що вміст нітратного азоту в головках капусти цвітної у всіх варіантах досліду не перевищував ГДК (400 мг/кг сирової маси).

Таким чином, в умовах Західного Лісостепу України на темно-сірих опідзолених ґрунтах за вирощування капусти цвітної з метою одержання високого екологічно безпечного врожаю з доброю якістю продукції пропонується застосовувати інноваційне нанодобриво «5 element» в три етапи: позакоренево підживлення у фазі 4–6 листків + початок формування головки + через 10–12 діб після початку формування головок.

Бібліографічний список

1. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. Методика дослідної справи в овочівництві та баштанництві. Харків: Основа, 2001. 369 с.
2. Дыдив О. Й. Подбор сортов и гибридов капусты цветной в условиях Западной Лесостепи Украины. *Овощеводство: сб. науч. тр. РУП «Институт овощеводства»*. Минск, 2010. Т. 17. С. 56-59.
3. Дидів О. Й. Агробіологічна оцінка сортів і гібридів капусти цвітної в умовах Західного Лісостепу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агронія і біологія»*. 2010. Вип. 10 (20). С. 152-154.
4. Дидів О. Й., Дидів І. В., Дидів А. І. Продуктивність і якість капусти цвітної залежно від рівня мінерального удобрення на темно-сірому ґрунті Західного Лісостепу України. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. 2015. № 19. С. 86-90.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 5-е., дополн. и перераб. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.
6. Лихацький В. І., Чердниченко В. М. Капуста цвітна: монографія. Вінниця: РВВ ВНАУ, 2010. 167 с.
7. Osinska M., Kolota E., Biesiada A., Michalik K., Bednarz E. Mozliwosc uprawy kalafiora o zielonych rozach w Polsce. *Mat. na konf. «Nowe rosliny i technologie»*. Poznan, 1996. S. 203-206.
8. Song L., Thornalley P. Effect of storage, processing and cooking on glucosinolate content of Brassica vegetables. *Food and Chemical Toxicology*. 2007. Vol. 45. P. 216-224.
9. Hounsome N., Hounsome B., Tomos D., Edwards-Jones G. Plant Metabolites and Nutritional Quality of Vegetables. *Journal of Food Science*. 2008. Vol. 73. P. 48-65.

INFLUENCE OF SPRING BARLEY CROP PROTECTION ON PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY

H. Korpita, Candidate of Agricultural Sciences,

I. Shuvar, Doctor of Agricultural Sciences

Lviv National Agrarian University

The publication highlights the importance of protecting spring barley crops from weeds, diseases and pests for the formation of a healthy and developed leaf apparatus and, accordingly, ensuring high photosynthetic activity during the growing season. It is also noted that one of the areas of positive impact on the leaf apparatus of the culture is the use of growth regulators and bacterial preparations.

Key words: spring barley, photosynthetic activity, crop protection.

The physiological basis for high yields of spring barley is the optimization of the interaction of the two main components – high genetic potential for productivity and suitable for it full disclosure of growing conditions. The main factors limiting productivity is the effect of weeds, pests, diseases and lodging of plants.

The main purpose of growing cereals is to convert photosynthetic active radiation (PAR) into a dry matter that can be used in human nutrition as animal feed or raw material for energy production. There is a linear relationship between the light capture rate and the total dry matter content of barley. It is also known that in modern barley varieties the yield index is about 50 %, that mean 50 % of the total dry matter content in the shoots will be converted into grain.

This connection lays the foundation for the development of agronomic principles of barley cultivation. To capture solar radiation, the plant needs to have a sufficient leaf apparatus (but not too large) with healthy green leaves that will capture 90 % of the PAR. The leaves should retain their green color and good condition during the period of grain filling.

The rapid growth of the leaf surface and the lengthening of the period of its development allows for a fuller use of favorable conditions for the accumulation of products of photosynthesis. Spring barley has the shortest growing season, due to the rapid pace of development. However, the high productivity of this culture can be ensured by the intensive formation of a suitable assimilation apparatus.

The key tasks facing the system of chemical protection of spring barley are to prevent such losses and to ensure the maximum duration of operation of the photosynthetic apparatus of barley.

In spring barley, unlike other cereals, the first, second, third, fourth, fifth leaves and ear must be protected. That is, barley needs highly effective fungicidal protection throughout the growing season.

When growing spring barley for grain, one of the limiting factors is the formation of a normal amount of leaf surface, which will have a direct impact on the formation of yields, before the onset of critical periods in plant life. One of the areas of positive impact on the leaf apparatus of the culture is the use of growth regulators and bacterial

preparations. Growth regulators and bacterial preparations are considered as environmentally friendly and economically feasible way to increase agricultural yields. crops, including spring barley.

According to scientists, the chlorophyll potential of plants is important for productivity. In new varieties of barley, along with the leaves, a significant contribution to the gross chlorophyll content give the stems and ears. The results showed that the proportion of stems in the chlorophyll photosynthetic potential was 50, ears – 20, leaves – 35 %. This to some extent compensates for the relatively small area of leaves, and in the reproductive period provides assimilative activity of plants. The total chlorophyll content in the plant can be used to characterize the potential productivity of individual plants and crops.

Under optimal growing conditions, barley (average daily temperature +10–15 °C and soil moisture 60–70 NM) germinates in 7–8 days, if weather conditions are characterized by lower values, this period lasts more than 2–3 weeks. This negatively affects the field germination of seeds and germination energy, and the resulting seedlings are in a weakened state and are not very competitive for life factors in relation to weeds. Also, such seedlings are easily affected by diseases and pests. For the above reasons, it is necessary to constantly monitor the condition of such crops and take care in advance of their effective protection against weeds, diseases and pests. The following aspects are important in the growth process:

- increasing the resistance of plants to temperature stress;
- activation of processes of photosynthesis and nitrogenase activity of crops that provides effective use of carbon dioxide, nitrogen from soil and fertilizers, moisture;
- reducing the amount of ethylene in the vegetative organs, which prevents premature aging and death of the leaf surface;
- increase yields, even in the absence of disease.

Low temperatures cause disruption of the ultrastructure of cell membranes of thermophilic plants. Thus, the electronic density of the cytoplasm decreases, there is condensation of chromatin in the nucleus, swelling of chloroplasts and their structural changes (disintegration of grains, accumulation of lipid droplets, disappearance of starch grains). There may also be disruption of membrane ATPases, and hence the active transport of ions across membranes, disintegration of electron transport chains of mitochondria and chloroplasts, which leads to disorders of energy metabolism and photosynthesis.

Comprehensive and timely protection of spring barley crops from diseases, weeds and pests during the period of tillering – the release of plants into the tube forms a reliable foundation for future high yields.

References

1. Blazhevych L. Yu., Kravchenko L. O. Photosynthetic activity of spring triticale crops depending on fertilizer and protection systems. *Collection of sciences. NSC "Institute of Agriculture UAAS"*. 2010. No. 1. P. 96.
2. Ermakov I. P. *Plant physiology*. Moscow, 2005. 680 p.
3. Koshkin E. I. *Physiology of crop sustainability*. Moscow: Drofa, 2010. 638 p.

4. Len O. I. Formation of the assimilating surface and its influence on barley productivity at various technologies of cultivation. *Visnyk Poltava State Agrarian Academy*. 2009. № 1. P. 119-121.
5. Musienko M. M. Plant ecology. Kyiv: Lybid, 2002. 432 p.
6. Shuvar I. A., Korpita H. M., Yunik A. V. Productivity of spring barley and potatoes in agrocenoses of the western Forest-steppe of Ukraine: monograph. Lviv: Spolom, 2019. 148 p.
7. Kaur N., Gupta A. K. Signal transduction pathways under abiotic stresses in plant. *Curr. Sci*. 2005. Vol. 88. P. 1771-1780.
8. Scandalios J. G. Oxidative stress: molecular perception and transduction of signals triggering antioxidant gene defenses. *Braz. J. Med. Biol. Res.* 2005. Vol. 38. P. 995-1014.

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВИРОЩУВАННЯ ТРАВ НА РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ЗЕМЛЯХ

*Б. Борисюк, к. с.-г. н., С. Кукелко
Житомирський агроекологічний університет
С. Ковальова, к. с.-г. н.
Житомирська філія ДУ «Держзрунтохорона»*

The results of researches of efficiency of a biological stage of land reclamation, after extraction of ilmenite ores, on level of productivity and forage value of the hay cultivated, according to the project, a grass mix and a number of alternative variants are resulted. The level of ecological safety of reclaimed areas by the content of heavy metals in the hay of tinned soils is estimated.

Key words: reclaimed lands, grass mixtures, heavy metals, hay harvest, ecological safety, techno-lands.

Ефективність та екологічна безпека біологічного етапу рекультивациі порушених земель значною мірою залежать від технології вилучення корисних копалин та токсичної стійкості фітомеліорантів. Чинна технологія розкислення ільменітових руд, за первинного збагачення, і повернення «хвостів збагачення» як рекультивацийного матеріалу створює низку екологічних проблем. Передусім за сільськогосподарського напрямку рекультивациі розміщення «хвостів» під покрив гумусового шару, за незначної товщі 20–25 см, з часом насичує цей шар хімічно активними сполуками, у тому числі важкими металами.

Сформовані техногенні ґрунти мають низькі показники ґрунтової родючості: забезпеченість рослин фітомеліорантів макроелементами, незадовільні водно-фізичні характеристики створюють оліготрофний режим ґрунтової родючості. Культивування на таких ґрунтах трав'янистих евтрофних рослин у травосумішках є небажаними з погляду отримання екологічно безпечних кормів, оскільки ці види рослин активно поглинають хімічні сполуки, зокрема й важкі метали, навіть якщо концентрація їх є незначною.

Основними чинниками довгострокової проблеми в рекультивациі порушених земель є регіональна недостатність науково обґрунтованих, економічно доцільних технологій, що забезпечують високий екологічний і соціальний ефект. Як свідчить практика, можливості широкомасштабного застосування технологій повної рекультивациі за постійною схемою з високим екологічним ефектом і діагностикою ґрунтово-екологічного стану рекультивованих територій значно обмежені дефіцитом матеріальних ресурсів [1].

Відомо, що важкі метали в ґрунті можуть перебувати в різноманітних за розчинністю та рухомістю формах, а саме: нерозчинні, які входять до складу ґрунтових мінералів; обмінні, які перебувають у динамічній рівновазі з іонами певного металу в ґрунтовому розчині; рухомі та розчинні форми. Між ними існує не тільки тісний взаємозв'язок, а й можливе перетворення одних форм в інші. Рухомі форми металів можуть нагромаджуватися в ґрунті до великих концентрацій, які зумовлюють їх токсичність як для ґрунтової біоти, так і для рослин [2]. Проте є ризики отримання забрудненої продукції під час вирощування і за незначної концентрації важких металів.

Проведені нами протягом 2014–2019 рр. дослідження на базі Іршанського гірничо-збагачувального комбінату на рекультивованій земельній ділянці Лемненського родовища ільменітових руд, що розташоване на території Лісовщинської сільської ради Коростенського району Житомирської області, засвідчують відмінності у рівнях урожаю сіна у варіантах досліду (табл. 1).

Так, варіант чотирикомпонентної травосумішки *костриця очеретяна, стоколос безостий, грядиця збірна, конюшина червона* має переваги над трикомпонентною травосумішкою *очеретянка звичайна, грядиця збірна, конюшина червона* та забезпечує врожай, удвічі вищий порівняно з контролем.

Цей варіант травосумішки має суттєву перевагу і в якості сіна. Як свідчать дані табл. 2, вміст жиру та сирого протеїну у варіанті 2 значно вищий порівняно з іншими варіантами.

Таблиця 1

Урожай сіна травосумішок на рекультивованих землях

Варіант досліду	Склад травосумішки	Урожай сіна, т/га
В1	<i>Очеретянка звичайна, грядиця збірна, конюшина червона (посів рядковий)</i>	3,86
В2	<i>Костриця очеретяна, стоколос безостий, грядиця збірна, конюшина червона (посів рядковий)</i>	5,37
В3	<i>Очеретянка звичайна, грядиця збірна, конюшина червона (посів урозкид)</i>	3,28
В4	<i>Костриця очеретяна, стоколос безостий, грядиця збірна, конюшина червона (посів урозкид)</i>	4,08
Контроль	<i>Конюшина червона, райграс пасовищний, грядиця збірна, вівсяниця (склад відповідно до проекту рекультивациі)</i>	2,60

Таблиця 2

Кормова якість сіна різнотрав'я на рекультивованих землях

Варіант досліджу	Показники кормової якості сіна					
	Гігро. волога	Зола	Жир	N	Сирий протеїн	Клітковина
B1	7,68	11,62	1,79	1,38	8,64	27,10
B2	8,26	10,84	6,10	1,81	11,37	23,5
B3	8,06	11,03	1,84	1,33	8,32	25,8
B4	7,35	7,42	1,28	0,90	5,06	26,2
Контроль	7,71	6,38	1,74	1,50	9,37	26,9

Водночас оцінка сіна, зібраного на рекультивованих ділянках, на вміст важких металів засвідчила суттєве нагромадження рослинами травосумішок солей Cu, Zn, Pb та Cd (табл. 3).

Таблиця 3

Накопичення важких металів у травосумішках на рекультивованих землях

Варіант досліджу	Вміст важких металів у травах, мг/кг			
	Cu	Zn	Pb	Cd
B1	6,90	27,30	3,30	0,21
B2	11,00	24,60	5,90	0,36
B3	8,00	41,70	3,20	0,26
B4	5,70	21,50	5,90	0,24
Контроль	7,00	36,80	6,30	0,22

ГДК в рослинах *Trifolium pratense* L.: Cu – 5,0; Zn – 10,0; Pb – 0,4; Cd – 0,03.

Судячи з даних табл. 3, уміст важких металів у сіні значно перевищує гранично допустиму концентрацію в усіх досліджуваних варіантах.

Відмінність у показниках вмісту важких металів між варіантами травосумішок передусім, на наш погляд, пов'язана зі структурою сіна, відсотком конюшини в сіні. Висока концентрація міді, цинку, свинцю та кадмію в сіні є результатом недосконалості технології гірничотехнічного етапу рекультивації земель, використання «хвостів збагачення», а також недостатньо науково обгрунтованого підбору трав для залуження таких земель за біологічного етапу.

Загалом проведені дослідження та аналіз отриманих результатів доводять необхідність усебічного вивчення порушених земельних ділянок. Будь-які технологічні рішення щодо рекультивації земель мають містити науково обгрунтовані варіанти з погляду екологічної безпеки.

Бібліографічний список

1. Пространственная агроэкология и рекультивация земель: монография / А. А. Демидов, А. С. Кобец, Ю. И. Грицан, А. В. Жуков. Днепропетровск: Свидлер А. Л., 2013. 560 с.
2. Перепелиця О. П. Екохімія та ендоекологія елементів: довід. з екол. захисту. Київ: Екохім, 2004. 735 с.

ЗЕМЕЛЬНІ ВІДНОСИНИ В КОНТЕКСТІ ПРОСТОРОВОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ В УМОВАХ ФОРМУВАННЯ ОБІГУ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

*М. Ступень, д. е. н., Р. Таратула, к. е. н., М. Маринович, аспірант
Львівський національний аграрний університет*

The concept of land resources management in a market environment is studied. The main factors that suspend the process of formation and functioning of the land market are highlighted. The size of the normative monetary valuation and rent for land plots in the regions is analyzed. It is established that market turnover should ensure rational use of land and creation of efficient land use.

Key words: land turnover, land management, normative monetary evaluation, rent, market.

Сучасне використання земельних ресурсів спричинює небезпечні наслідки, позаяк деградаційні процеси потенціалу земель сільськогосподарського призначення можуть призвести до незворотного. Тому виникає потреба в запровадженні відповідного правового режиму до використання та охорони земель сільськогосподарського призначення, зростання їх родючості, а також обмеження випадків виведення таких земель із подальшого сільськогосподарського обігу.

Дослідження проблеми щодо раціонального використання земельних ресурсів, беручи за основу подальше вдосконалення існуючих відносин, неодноразово відображено в працях А. М. Третяка [4; 5], А. Г. Мартина [2], П. Т. Саблука [3], Г. В. Черевка [6] та ін.

Наше завдання – проаналізувати стан використання сільськогосподарських угідь за даними нормативної грошової оцінки земель та розміру орендної плати з метою їхнього введення у ринковий обіг.

Для доведення до логічного завершення земельної реформи насамперед необхідно отримати в розпорядження всю необхідну й водночас достовірну інформацію, щоб мати уявлення про всі масштаби та спрогнозувати загрози, які можливі в разі отримання сільськогосподарськими угіддями статусу товару. Учений А. М. Третяк розширює поняття управління земельними ресурсами в ринковому середовищі та звертає увагу, що це процеси реєстрації і водночас розповсюдження інформації про власність на землю, вартість і використання територій та пов'язаних із нею відповідних ресурсів [4]. Однак уже на перших стадіях збирання та групування інформації проявляються перешкоди, спричинені відсутністю однієї цілісної інформаційної бази даних стосовно обліку наявних земельних ділянок. Відсутність раціонально діючої інформаційної системи створює умови для появи конфліктних ситуацій, пов'язаних із купівлею-продажем землі чи

Середній показник орендної плати за рік в усіх областях України у 2018 р. становив 1613,4 грн/га [1]. При цьому найвищі показники такої плати були зареєстровані в Черкаській (3525 грн/га), Полтавській (2970 грн/га) і Харківській (2495 грн/га) областях. Найменш вартісним використання земельних масивів є в Закарпатській (931 грн/га), Запорізькій (878 грн/га) та Херсонській (927 грн/га) областях (рис. 2).

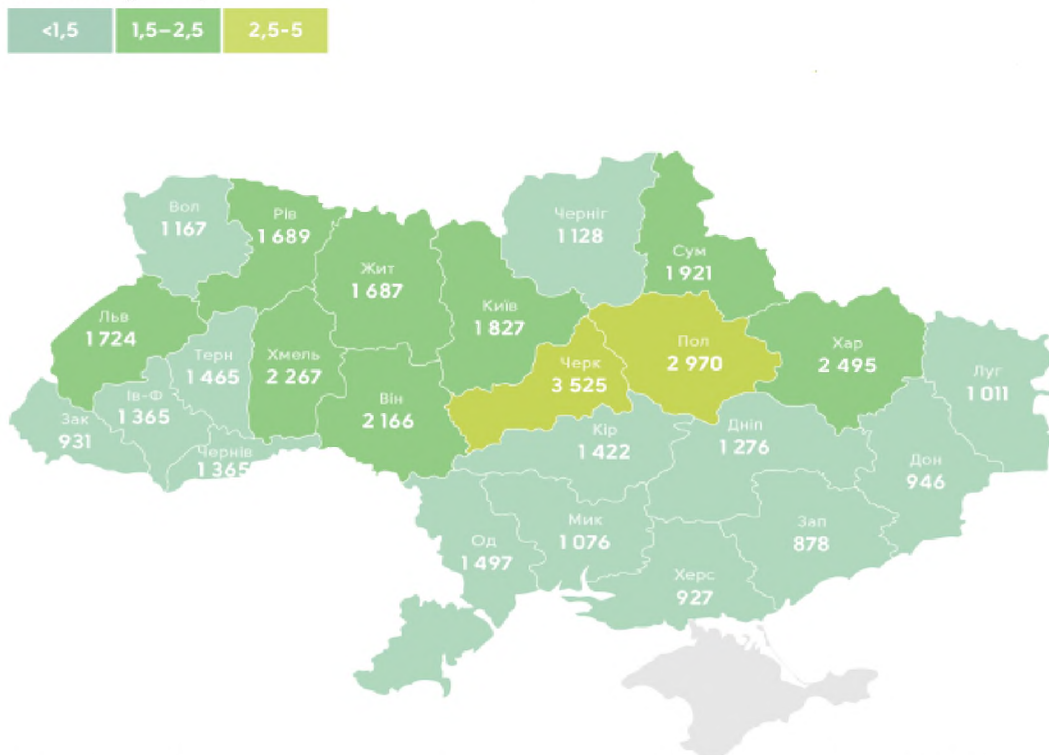


Рис. 2. Розмір середньої орендної плати за земельні ділянки в регіонах України у 2018 р., грн/га [1].

Уже сьогодні ринковий обіг має забезпечувати правильне використання фонду землі та створення ефективного землекористування. Для досягнення цієї мети потрібне залучення органів влади до здійснення регулювання щодо використання земельних ресурсів, до того ж не лише на законодавчому рівні, а й як активного земельного власника, що мотивує ринкові відносини для відповідного учасника. Процеси з оренди, купівлі-продажу, застави, дарування повинні проводитися на основі переглянутого і вдосконаленого відповідного інституційного забезпечення (земельного законодавства, даних державного земельного кадастру, відомостей з реєстрації прав власності на земельні ділянки, інформації щодо оцінки землі), отримання кредитних ресурсів і безперешкодного доступу до них, налагодження структури оподаткування. Адже сьогоднішня реальність формування ринку землі сільськогосподарського призначення в нашій

державі залежить передусім не від того, коли таке рішення прийме Верховна Рада України, а від рівня готовності самої країни та народу до цього акту.

Бібліографічний список

1. Державна служба України з питань геодезії, картографії і кадастру. URL: <http://land.gov.ua/> (дата звернення: 01.06.2020).
2. Мартин А. Г. Регулювання ринку земель в Україні: монографія. Київ: Аграр Медіа Груп, 2011. 254 с.
3. Саблук П. Т. Реформування та розвиток підприємств агропромислового виробництва: посібник у питаннях і відповідях. Київ: ІАЕ, 1999. 112 с.
4. Третяк А. М. Особливості управління земельними ресурсами в умовах ринкової економіки. *Земле впорядкування і земельний кадастр*. 1998. № 5. С. 36-41.
5. Третяк А. М., Дорош О. С. Управління земельними ресурсами: навч. посіб. Вінниця: Нова кн., 2006. 360 с.
6. Черевко Г. В. Ринок землі і держава. *Аграрна економіка*. 2015. Т. 8. № 3-4. С. 18-23.

ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ГІС В БАЗІ ГЕОДАНИХ

А. Сохнич, д. е. н.

Львівський національний аграрний університет

С. Сохнич, к. е. н.

Рахункова палата України

The peculiarities of the formation of GIS indicators in the geodata base are shown, using them provides unique opportunities in their implementation on a wide specter of tasks, related with analysis and prognostic of the phenomenas and events of the surrounding world, with a conceptualization and definition of the main factors and reasons and also their possible consequences, with a planning of strategic decisions and current effects of the actions.

Key words: information systems, geodata base, system of the data base, dimensional objects.

Головна можливість ГІС – доступ до даних ГІС будь-якого формату й одночасне використання багатьох баз даних і різних файлових наборів даних.

Програмне забезпечення ArcGIS має базову модель географічних даних високого рівня для подання такої просторової інформації, як векторні об'єкти, растри та інші типи просторових даних [1–8]. ArcGIS підтримує реалізацію цієї моделі даних як для файлових систем, так і для систем управління базами даних (СУБД). Важливим є формування показників ГІС у базі геоданих.

Підтримка моделей, заснованих на файлових системах, передбачає доступ до різних наборів ГІС-даних, включаючи покриття, шейп-файли, ґрідні зображення і нерегулярні триангуляційні мережі (ТІН). Модель бази геоданих управляє тими ж типами географічної інформації в реляційних базах даних, надаючи при цьому переваги в управлінні даними, що пропонуються СУБД. Як файлові набори даних, так і набори даних у СУБД визначають узагальнену модель географічної

інформації. Ця модель може використовуватися для визначення різноманітних ГІС-додатків і роботи з ними. Географічна інформація в ArcGIS може бути багатоцільовою, сумісного користування і заснованою на стандартах, це залежить від завдання і впровадження правил поведінки в базовій моделі географічних даних. Особливо важливим є те, що набори могутніх інструментів можуть працювати із загальними типами даних. Таким чином, ArcGIS надає надійну сучасну платформу для будь-якого ГІС-додатка.

Доступ до різноманітних форматів даних ГІС підтримується конвертацією даних і обмінних утиліт. Дані ГІС доступні також через Web за допомогою різних схем XML і Web, таких як Geodatabase XML, ArcXML, SOAP, WMS і WFS.

Бази геоданих працюють із багатьма платформами СУБД, можуть бути різного розміру й обслуговувати різну кількість користувачів. Вони варіюють від маленьких, розрахованих на одного користувача баз даних на основі Microsoft Jet Engine до великих, розрахованих на багато користувачів баз даних для робочих груп, відділів і підприємств. За своєю архітектурою база геоданих може бути персональною або розрахованою на багато користувачів.

Персональні бази геоданих, які можуть безпосередньо використовувати всі користувачі ArcGIS, використовують файлову структуру бази даних Microsoft Jet Engine для зберігання ГІС-даних у базах даних невеликого розміру. Персональні бази геоданих багато в чому схожі на файлові робочі області і підтримують бази даних розміром до 2 Гб. Для роботи з атрибутивними таблицями в персональних базах геоданих використовується Microsoft Access.

Персональні бази геоданих оптимальні для роботи з невеликими наборами даних окремих ГІС-проектів і нечисленних робочих груп. Звичайно користувачі застосовують декілька персональних баз геоданих для збору своїх даних і одночасно використовують їх у роботі з ГІС.

Для роботи з розрахованими на багато користувачів базами геоданих необхідні серверний додаток ArcSDE і можливість роботи з різними моделями зберігання даних у СУБД (IBM DB2, Informix®, Oracle (з або без Oracle Spatial) і SQL Server). Розраховані на багато користувачів бази геоданих використовуються передусім на рівні робочих груп, відділів або всієї організації. Вони використовують усі переваги архітектури відповідних СУБД для підтримки: дуже великих, безперервних баз ГІС-даних, одночасної роботи багатьох користувачів, довгих транзакцій і роботи з версіями.

Бази геоданих, розраховані на велику кількість користувачів, можуть мати дуже великі розміри і забезпечують розрахований на багато користувачів режим роботи. Масовий досвід використання великих баз геоданих свідчить про ефективність СУБД для переміщення великих подвійних об'єктів, наприклад, растрових зображень, в/із таблиць ГІС-даних. Крім того, розміри бази даних ГІС і кількість підтримуваних користувачів можуть бути набагато більшими, ніж у разі ГІС на основі файлових баз.

Векторні просторові об'єкти (географічні об'єкти з векторною геометрією) достатньо універсальні. Вони часто використовуються для відображення географічної інформації, добре підходять для подання об'єктів з чітко вираженими

межами, таких як бурові свердловини, вулиці, річки, одиниці адміністративного поділу і земельні ділянки. Просторовий об'єкт – це будь-який об'єкт з конкретним місцем розташування, яке зберігається як одна з його властивостей (полів) у таблиці атрибутів. Зазвичай такі об'єкти є в географічному просторі точками, лініями, полігонами або у вигляді анотацій і організовані як класи об'єктів. Класи просторових об'єктів є колекціями об'єктів одного типу зі загальним просторовим уявленням і набором атрибутів (наприклад, клас лінійних об'єктів для автодоріг).

Растри використовуються для подання безперервних шарів: висот місцевості, ухилів і експозиції схилів, рослинного покриву, полів температури, кількості опадів, зон викидів і розливів забруднювальних речовин тощо. Найчастіше у вигляді растрів зберігаються аерофотознімки і різні зображення.

Векторні об'єкти і растрові набори даних, а також усі інші типи просторових даних можна зберігати в реляційних таблицях, тобто СУБД забезпечують можливість управляти будь-якими географічними даними.

Бази геоданих використовуються для управління і зберігання колекцій географічної інформації різних типів. Растрові набори даних – це механізми зберігання даних зображень.

Архітектура бази геоданих ґрунтується на декількох простих, але дуже важливих принципах побудови баз даних. СУБД пропонує просту формальну модель даних для зберігання і роботи з інформацією в таблицях. Користувачі, звичайно, вважають СУБД відкритою за своєю суттю, оскільки простота і гнучкість загальної реляційної моделі даних дозволяє підтримувати широкий спектр додатків. СУБД заснована на низці ключових принципів:

- дані організовуються в таблиці;
- у таблицях є рядки;
- усі рядки таблиці мають однаковий набір стовпчиків (колонок);
- кожен стовпчик містить інформацію певного типу: цілі числа, десяткові числа, текст, дату тощо;
- відносини використовуються для співвідношення рядків однієї таблиці з рядками іншої таблиці. Для цього в кожній із таблиць, що зв'язані, є загальний стовпчик, який називається ключовим – первинний або зовнішній ключ;
- для табличних наборів даних існують правила реляційної цілісності. Наприклад, кожен рядок ділиться на одні і ті ж стовпчики, для всіх стовпчиків заданий розмір або діапазон значень тощо;
- є набір функцій і операторів SQL для роботи з таблицями і даними, що містяться в них;
- SQL-оператори призначені для роботи з такими типами загальних реляційних даних, як цілі числа, десяткові числа і символи.

Просторові таблиці в базах геоданих, які представляють класи векторних об'єктів і растрові таблиці, дотримуються тих же принципів РСУБД. Один із стовпчиків містить просторові дані щодо кожного географічного об'єкта – наприклад, поле форми (shape) у таблиці об'єктного класу містить інформацію про форму полігону. Для характеристики поля форми в таблиці в різних СУБД

використовують різні типи стовпчиків. Зазвичай це або тип «великий подвійний об'єкт» (BLOB), або розширений просторовий тип, який підтримується деякими СУБД, наприклад, Oracle з розширенням Spatial надає просторовий тип стовпчика.

SQL оперує з рядками, стовпчиками і типами в таблицях. Типи стовпчиків (номери, символи, дати, BLOB, просторові типи тощо) – це об'єкти алгебри SQL.

СУБД управляє цими простими типами даних і таблицями, а додаткова прикладна логіка забезпечує складнішу поведінку об'єктів і правила цілісності. Для впровадження об'єктів високого рівня з правилами поведінки і логікою розробники пишуть відповідні прикладні програми.

Проста таблиця реляційних даних містить рядки і стовпчики. Дані в кожному стовпчику належать до певного типу даних, таких як символний, дата і номер.

Ці бізнес-об'єкти моделюються для звичайних співробітників, і їхні прізвища, зарплата й дата прийому на роботу в цьому разі не є реляційними об'єктами. Логіка більш просунутих і цілеспрямованих додатків вимагає додавання поведінки і цілісності до цих бізнес-об'єктів. Наприклад, для детальнішої оцінки діяльності співробітників або з метою підвищення їх активності можна додати такі відомості, як план прийому на роботу, підвищення зарплати, звільнення, просування по службі, корисні результати й економічний ефект.

Подібні бізнес-об'єкти широко використовують і в ГІС. Прикладами складних об'єктів, які використовують для додавання ГІС-поведінки у прості просторові подання, що зберігаються в СУБД, є класи об'єктів, топологія, мережі, системи лінійних координат, растрові каталоги, вимірювання, моделі поверхні тощо.

Велика кількість упроваджених за останні два десятиліття СУБД наочно показує, що використання додатків-зв'язок підходить для просунутих додатків. Наприклад, усі дуже поширені клієнтські інформаційні системи (Customer Information Systems – CIS), системи планування ресурсів підприємства (Enterprise Resource Planning – ERP) і бухгалтерські пакети реалізують розширену прикладну логіку на рівні скріплення додатків, що забезпечує велику відвертість і розширюваність, істотне зростання продуктивності, більшу різноманітність наборів інструментів і підвищення гнучкості.

Бібліографічний список

1. Биков І. Ю., Жирнов М. В., Худякова І. М. Microsoft Office в задачах економіки та управління. Київ: ВД «Професіонал», 2006. 264 с.
2. Волошин В. У., Король П. П. Геоінформаційне тематичне картографування засобами ГІС MapInfo Professional: навч. посіб. для студентів вищих навч. закладів. Луцьк: Вежа-Друк, 2013. 280 с.
3. Немцов В. Д., Довгань Л. Є., Сініок Г. Ф. Менеджмент організацій: навч. посіб. Київ: УВПК «Екс об», 2000. 392 с.
4. Скороходов В. А. Менеджмент вищої школи: навч. посіб. Миколаїв: ПСІ КСУ; «Гінкул Г.Р.», 2003. 356 с.
5. Хміль Ф. І. Основи менеджменту: підручник. Київ: Академвидав, 2003. 608 с.

ЕФЕКТИВНЕ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ ЯК ОСНОВА ЕКОНОМІЧНОГО ЗМІЦНЕННЯ ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

М. Богіра, к. е. н.

Львівський національний аграрний університет

In the article, the author considers approaches to improvement of land resources management on the territory of amalgamated territorial communities in the conditions of transformation of land relations, connected with the changes in land laws, introduced by the Land Reform in Ukraine.

A particular attention is paid to the fact that the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine "On transfer of agricultural land plots of state ownership to the public ownership of amalgamated territorial communities" made the task of land resources management more complicated, as well as stressed the necessity of their improvement.

It is determined that the economic strengthening of amalgamated territorial communities is primarily based on filling the budget by revenues from land. Thus, land resources management should be principally focused on accounting and rational use of land.

The research argues that effective management of land resources of territorial communities will increase revenues from land and secure financial self-sufficiency of rural territorial communities, stimulating activation of local communities concerning improvement of the efficiency of land resources use, which will supply a profit, contributing to sustainable development of proper territory.

Key words: land reform, amalgamated territorial community, land relations, effective management of land resources.

У зв'язку зі сучасними змінами господарського механізму розвитку агропромислового комплексу, які внесла земельна реформа в Україні, докорінно змінюються умови й форми використання земель сільськогосподарського призначення, які вимагають змін у підходах до управління земельними ресурсами. Суттєві зміни в управлінні земельними ресурсами об'єднаних територіальних громад, особливо землями сільськогосподарського призначення, вимагає провести і розпорядження Кабінету Міністрів України від 31 січня 2018 р. № 60-р «Про передачу земельних ділянок сільськогосподарського призначення державної власності у комунальну власність об'єднаних територіальних громад» [1], адже на будь-якому етапі розвитку суспільства кожна держава робить усе, щоб забезпечити раціональне використання та охорону земель.

Основним джерелом доходів до місцевих бюджетів об'єднаних територіальних громад (ОТГ) є доходи від землі, але, як свідчить аналіз, наявність низки проблем, які стоять на заваді ефективному використанню земельних ресурсів, перешкоджає нормальному розвитку ОТГ. Ці проблеми до останніх перейшли від місцевих рад, які об'єднуються і створюють ОТГ. Бюджети ще не

об'єднаних громад на території України на 80 % формуються від надходжень фіксованого податку. Про це у коментарі для AgroPolit.com розповів народний депутат, член депутатської групи «За майбутнє», член Комітету Верховної Ради України з питань аграрної та земельної політики Микола Кучер: «У нас є більша проблема – багато сільгоспвиробників незаконно обробляють землю. Люди віддають їм паї, договору не оформляють, не платять навіть на 4 групи, нічого» [2].

Враховуючи те, що в жодній утвореній ОТГ немає зведених даних щодо обліку земель, облік ведеться за територіями колишніх місцевих рад, які увійшли до її складу, відсутність (несформованість) землевпорядних структур в ОТГ може призвести до неконтрольованого використання земель.

Ускладнює цю ситуацію й передача земель державної власності у комунальну власність ОТГ, оскільки немає кому при зміні власника на землю проводити землевпорядні дії відповідно до чинного законодавства. Особа, яка набула право власності на земельну ділянку, протягом одного місяця з дня набуття права власності на неї зобов'язана повідомити про це її користувачів або орендарів із зазначенням: кадастрового номера, місця розташування та площі земельної ділянки; найменування (для юридичних осіб), прізвища, ім'я, по батькові (для фізичних осіб) нового власника; місця проживання (знаходження) нового власника, його поштової адреси; платіжних реквізитів [3].

Щоб досягти рівня ведення аграрного сектору розвинутих демократичних країн, потрібно розробити і ввести в дію систему інформування власників земельних ділянок та моніторинг використання землі, оскільки брак прозорої інформації про земельні ділянки стримує інвестиції у сільське господарство та доступ до фінансування для дрібних і середніх фермерських господарств, знижує орендну плату за землю, що позначається на економічному стані територіальних громад.

Уже неодноразово піднімалось питання про безконтрольність юридичного оформлення оренди земельних ділянок. Це призвело до того, що багато операцій з оренди землі офіційно не оформляють, а це позбавляє захисту від зловживань та збільшує вірогідність рейдерських атак. Крім того, чимало землевласників не знають своїх прав та механізмів їх реалізації, тому без широкої просвітницької роботи й формування обізнаності серед громадян відкриття ринку землі може перетворитися на черговий спосіб обману землевласників, що позбавить їх можливості вигідно продати свої земельні ділянки або призведе до того, що вони взагалі за безцінь їх позбудуться.

А 30 березня 2020 р. Верховна Рада України прийняла законопроект "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо обігу земель сільськогосподарського призначення" в цілому [4], відповідно до якого запуск ринку землі в Україні відбудеться 1 липня 2021 р.

Управління сільськими територіями, для досягнення сталого розвитку, необхідно формувати у вигляді взаємоузгодженої системи, що охоплює традиційно-ментальну, причинно-наслідкову, процесуальну, правову та організаційно-структурну складові.

У концепції розвитку сільських територій серед головних пріоритетів та механізмів підготовки аграрного сектору держави до функціонування в умовах зони вільної торгівлі з ЄС ідеться й про вдосконалення системи управління сільськими територіями завдяки посиленню ролі територіальних громад сіл, селищ у плануванні та впровадженні заходів з розвитку сільських територій [5].

Для ефективного управління земельними ресурсами необхідно законодавчо оформити моніторинг управління земельними відносинами та систематично здійснювати державний контроль за його виконанням, забезпечити досягнення умови збереження й ефективного використання земель у довготерміновій перспективі та перетворення місцевих громад на їх повноцінного власника.

З 1 січня 2019 р. набрав чинності Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вирішення питань колективної власності на землю, удосконалення правил землекористування у масивах земель сільськогосподарського призначення, запобігання рейдерству та стимулювання зрошення в Україні» [6], який врахував виправлення частини названих недоліків.

Якщо органи влади продемонструють політичну волю щодо організації виконання названого Закону України, є всі підстави для успішного завершення земельної реформи й формування науково обґрунтованих земельних відносин в Україні [7].

Ефективне, публічне управління земельними ресурсами територіальних громад забезпечить економічне зміцнення та самодостатність сільських територіальних громад, що дасть змогу не лише знизити навантаження на бюджетну систему, а й стимулюватиме активізацію місцевих громад до участі в розвитку власної території, підвищення ефективності використання фінансових та інших ресурсів.

А цього можна досягти утворенням землевпорядних структур (служб) в об'єднаних територіальних громадах, які повинні навести порядок в обліку земель, встановити контроль за їх використанням і охороною, створити умови для раціонального використання земель усіма землевласниками і землекористувачами, що забезпечить стабільні надходження коштів до місцевих бюджетів.

Бібліографічний список

1. Питання передачі земельних ділянок сільськогосподарського призначення державної власності у комунальну власність об'єднаних територіальних громад: розпорядження Кабінету Міністрів України від 31 січня 2018 р. № 60-р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/pitannya-peredachi-1> (дата звернення: 14.05.2020).
2. У бюджетах об'єднаних громад 80 % надходжень від фіксованого податку 4 групи. URL: <https://agropolit.com/news/16298-u-byudjetah-neobyednanih-gromad-80-nahodjen-vid-fiksovanogo-podatku-4-grupi> (дата звернення: 15.05.2020).
3. Перехід права власності на земельні ділянки, що перебувають в оренді або у користуванні. URL: <https://agronews.ua/news/yak-vidbuvaet-sia-perekhid-prava-vlasnosti-na-orendovani-zemel-ni-dilianky/> (дата звернення: 14.05.2020).
4. Верховна Рада ухвалила закон про ринок землі. URL: <http://day.kyiv.ua/ru/news/310320-verhovna-rada-uhvalila-zakon-o-rynke-zemli> (дата звернення: 05.06.2020).
5. Про схвалення Концепції розвитку сільських територій: розпорядження Кабінету Міністрів України від 23 вересня 2015 р. *Землевпорядний вісник*. 2015. № 10. С. 60-63.

6. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вирішення питань колективної власності на землю, удосконалення правил землекористування у масивах земель сільськогосподарського призначення, запобігання рейдерству та стимулювання зрошення в Україні: Закон України від 10.07. 2018 р. № 2498-VIII. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2498-19> (дата звернення: 05.06.2020).
7. Bohira M., Stupen N., Taratula R. The problems of land reform incompleteness in Ukraine. *Scientific Papers: Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2019. Vol. 19, No. 1. P. 85-90.

ТРАНСФОРМАЦІЯ ВІДНОСИН ВЛАСНОСТІ ЯК МЕХАНІЗМ ФОРМУВАННЯ РИНКОВОГО ОБІГУ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Р. Ступень, д. е. н.

Львівський національний аграрний університет

Н. Ступень, д. е. н.

НУ «Львівська політехніка»

Є. Лавейкіна, к. е. н.

Екологічний коледж ЛНАУ

The concept of transformation of the institution of land ownership in the economic system of market type is investigated. The process of market transformation of land ownership is reflected. The restrictions influencing the development of the circulation of agricultural lands during the transformation of forms of ownership are considered. It is established that transformational changes in land ownership significantly affect the structure, nature and trends of land use.

Key words: land reform, forms of land ownership, land market, agricultural land.

Ефективне використання землі в сільському господарстві завжди визначалося системою функціонування земельних відносин, що склалися в суспільстві. Трансформація земельних відносин насамперед пов'язана з реформуванням відносин власності в сільськогосподарському землекористуванні. Актуальність дослідження питання власності на землю зумовлена погіршенням якості земельних ресурсів на території нашої країни в результаті негативного впливу ринкових трансформацій у сфері земельних відносин та посилення деградаційних процесів унаслідок підвищення техногенних навантажень та нерационального використання земельних ресурсів, недостатньо ефективних заходів їх охорони.

У процесі здійснення земельної реформи в Україні проблемам реформування відносин власності на землю приділялась значна увага у вітчизняних публікаціях, зокрема в працях О. Д. Гнаткович [1], В. А. Голяна [2], Д. С. Добряка [3], Й. М. Дороша [4], А. Г. Мартина [5], М. М. Федорова [6] та інших учених. Проте більшість наукових праць присвячена вивченню системної трансформації й

недостатньо глибоко охоплює питання трансформації інституту власності на землю в сільському господарстві.

Наше завдання – дослідити вплив трансформації інституту земельної власності в ринкових умовах господарювання.

Трансформацію інституту земельної власності варто розглядати як основний елемент земельної та аграрної реформ. Вона є складовою частиною перетворень інституційних відносин в аграрному секторі та як окремий процес впливає на загальне перетворення економічної системи за допомогою ідеологічних, політичних, економічних, соціальних, екологічних трансформацій.

Економічна система ринкового типу передбачає трансформацію інституту земельної власності у вигляді її ринкових перетворень як складного процесу трансформування відносин власності щодо землі в умовах становлення ринкової економіки. Основним інструментом такого перетворення є господарський механізм, функціонування якого зумовлює формування низки правил та інституційних змін у сфері земельних відносин з притаманними їм формами організації управління економічними відносинами в процесі забезпечення позитивних тенденцій розвитку земельного ринку [5].

На нашу думку, доречно визначати ринкову трансформацію земельної власності як комплексний механізм перетворення інституту земельної власності в ринкових умовах господарювання. Сутність процесу ринкової трансформації земельної власності варто зобразити за допомогою поєднання його складових елементів, а саме лібералізації та демократизації відносин власності на землю, структурних та інституціональних перетворень в аграрному секторі (див. рис.).

До специфіки ринкової трансформації власності на землю відносять обіг сільськогосподарських земель. Розвиток такого обігу зумовлює популяризацію економічних відносин власності на землю через ринкові інструменти економічних відносин: купівлі-продажу, оренди, застави, успадкування, дарування, внесення до пайового капіталу суб'єкта господарювання.

Періодична зміна землевласників та землекористувачів зумовлена різноманітністю форм власності на землю. Вона необхідна для розвитку ринкового обігу земель, оскільки забезпечує підвищення ефективності використання земельних ресурсів. Проте ефективний розвиток земельних відносин та трансформації власності на землю багато в чому залежить від правильної організації таких відносин завдяки затвердженню обмежень і норм, які можна класифікувати за джерелами виникнення.

До першої групи входять адміністративні законодавчо встановлені правила і процедури, які визначають порядок установаження та закріплення прав власності на землю.

До другої групи належать політичні обмеження. Сюди входять відносини між політичними силами всередині країни, вибрані напрями економічної політики, заходи щодо стимулювання або, навпаки, обмеження тих чи інших економічних процесів у сфері використання земельних ресурсів, різноманітні державні програми розвитку й підтримки сільського господарства та вітчизняного виробника,

податкові пільги тощо – усе, що може підвищити ефективність землекористування в Україні [2].

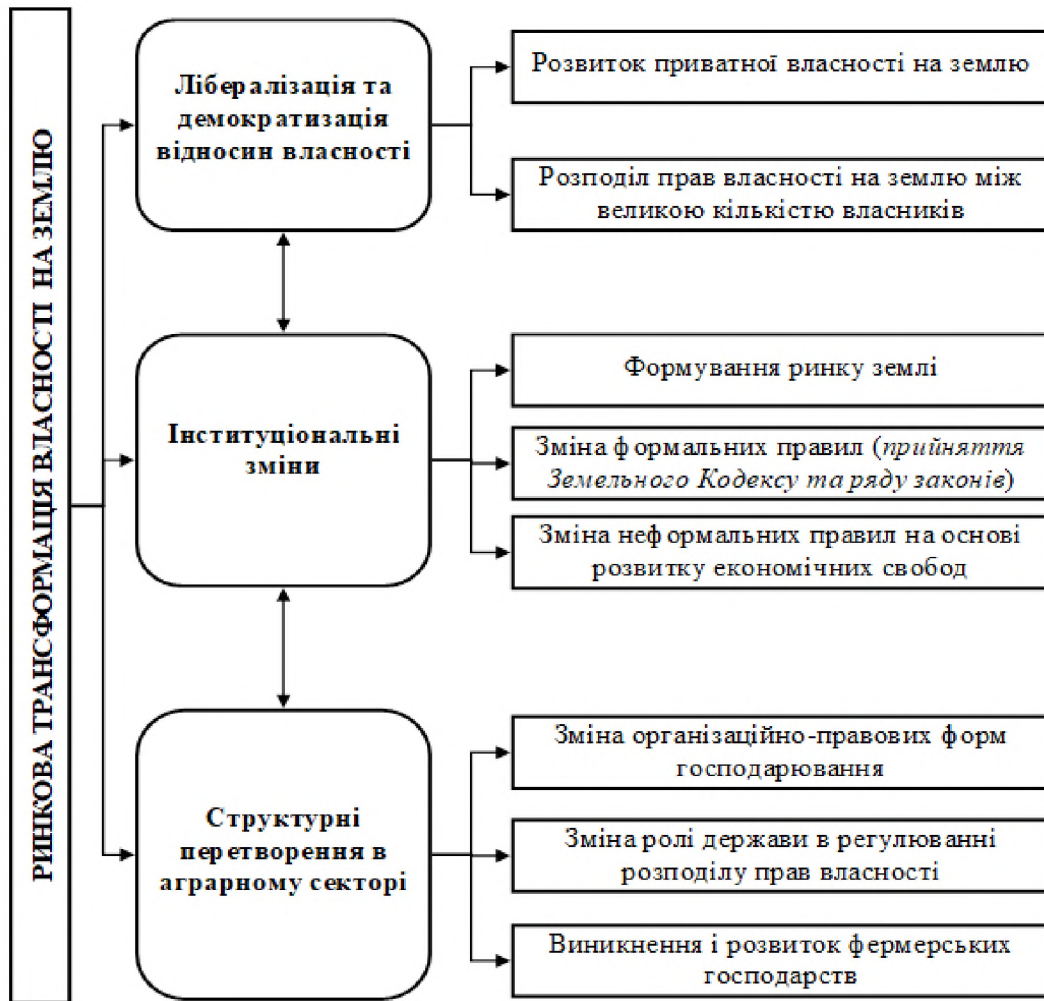


Рис. Процес ринкової трансформації власності на землю в аграрному секторі економіки України.

Окрім переліченого, на процес ринкових перетворень інституту земельної власності впливають ще й обмеження пропозиції земельних ресурсів, зумовлені природними особливостями, а також обмеження та правила, які впливають на попит на земельні ресурси.

У результаті реформування сільськогосподарської галузі відбулася зміна форм власності на сільськогосподарські землі та форми виробничо-господарської

діяльності в аграрній сфері. Станом на 2017 р. майже 75 % сільськогосподарських земель перебуває в приватній власності (див. табл.).

Таблиця
Структура земельного фонду України за формами власності у 2017 р., тис. га

Форма власності	Земельний фонд		Сільськогосподарські угіддя			
			усього		у т. ч. рілля	
	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%
Приватна	31401,20	52,03	31060,00	74,83	27432,10	84,22
Державна	28876,00	47,86	10402,00	25,06	5112,50	15,70
Колективна	45,10	0,09	17,40	0,04	7,50	0,02
Комунальна	32,60	0,02	25,50	0,06	21,30	0,07
Усього	60354,90	100,00	41504,90	100,00	32573,40	100,00

Отже, основним базисом процесу ринкової трансформації відносин власності вітчизняної системи землекористування стала земельна реформа. Її завданнями є приватизація землі та формування ефективного господаря сільськогосподарського товаровиробника на основі приватної власності на землю. На жаль, практичні результати процесу ринкового перетворення земельних відносин виявились не такими результативними через те, що сучасні економічні та екологічні умови сільськогосподарської діяльності для переважної більшості суб'єктів земельних відносин залишаються несприятливими. У результаті трансформаційні зміни земельної власності значно впливають на структуру, характер і тенденції землекористування.

Бібліографічний список

1. Гнаткович О. Д. Земельні відносини у сільськогосподарському підприємстві: теорія, методологія, практика: монографія. Львів, 2012. 465 с.
2. Голян В. А., Нірода Д. С., Поліщук А. Б. Переформатування відносин власності у землекористуванні: вибір стратегічних альтернатив. *АгроСвіт*. 2011. № 22. С. 9–13.
3. Добряк Д. С., Шкурагов О. І. Формування і розвиток ринкових земельних відносин на теренах України. *Збалансоване природокористування*. 2018. № 1. С. 6–17.
4. Дорош Й. Інституціональне забезпечення обороту земельних ділянок сільськогосподарського призначення. *Економіст*. 2011. № 12. С. 38–40.
5. Мартин А. Г. Регулювання ринку земель в Україні. Київ: Аграр Медіа Груп, 2011. 252 с.
6. Федоров М. М. Земельна реформа і розвиток ринку земельних відносин. *Економіка АПК*. 2011. № 7. С. 55–60.

ПРО НОРМАТИВНУ ГРОШОВУ ОЦІНКУ ЗЕМЕЛЬ МІСТ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

О. Микула, к. е. н.

Львівський національний аграрний університет

The article gives characteristics of the conditions of normative monetary value of land in the cities of Lviv region. The research supplies analysis of the budgeted value of

development of the technical documentation on normative monetary value of land of the cities in Lviv region. There is a determined dynamics of changes of the normative monetary value of one square meter of a land plot in settlements (the average (basic price)) and their differentiation depending on the number of population.

Key words: normative monetary value, city, basic price.

Відповідно до ст. 18 Закону України «Про оцінку земель» [3] нормативна грошова оцінка земельних ділянок, розташованих у межах населених пунктів, незалежно від їх цільового призначення проводиться не рідше ніж один раз на 5–7 років. Виходячи з таких нормативних вимог, в Україні в більшості населених пунктів уже проведено кілька турів оцінки. Це дає змогу зіставити результати оцінки, розроблені в різні періоди, та намітити на основі цього можливі шляхи покращання її проведення в майбутньому.

За даними Держгеокадастру у Львівській області здійснено аналіз стану проведення нормативної грошової оцінки земель міст Львівської області. Перша нормативна грошова оцінка була проведена НДІ АС в будівництві Держбуду України (м. Київ) спільно з ДПМ «Містопроект» у місті Львові 1996 року і затверджена рішенням міської ради 29.04.1999 р. № 210 з 01 травня 1999 р. Нормативна грошова оцінка одного квадратного метра земельної ділянки населеного пункту становила 85,75 грн. Услід за Львовом така оцінка була проведена у Винниках у 1999 р., а у 2000 р. – ще в шістьох містах обласного значення: Бориславі, Дрогобичі, Самборі, Стрию, Трускавці, Червонограді. З усіх дев'яти міст обласного значення та 35 міст районного значення до 2009 р. першим туром оцінки було охоплено практично всі міста Львівщини за винятком м. Рави-Руської Жовківського району, в якому така оцінка була проведена в 2010 р. (рис. 1).

Нормативна грошова оцінка проведена за період незалежності тільки один раз в м. Глинянах та Пустомитах, тричі була проведена оцінка в містах обласного значення Бориславі, Буську, Винниках, Львові, Моршині, Самборі, Старому Самборі, Стрию, Трускавці, Червонограді, а також у Соснівці та чотири рази в місті Дрогобичі. У решті населених пунктів за цей період проведена двічі.

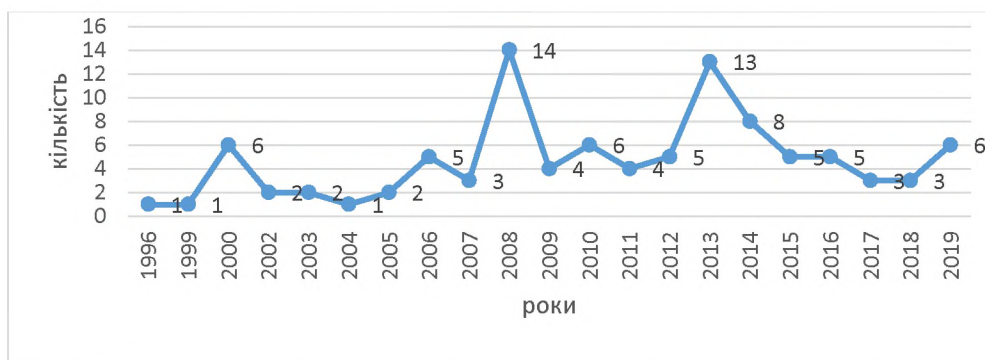


Рис. 1. Кількість розроблених технічних документацій з нормативної грошової оцінки міст Львівської області.

Основними розробниками технічної документації з грошової оцінки земель міст Львівської області є ДП «Львівський науково-дослідний та проектний інститут землеустрою», ПП «Експозем», ДПМ «Містопроект», ТзОВ «Експертна група Богдан», Львівська регіональна філія ДП «Центр ДЗК», ТзОВ «Західземлепроект». Усі інші виконавці розробили не більше ніж одну технічну документацію (рис. 2).

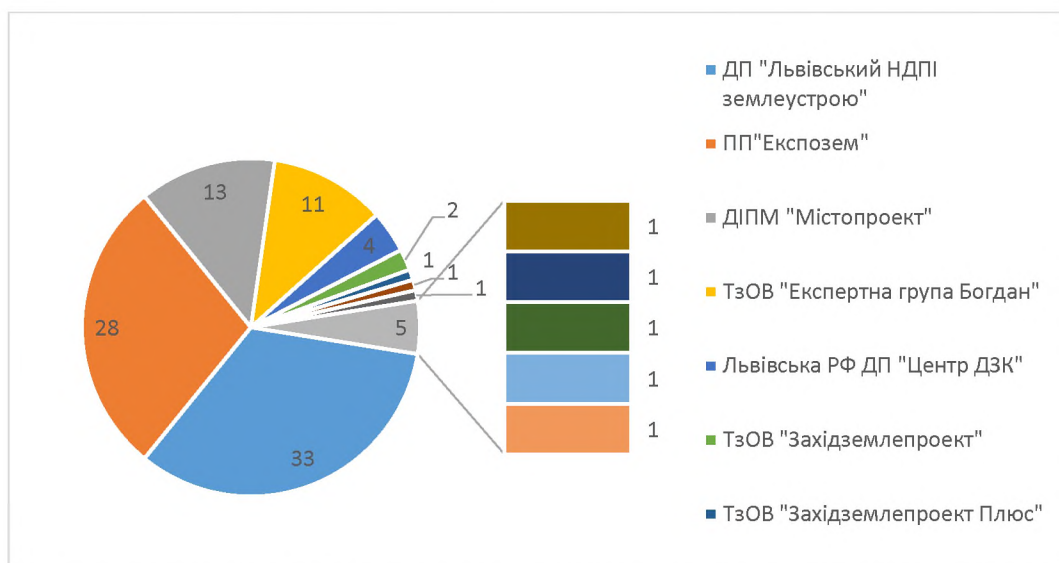


Рис. 2. Структура розробників технічної документації з нормативної грошової оцінки земель міст Львівської області.

Важливим аспектом дотримання вимог щодо регулярного оновлення нормативної грошової оцінки є фінансовий. У зв'язку з цим нами здійснено аналіз загальних обсягів видатків на її проведення в містах Львівської області. За період з 2004 до 2019 року для цих цілей було використано 6707,8 тис. грн, найбільша сума у 2014 р. – 911,90 тис. грн.

На рис. 3 та 4 наведено інформацію про динаміку зміни вартості робіт з розробки технічної документації з нормативної грошової оцінки земель міст Львівської області за період 2004–2019 рр. Наведені дані засвідчують, що за проаналізований період істотних змін у вартості робіт не відбулося як у розрахунку на сто гектарів площі населеного пункту, так і в розрахунку на тисячу жителів.

У табл. 1 на основі даних про різні тури нормативної грошової оцінки земель міст Львівської області нами проведено розрахунок середньорічних темпів зростання нормативної грошової оцінки одного квадратного метра земельної ділянки населених пунктів. Максимальне значення зростання базової вартості становить 36,38, а зменшення – майже 10 відсотків. Середнє значення приросту з урахуванням валютного курсу та індексу споживчих цін не перевищує за модулем одного відсотка.

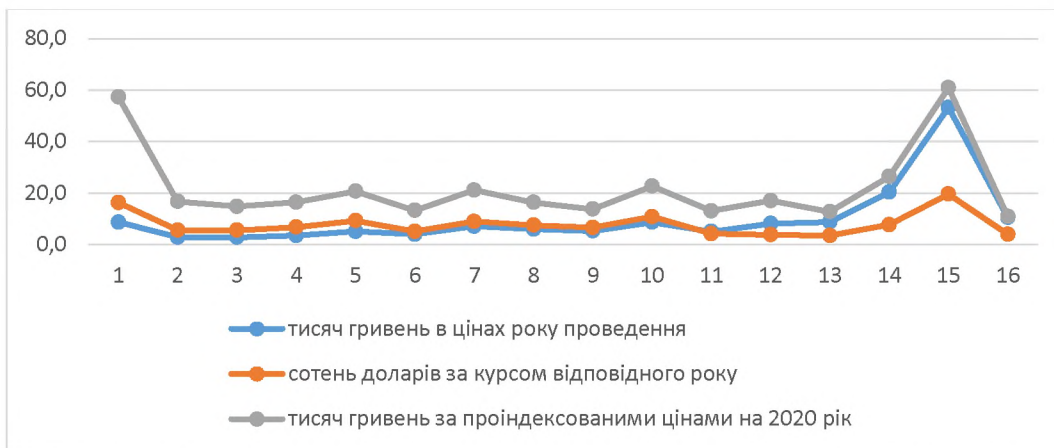


Рис. 3. Динаміка вартості розробки технічної документації з грошової оцінки земель міст Львівської області на 100 га.

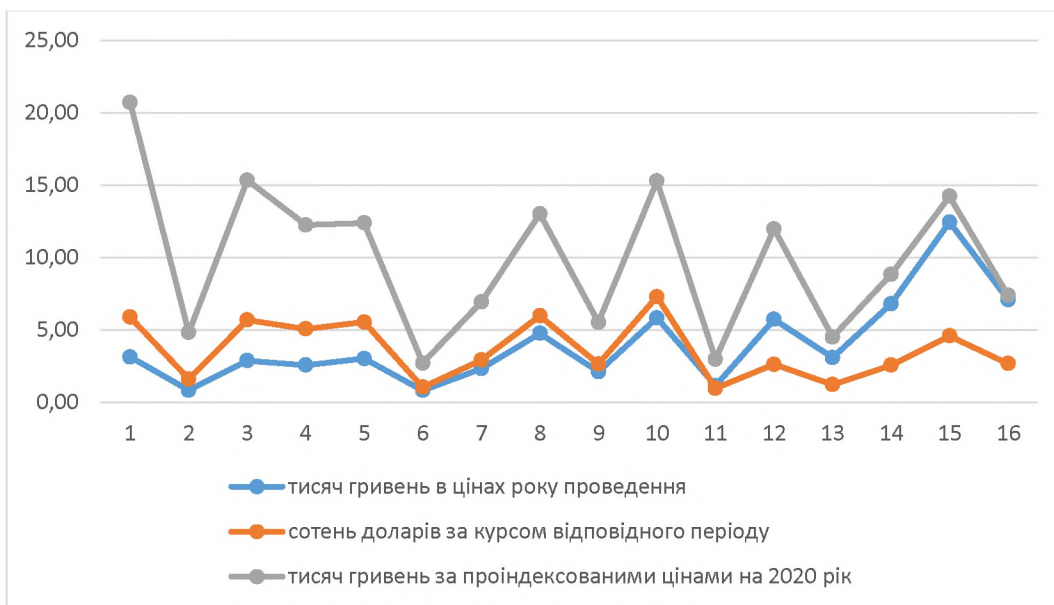


Рис. 4. Динаміка вартості розробки технічної документації з грошової оцінки земель міст Львівської області на 1000 осіб населення.

Розробники проекту постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Методики нормативної грошової оцінки земель» від 22.04.2020 р. [2] пропонують встановлювати норматив капіталізованого рентного доходу за одиницю площі в розрізі областей та відповідно до кількості жителів у населеному пункті. Для цього в табл. 2 проведено розрахунок середніх мінімальних та максимальних значень нормативної грошової оцінки одного квадратного метра

земельної ділянки населених пунктів (середньої базової вартості) та середнього значення для відповідної групи населених пунктів за проектом нової Методики.

Таблиця 1

Річні темпи зростання нормативної грошової оцінки (НГО) одного квадратного метра земельної ділянки населених пунктів (середньої базової вартості), %

Показник	Темпи зростання з урахуванням		
	курсу долара на час проведення оцінки	індексу споживчих цін*	коефіцієнта індексації НГО
Середнє значення	0,70	-0,73	6,36
Мінімальне значення	-8,53	-9,66	-5,25
Максимальне значення	33,94	11,34	36,38

* Джерело: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/ct/cn_rik/isc/isc_u/isc_per_u.htm.

Таблиця 2

Нормативна грошова оцінка одного квадратного метра земельної ділянки (середня базова вартість) населених пунктів Львівської області за групами населених пунктів

Група населених пунктів за кількістю населення, тис. осіб	Базова вартість з урахуванням коефіцієнта індексації, грн м ²				Середнє значення за проектом Методики [2]
	середнє	мінімальне	максимальне		
			для всіх міст	без міст-курортів	
Від 1 до 5	110,40	75,39	158,38		93,26
Від 5 до 20	174,95	66,27	437,51	399,4	188,19
Від 20 до 50	239,30	99,93	709,98	277,03	239,70
Від 50 до 100	281,38	190,96	408,44		276,57
Від 500 до 1000	802,71	802,71	802,71		802,36

Розрахунки показують зменшення від запропонованого в новій Методиці від 20 до 65 відсотків, а збільшення – від 47 до 112 відсотків. У разі запровадження нової Методики всі населені пункти в групі будуть мати однакову базову вартість, що, на наш погляд, є неприпустимим.

Бібліографічний список

1. Індеси споживчих цін у 1993–2019 рр. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/ct/cn_rik/isc/isc_u/isc_per_u.htm (дата звернення: 14.07.2020).

2. Про затвердження Методики нормативної грошової оцінки земель: проект постанови Кабінету Міністрів України від 22.04.2020 р. URL: <https://land.gov.ua/info/155630/> (дата звернення: 15.07.2020).
3. Про оцінку земель: Закон України від 11.12.2003 р. № 1378-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1378-15#Text> (дата звернення: 14.07.2020).

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ПОБУДОВИ МОДЕЛІ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ

З. Рижок, к. е. н.

Львівський національний аграрний університет

The model data in geographic information system is a way of describing digital spatial objects, data organization, given its functionality is established. The study revealed methodological principles of forming geospatial data models according to their classification and type in the geographic information system database.

Key words: geospatial data, geoinformation systems, data model, information.

Специфічною особливістю геопросторових даних є те, що це не просто реєстр даних про об'єкти та явища реального світу, а основа для побудови моделі місцевості в геоінформаційному середовищі згідно з певним призначенням. Це пов'язано з інформаційною, просторово-часовою та модельною сутністю геопросторових баз даних, які використовують з метою підтримки прийняття рішень різного призначення, та складністю завдання щодо забезпечення та оцінювання якості геоінформаційної продукції як на концептуальному, так і на практично-методичному і технологічному рівнях, що вимагає наукового дослідження.

У публікаціях О. Дишлика [1], В. Зацерковного [2], Ю. Карпінського [4], А. Лященка [5], А. Тарнопольського [6] досліджено прикладні аспекти побудови моделі геопросторових даних, що включають в себе етапи розвитку геоінформаційних технологій від локальних систем на основі цифрових карт, корпоративних – на базі геоданих до розподілених – у хмарному геоінформаційному середовищі. Однак вони не розкривають методологічних засад формування та розвитку побудови інфраструктури геопросторових даних.

Наше завдання – визначити методологічні засади формування моделі геопросторових даних, враховуючи їхню класифікацію та тип бази в геоінформаційній системі.

Геопросторові дані – це набори даних або бази даних про об'єкти реального світу, що мають певне місцеположення на Землі, зафіксоване у встановленій системі просторово-часових координат. Завдяки геоінформаційним системам геопросторові дані є основним видом продукції топографо-геодезичного виробництва та суміжних сфер діяльності, пов'язаних з кадастром, моніторингом земельних ресурсів [4].

Від вибору побудови моделі залежить цінність баз даних просторової й атрибутивної інформації, що формують можливість реалізації необхідних функцій, а також розширення їхнього списку в процесі створення геоінформаційних систем.

Модель даних у геоінформаційній системі – це спосіб цифрового опису просторових об'єктів і концептуальний рівень організації даних, що визначає її функціональні можливості. Геоінформаційні системи побудовано на основі формальних моделей, що описують розміщення об'єктів, процесів чи явищ у просторі [2].

Модель даних – це найвищий, концептуальний рівень організації даних у геоінформаційній системі, що є створеним та готовим до відображення та перетворення для одержання результату. Згідно з класифікацією виділяють чотири моделі даних, значення яких розкрито у табл. 1.

Таблиця 1

Класифікація моделей даних у геоінформаційних системах

Геоінформаційна модель	Характеристика
концептуальна модель подання реальності	ґрунтується на різних властивостях реальності, необхідних для її інтерпретації й аналізу
модель просторових об'єктів	визначає процес перетворення реального розмаїття в набір дискретних об'єктів, способи опису просторових об'єктів і організації просторових даних у комп'ютерних середовищах – побудові цифрових моделей просторових об'єктів, що засновані на поняттях геометрії та просторової розмірності
модель просторових даних	цифрове подання даних у базі геоданих, що відображають логічні правила формалізованого цифрового опису об'єктів (векторного, растрового, пошарового)
модель системи керування базою даних	комплекс програм і мовних засобів, призначених для створення, ведення і використання баз даних

Геоінформаційні системи повинні зберігати передусім базові дані та дані, специфічні для конкретної системи. Усі дані зберігають у базах даних, які можна умовно розділити на типи, подані у табл. 2.

Модель даних є певною абстракцією реального світу, заснованою на використанні набору об'єктів даних, що підтримують відображення, запити, редагування й аналіз карт. За ієрархією в геоінформаційній системі модель даних відображають на першому рівні організації даних. Другий рівень – це рівень структури даних. Зазвичай це матриці перетворення, векторні дані, посилання, списки та інші специфічні для кожної з геоінформаційних систем способи структурування даних. На третьому рівні представлено структуру файлів і форматів. Цей рівень максимально деталізує модель даних та забезпечує їх нормалізацію. До цього рівня варто віднести структуру файлів, баз даних та типи

даних. На четвертому рівні описують організацію конкретної структури бази геопросторових даних для кожного проекту зокрема [3].

Таблиця 2

Класифікація баз геопросторових даних за типами у геоінформаційних системах

Геоінформаційна база даних	Характеристика
база геоданих	містить набори даних, що відображають геоінформацію в контексті загальної моделі даних геоінформаційної системи, до яких відносять векторні об'єкти та зображення, растри, топологію, мережі, тривимірні об'єкти, а також усі об'єкти, що входять до складу тематичних шарів і є однією зі складових моделі даних
база геовізуалізації	набір карт й інших видів, що показують просторові об'єкти та функціональну взаємодію між об'єктами на земній поверхні, де можуть бути побудовані як різні види карт, так і вікна в базі даних для підтримки запитів, аналізу чи редагування інформації
тип геообробки	інструментарій для одержання нових наборів геоданих із наявних наборів

На рис. відображено ієрархію моделі геопросторових даних від загального верхнього рівня моделей географічних об'єктів до нижнього спеціального рівня організації даних.

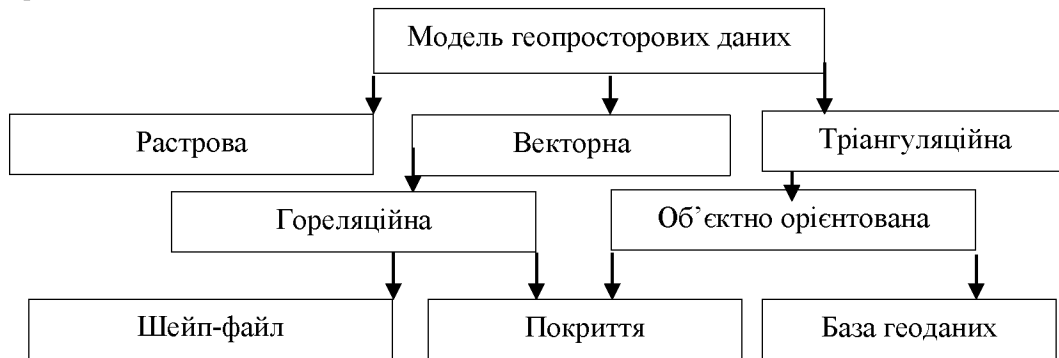


Рис. Структура моделі геопросторових даних [3].

Для побудови моделі геопросторових даних у геоінформаційному середовищі використовують спосіб цифрового опису просторових об'єктів у формі растрової чи векторної структури даних, що містить інформацію про їхнє розміщення, властивості, просторові та непросторові атрибути.

Побудова моделі геопросторових даних залежить від просторової й атрибутивної інформації, що формується в процесі створення геоінформаційних систем. Вибір методу організації даних визначає більшість функціональних

можливостей геоінформаційних систем, застосування тих або інших технологій введення даних. Від побудови моделі геопросторових даних залежить просторова точність подання візуальної частини інформації, отримання якісного картографічного матеріалу й організації контролю цифрових карт, продуктивність системи, можливість реалізації в геоінформаційних системах необхідних функцій та розширення їх списку в майбутньому, а також ефективність виконання проекту та цінність баз даних географічної чи атрибутивної інформації.

Бібліографічний список

1. Дишлик О. П., Дорош А. Й., Тарнопольський А. В., Тарнопольський Є. А. Інфраструктура геопросторових даних в Україні: стан та методологічні проблеми законодавчого регулювання. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*. 2018. № 1. С. 33-43.
2. Зацерковний В. І., Бурачек В. Г., Железняк О. О., Терещенко А. О. Геоінформаційні системи і бази даних: монографія. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2014. 492 с.
3. Зацерковний В. І., Тішаєв І. В., Віршило І. В., Демидов В. К. Геоінформаційні системи в науках про Землю: монографія. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2016. 510 с.
4. Карпінський Ю. О., Лященко А. А., Горковчук М. В. Концептуальні засади оцінювання та забезпечення якості геопросторових даних. *Вісник геодезії та картографії*. 2012. № 4. С. 33-42.
5. Лященко А., Кравченко Ю., Горковчук Д. Концептуальні засади геоінформаційного моделювання зон обмежень та їх реєстрації у земельному та містобудівному кадастрах. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*. 2015. № 2. С. 61-68.
6. Тарнопольський А. В., Малашевський М. А., Тарнопольський Є. А., Паламар А. Ю. Деякі аспекти побудови інфраструктури геопросторових даних. *Молодий вчений*. 2018. № 2(1). С. 28-31.

ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ТА РОЗВИТОК ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В УКРАЇНІ

*Л. Дудич, к. е. н., Г. Дудич, к. е. н.
Львівський національний аграрний університет*

The article examines that the issue of land use deserves special attention in the development of a strategy for the development of united territorial communities. Foreign experience of such reforms has shown that the reform can have both positive and negative consequences. The importance of developing alternative ways of using the natural resource potential of the united territorial communities, as well as the importance of attracting investments, including foreign ones, is also proved.

Key words: united territorial communities, decentralization, reform, land resource potential, tourism, organic production, investments.

Процес децентралізації влади триває в Україні з 2014 р. Внаслідок зміни адміністративно-територіального устрою в країні створюються об'єднані територіальні громади (ОТГ) як суб'єкти управління муніципального рівня. У

зв'язку з цим постає питання інвентаризації наявних природних ресурсів та оцінки природно-ресурсного потенціалу новостворених територіальних громад.

Для розвитку ОТГ необхідно ефективно використовувати земельні ресурси на її території. Земельні ресурси – основа розвитку сільської економіки, територіальний базис життєдіяльності громади та важливе джерело наповнення бюджету ОТГ. Головною метою є раціональне використання земель громади. На сьогодні використання земельних ресурсів ОТГ відбувається в умовах децентралізації влади. Такі дії потребують з боку держави та місцевих органів самоврядування заходів щодо підвищення ефективності управління земельними ресурсами.

Особливої уваги в розробці стратегії розвитку сільських ОТГ заслуговують питання погіршення екологічної ситуації в сільській місцевості, основними причинами цього є: відсутність прогресивних технологій агровиробництва; недотримання науково обґрунтованих сівозмін із переважанням монокультур (передусім соняшнику, кукурудзи, ріпаку) у багатьох підприємствах, особливо агрохолдингах; низькі норми внесення органічних добрив; надмірне використання синтетичних засобів захисту рослин та мінеральних добрив; відсутність технологій боротьби з ерозійними процесами, закисленням, засоленням і техногенним забрудненням земель.

Створення ОТГ в Україні відбувається активними темпами, що потребує юридичного, методичного, наукового, організаційного та фінансового забезпечення. Саме тому тема дослідження є актуальною.

Реформа покликана створити систему, за якої органи різних гілок влади зможуть ефективно здійснювати покладені на них функції, а громадяни певної ОТГ вирішувати, як розвивати їхній край [3]. Об'єднання територіальних громад в умовах адміністративно-територіальної реформи та децентралізації влади відкриває широкі можливості для розвитку інститутів самоорганізації населення і місцевого самоврядування, зміни моделі організованого «зверху» суспільства, що виступає механізмом стримування творчого потенціалу нації та блокування самореалізації життєвих сил людини, на організоване «знизу», яке усуває суперечність між громадянином і державою [5]. Реформа прямує до завершення, оскільки створено вже близько тисячі ОТГ, проте дискусійними є питання готовності до закінчення цієї реформи та якості функціонування новостворених ОТГ [13].

Науковці зазначають, що досвід укрупнення адміністративно-територіальних одиниць має і позитивні, і негативні наслідки, про це свідчить закордонний досвід. До всього масиву поселень не можна застосовувати єдиний критерій, також реформа виявлялася невдалою, якщо була нав'язана зверху. Реформа мала успіх у разі добровільного об'єднання місцевої влади. При цьому враховувалися певні особливості: національні традиції, родинні зв'язки. Первинною одиницею здебільшого є комуні, які мають різні назви. У Данії вони називаються муніципалітетами, а у Франції – комунами. Щоб не порушити стереотипи свідомості громадян, небажано змінювати назви адміністративно-територіальних одиниць [12].

Передусім потрібно розпочати з правильного спрямування діяльності ОТГ на організацію стратегічних соціально-економічних завдань, науково-технічних проектів підприємств і організацій, розташованих на її території. Важливо сприяти пошуку й реалізації найдієвіших форм співпраці всіх учасників суспільних процесів, у тому числі наукових установ, закладів вищої освіти, товаровиробників, активізації формування регіонального кластера. Подальший розвиток ОТГ важко уявити без довгострокової стратегії розвитку, яка, своєю чергою, має бути інтегрованою до природно-економічних, екологічних та соціальних умов та відображати потенціал і потреби громади.

Стратегічне планування допоможе раціонально використовувати обмежені ресурси, підвищить результативність контролю за планами дій, зможе виконувати роль декларації намірів та подаватиме «сигнал інвесторам» і дасть змогу отримати конкурентні переваги за нові інвестиції, робочі місця, мешканців і гостей [6]. У переважній більшості наукових досліджень і практичних семінарів використовують термін «стратегічне планування об'єднаної громади». Однак його не можна повноцінно застосовувати на етапі створення перших ОТГ в Україні. Причина полягає в тому, що у новостворюваних ОТГ, умовно кажучи, відсутня «історія», а отже, ми не можемо відстежити поведінку територіальної громади як територіальної соціально-економічної системи за попередні періоди, а період ідентифікації базових умов, які суттєво впливатимуть на подальшу суб'єктність ОТГ, триватиме впродовж 2019–2024 рр. Однією з ознак «стратегічності» плану є довгостроковий (понад 7 років) період планування. Тому на етапі становлення доцільною є розробка середньострокового (на 3–5 років) плану розвитку ОТГ. Пізніше (коли будуть визначені базові умови функціонування ОТГ) можна розробляти стратегічні (довгострокові) плани їхнього розвитку. Підходи, описані в цій методології, є універсальними і можуть бути використані в обох випадках [11, с. 19].

Одним із важливих аспектів у розвитку громади є використання земельного потенціалу ОТГ [2]. Метою децентралізації є реалізація кожною ОТГ плану раціоналізації землекористування. Основна ціль планування – перспективи використання земельних ресурсів без погіршення їхньої якості, перерозподіл земель між різними сферами господарювання й підвищення економічної ефективності їх використання, розвиток населених пунктів, у тому числі забезпечення їх територіями оздоровчого, рекреаційного, історико-культурного призначення тощо.

Позитивним у цій реформі є те, що обов'язковим етапом механізму передачі земельних ділянок сільськогосподарського призначення за межами населених пунктів об'єднаним територіальним громадам є проведення інвентаризації земель, внесення інформації про кількісні та якісні характеристики, реєстрація права комунальної власності в Державному реєстрі речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень. Передача повноважень від Держгеокадастру щодо розпорядження землями сільськогосподарського призначення державної власності до ОТГ усуне бюрократичні й корупційні ризики та надасть органам місцевого самоврядування важелі впливу на місцях. ОТГ зможуть розпоряджатися переданими земельними

ділянками, що забезпечить додаткові надходження до місцевих бюджетів від сплати рентних платежів за землю.

Оцінка та аналіз законодавчого, методологічного, управлінського аспектів сталого розвитку сільських територій в умовах децентралізації земельних відносин дасть змогу забезпечити посилення ролі сільських громад у плануванні, використанні та нарощуванні соціально-економічного потенціалу територій. Децентралізація земельних відносин передбачає розвиток сільськогосподарського виробництва, залучення інвестицій, збільшення надходжень до місцевих бюджетів, зниження рівня корупції у цій сфері. Відповідна реформа створить умови для фінансування сільських громад, які самостійно використовуватимуть наявний у них земельний потенціал [9, с. 97].

Наявність різних територіальних комплексів України, її особливі різноманітні традиції, звичаї та народні промисли створюють особливі переваги її на ринку туристичних послуг Європи. Повною мірою використовувати багатий природно-територіальний ресурс ОТГ в Україні дасть змогу зелений туризм. Для залучення іноземних інвестицій, звичайно, на початковому етапі необхідна розробка інституціональних засад та інститутів. Перспективним напрямом для залучення інвестицій в ОТГ на сьогодні є туризм, особливо зелений туризм у сільській місцевості. Завдяки зеленому туризму можна досягнути: збільшення надходжень до бюджету (НДФЛ, ЄСВ); стимулу розвитку малого та середнього бізнесу в різних галузях; створення робочих місць; зменшення відпливу людей і, що найголовніше – процвітання громади [4].

Заходи популяризації інвестиційних можливостей громади для проєктів: визначити потенційні інвестиційно привабливі ділянки; здійснити опис потенційних інвестиційно привабливих ділянок; поширювати інформацію про потенційні інвестиційно привабливі ділянки [8, с. 18].

Для стратегічного планування розвитку ОТГ необхідно залучати інвестиційний потенціал, що, своєю чергою, вимагає розробки інвестиційних проєктів землеустрою. Інвестиційні проєкти землеустрою – це проєкти землеустрою, що здійснюються для підвищення рентабельності сільськогосподарського виробництва. Планування інноваційних технологічних інвестицій у землекористування через складання науково обґрунтованого інноваційно-інвестиційного проєкту землеустрою з упорядкування землеводінь та землекористувань на території сільської ради дозволяє підвищити значення такого проєкту в умовах ринкової економіки, здійснювати детальніше вивчення земель із метою отримання інформації про її якісний і кількісний стан [10, с. 29, 33]. Осучаснене управління земельними ресурсами повинно передбачати створення сприятливого правового поля для активного залучення інвестицій у розвиток сільського господарства і розробку ефективної державної політики щодо стимулювання інвесторів, зокрема й іноземних [1, с. 101].

Надзвичайно цікавим поєднанням переваг органічного агровиробництва та децентралізації в Україні є досвід Баранівської ОТГ Житомирської області, де активно працюють над популяризацією бренду ОТГ та розвитком туризму. Одним із брендів громади є органічне виробництво, працює завод органічної молочної

продукції «Органік Мілк». У проектуванні свого майбутнього представники Баранівської ОТГ зробили акцент на «розумному зростанні» громади, а розвиток планується на основі «органічної» філософії: органічний бізнес, органічна спільнота громадян, органічне співжиття з довкіллям та партнерство місцевої влади з громадою й бізнесом [7, с. 18-20].

Досвід країн Європейського Союзу вказує на необхідність розробки і практичного провадження політики комплексного сільського розвитку як основного напрямку державного впливу на розвиток сільських територій. Органічне агровиробництво – найперспективніша нині модель розвитку сільського господарства. Провідний європейський досвід яскраво демонструє, що фермери також розглядають органічне сільське господарство як спосіб позбутися залежності за допомогою реорганізації ресурсів у господарстві. Перспективним сьогодні для розвитку ОТГ може бути вирощування нішевих сільськогосподарських культур, лікарських рослин.

У розробці стратегії розвитку об'єднаних територіальних громад особливої уваги заслуговує питання використання земельних ресурсів. Із закордонного досвіду таких реформ виявлено, що реформа може мати як позитивні, так і негативні наслідки. Важливо розвивати альтернативні шляхи використання природно-ресурсного потенціалу ОТГ – зелений туризм, органічне агровиробництво, вирощування нішевих культур.

Бібліографічний список

1. Богіра М. Особливості управління земельними ресурсами об'єднаних територіальних громад. *Вісник Львівського національного аграрного університету: архітектура і сільськогосподарське будівництво*. 2019. № 20. С. 99-102.
2. Громадам простір. Як впливає на ОТГ передача державної землі. URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/gromadam-prostir-ak-vplivac-na-otg-peredaca-derzavnoi-zemli> (дата звернення: 23.03.2020).
3. Децентралізація: коротко про головне. URL: <http://cost.ua/news/698-detsentralizatsiya-kоротко-pro-holovne/> (дата звернення: 22.03.2020).
4. Зелений туризм. URL: <http://sg.vn.ua/news/zelenyj-turyzm-navit-malenke-selo-mozhe-zaroblyaty/> (дата звернення: 22.03.2020).
5. Концепція реформи місцевого самоврядування та територіальної організації влади. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/333-2014-%D1%80> (дата звернення: 22.03.2020).
6. Методика формування спроможних територіальних громад: Постанова Кабінету Міністрів України від 8 квіт. 2015 р. № 214. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/333-2014-%D1%80> (дата звернення: 23.03.2020).
7. Милованов Є. Значення органічного сільського господарства у системі розвитку сільських територій. URL: [file:///D:/%D0%97%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F/VInau_econ_2018_25_20%20\(2\).pdf](file:///D:/%D0%97%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F/VInau_econ_2018_25_20%20(2).pdf) (дата звернення: 23.03.2020).
8. Стратегічний план розвитку Литовезької об'єднаної територіальної громади на період до 2024 року / укл.: В. Сливка. Луцьк, 2018. 92 с.
9. Стулень Р., Стулень Н., Пономарчук І. Методологічні засади розвитку сільських територій в умовах децентралізації земельних відносин. *Вісник Львівського*

національного аграрного університету: архітектура і сільськогосподарське будівництво. 2019. № 20. С. 94-98.

10. Третяк А., Колганова І. Землеустрій як інноваційні технологічні інвестиції у землекористування. *Землевпорядний вісник*. 2012. № 7. С. 29–33.
11. Хірівський Р., Бернацька І., Брух О., Мітюшкіна Х. Методологічні аспекти стратегічного планування у контексті розвитку об'єднаних територіальних громад України. *Аграрна економіка*. 2019. № 3-4. Т. 12. С. 17-24.
12. Чаплигін О. К. Можливості використання закордонного досвіду здійснення адміністративно-територіальних реформ в Україні. *Державне будівництво*. 2007. № 1. С. 30-41.
13. Як закінчити децентралізацію у 2020 році? URL: <https://decentralization.gov.ua/news/11798> (дата звернення: 23.03.2020).

LEGAL ASPECTS OF MODERNIZATION OF LAND AND BUILDING REGISTRY BASED ON A STUDY VISIT TO POLAND

*P. Kolodiy¹, Associate Professor PhD, M. Balawejder², Assistant Professor PhD, Eng.,
K. Matkowska², Assistant Professor PhD, Eng.,*

M. Banas², Assistant Professor PhD, Eng., O. Bida¹, Eng., Z. Ryzok¹, PhD

¹ Lviv National Agrarian University, Ukraine

*² PWSTE The Bronislaw Markiewicz State University of Technology and Economics in
Jaroslaw, Poland*

Since the introduction of information technology in the field of geodesy and cartography, it has led to the thought of modernizing the entire land and building registry system. At that time, the concept of modernizing the land and building register (EGiB) appeared. The modernization of EGiB is nothing more than increasing the aesthetic and utility values of land and buildings. It was decided that existing forms of spatial information about the area and all registration data will be converted to a digital version used in computer systems. The purpose of the article was to present the subject of modernization of land and building registry in the legal aspect as well as implementation works, which was carried out in June 2018 as part of the study visit of the Lviv National Agricultural University in Dublany (Ukraine) at the PWSTE The Bronislaw Markiewicz State University of Technology and Economics in Jaroslaw (Poland). The analysis concerned the study of the structure of changes made to the land and building registry in 2005-2015, for example the Kramarzówka precinct – the Pruchnik commune (Poland), in which EGiB was modernized in 2015.

Key words: spatial information, land registry, building registry.

Since the introduction of information technology in the field of geodesy and cartography, it has led to the thought of modernizing the entire land and building registry system [Balawejder, Adamczyk, Cygan, 2016; Kolodiy, Pidlypna, 2020]. At that time, the concept of modernizing the land and building register (EGiB) appeared. The modernization of EGiB is nothing more than increasing the aesthetic and utility values of

land and buildings [Bieda, Bydłosz, Warchol, Balawejder, 2020]. It was decided that existing forms of spatial information about the area and all registration data will be converted to a digital version used in computer systems. The dilemma was the fact of how to transfer information from traditional maps, foils, etc. referred to as analog to digital, because the boundaries on the cadastral maps reflected the range of possession, and not the actual ownership. This resulted in obtaining data on the area using the direct method, which is nothing more than a newly made measurement or recalculation of existing archival measurement surveys located in the State Geodetic and Cartographic Resource [FIG 2001].

The descriptive part of the land and building register, which includes building files, registers and lists of changes, was not a problem, unlike the cartographic part. Since 1989, an increasingly efficient digital technology system has been launched. In 2003, 100% of the computerized descriptive part of the records was obtained, while in 80% the graphical part (raster and vector maps) was obtained. Only a dozen or so percent of the country's area included a system integrating registration data with graphics, which should have been the applicable standard for a long time [Balawejder, Matkowska, Colak, 2018]

In Poland, the register of land and buildings is kept by the powiat staroste who, in his competence, performs the tasks of government administration in the field of geodesy and cartography. In special circumstances, these tasks are entrusted to the head of the commune, mayor or president. As part of their workplace, authorized persons are obliged to: keep the EGiB report up-to-date, archiving registration data, sharing cadastral data, protecting registration data against loss or destruction, modernizing EGiB.

The purpose of the article was to present the subject of modernization of land and building registry in the legal aspect as well as implementation works, which was carried out in June 2018 as part of the study visit of the Lviv National Agricultural University in Dublany (Ukraine) at the PWSTE The Bronisław Markiewicz State University of Technology and Economics in Jarosław (Poland). The analysis concerned the study of the structure of changes made to the land and building registry in 2005-2015, for example the Kramarzówka precinct - the Pruchnik commune, in which EGiB was modernized in 2015. The materials were taken from the Office of the Center for Geodetic and Cartographic Documentation (PODGIK) in Jarosław (Poland).

Characteristics of the object covered by modernization of land and building registry. Kramarzówka is a village located in Poland, in the Podkarpackie Voivodeship, in the Jarosław County, in the Pruchnik commune, as illustrated in Figure 1 below. The area of the precinct is 1835.19 ha. The buildings are compact, with a tendency to create band systems along the roads, which affects the convenient connection between the towns and the Pruchnik commune. Kramarzówka has about 1552 inhabitants.



Fig. 1. Location of the village of Kramarzówka.
Source: (own study).

Development system modernization of land and building registry. Formerly referred to as a cadastre, nowadays the register is nothing but the land information system responsible for collecting property taxes. According to the current definition, described in the Act, the geodetic and cartographic law, land and building registry is understood as "an information system ensuring collection, updating and sharing, in a uniform manner for the country, information about land, buildings and premises, their owners and other entities who own or manage these lands" [Act on Geodetic and Cartographic Law 1989], used in many areas. Contains documentation regarding:

- land (location, boundaries, areas, type of use, soil quality class, land and mortgage register and documents);
- buildings (location, function and technical data saved as a file),
- premises (location, usable function and usable area),
- natural or legal persons,
- address details or registered offices of the owner,
- the value of real estate kept in the price register.

The land and building register consists of two parts:

- graphic - cadastral map from which drawings or copies are made;
- descriptive - registers from which full or simplified extracts are made.

However, this system is constantly subject to corrections and changes, among others for constantly changing legal regulations. In order to update and bring about harmonization in accordance with applicable laws, modernization of the land and building registry is being carried out.

In 2015, the land and building registry were modernized in the area of the village of Kramarzówka. Figure 2 presents the modernized area.

The purpose of the study was:

- supplementing the registration database and creating a full range of registration data sets in accordance with the requirements of the Regulation of the Minister of Regional Development of Construction on the registration of land and buildings [Regulation 2001],
- modification of registration data to the requirements specified in the abovementioned regulation and improving the functioning of the IT system supporting the registration database.

The modernization of the village of Kramarzówka took place as a result of the following scope of works, which were specified in the technical conditions:

- analysis of data collected from the resource of the Office of the Center for Geodetic and Cartographic Documentation in Jaroslaw (Poland) in terms of the possibilities and scope of their use in modernization works:
- adaptation of registration data to the standards set out in the Regulation,
- establishing boundaries of cadastral parcels,
- supplementing the registration databases with data on buildings and premises,
- assigning identification identifiers to database objects,
- integrating the cartographic and descriptive part in the field of buildings and premises,
- displaying to the public the draft descriptive and cartographic survey of land and building registry in accordance with applicable regulations,
- loading and starting the numerical database of the precinct in the IT system (TurboEwid v 8.5).
- preparing notifications of changes in registration data, respectively to land and mortgage registers and the tax authority.

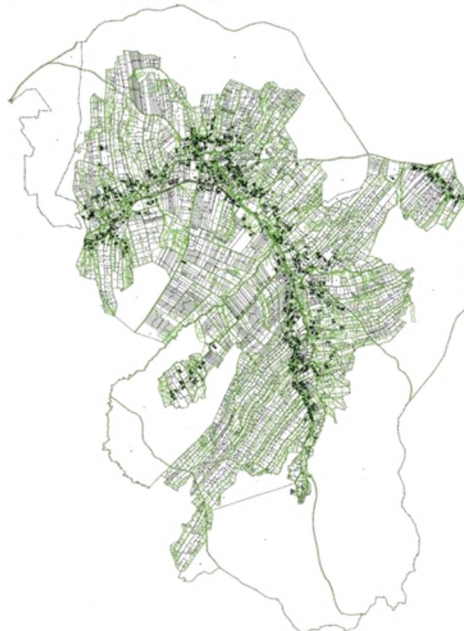


Fig. 2. Map of land and building registry.

Source: (Material available from the PODGIK in Jaroslaw (Poland)).

Analysis of output data for the modernization of EGIB on the example of the village of Kramarzówka. The land register in Poland was established in 1965-67 on the basis of the former Austrian cadaster (Lviv system, Ukraine), complementary measurement and soil-based classification of land, regarding the establishment of land records. The figure below shows the cadastral map from 1832.

The records are kept in the TurboEwid v 8.5 IT system. In the descriptive part, the areas of cadastral parcels are indicated in ha with an accuracy of 0.01 ha, with the exception of current studies that are entered with an accuracy of 0.0001 ha. The cadastral map kept in numerical form was created as part of a comprehensive modernization of the land and building register created as part of the PHARE (Poland and Hungary Assistance for Reconstructing of their Economies) project in 2003 [Dawidowicz, Żróbek, 2018].



Fig. 3. Fragment of the cadastral map.

Source: (Material available from the PODGIK in Jaroslaw (Poland)).

Geodetic and legal data along with an analysis of the possibilities and scope of their use in the works, from the following studies obtained from the resource PODGIK in Jaroslaw:

- a) technical reports containing the results of geodetic and cartographic works carried out for the purposes of administrative and judicial proceedings as well as civil law actions, in particular regarding:
 - real estate subdivisions;
 - demarcation of real estate;
 - land consolidation;
 - land exchange;

- real estate consolidation and divisions;
 - renewing boundary markers and determining boundary points;
 - building inventory;
 - land use updating;
- B) aerial imaging, orthophotomap;
- C) detailed 3rd class matrix and permanently stabilized measuring (catalog) matrix.
Detailed data is presented in tables 1 and 2.

Table 1

Basic data about the object.

Source: (own study)

Object Name	Area		Number of land reg. units	Number of plots	Number of buildings
	ha	%			
KRAMARZÓWKA	1874,4805	23,9	1191	3268	1587
GMINA PRUCHNIK	7826,0000	100,0			

Table 2

Summary of information on geodetic and legal reports for February 2014.

Source: (own study)

Object Name	Number of geodetic and legal surveys
KRAMARZÓWKA	193

For all documents collected in the resource and obtained for modernization, "Source material analysis" was developed. In the event that the data obtained from the unit frame included the coordinates of the breakpoints of the breaks in the boundaries of record plots, a transformation was made between the 1965 systems and the 2000 system using the "Trans65_2000PKT" program. Reports on calculations between systems were made of the performed operations.

A tabular list of coordinates of border points obtained from geodetic documentation was also made, it concerned a set of border points obtained from technical reports necessary for numerical description of the borders of cadastral plots for which there is documentation in the resource. The list includes point number, point designation in the frame, coordinates of border points and attributes for points. An analysis of the accuracy of the border points found during the field interview was presented in technical opinions regarding the analysis of the reliability of geodetic and legal documentation.

Based on the analysis of source materials, I prepared a list of frame reports in the form of a pie diagram, where the percentage of use of existing legal frames in the process of modernizing EGIB in 2015 was shown as a percentage. PODGiK in Jaroslaw made available to the geodetic contractor 228 legal surveys, of which 110 were used during the works, which represents 48% (blue), while 118 were not used, i.e. 52% (red). The

percentage comparison is presented in chart 1. During the modernization, 192 cadastral plots were developed based on existing documents. 3181 cadastral plots were established, 1095 buildings were developed.

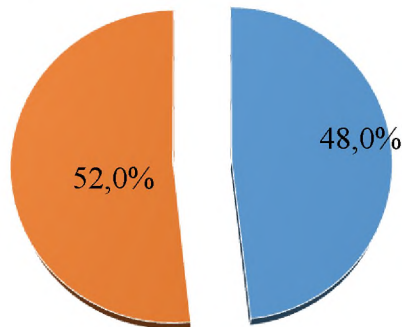


Chart 1. Percentage summary of legal reports used (useful red, not useful blue).

Source: (Own study based on data from PODGiK in Jaroslaw).

Conclusions. The paper presents the legal and implementation aspects regarding the modernization of the land and building registry. The analysis concerned changes introduced to the EGiB survey. In the analyzed village of Kramarzówka, the changes introduced in 2005–2015 were divided into five groups, to which changes in EGiB, personal, land, building, changes in KW were qualified. In addition, a group of other changes was presented, including purchase and sale agreements, donations, life imprisonment, inheritance department and transfer to permanent management. The latter group in the records is very important when it comes to land turnover. Purchase and sale agreements, donations and inheritance departments are the most numerous changes.

Modernization is an indispensable element of the process of updating the existing condition in the field to the numerical version on maps and in land, building and premises registers in accordance with applicable regulations. It is nothing else but a system responsible for calculating taxes. In connection with the new amendments to the ordinances, the relevant office commissions modernization work to bring about the harmonization of existing regulations, and the actual situation on the ground, so that the tax system properly calculates tax receivables.

The largest number of changes concerns notarial acts, court orders, acts of confirmation of inheritance and notifications from KW, which are automatically forwarded to the appropriate authority in order to register the document and enter the EGiB report. Persons responsible for creating all types of documents listed above are required to submit a copy, notification to the competent authority for the purpose of making changes and updating the data as soon as they appear.

In summary, modernizing the land and building registry is a very complex and time-consuming process. It is more advanced in Poland than in Ukraine. This is a technological aspect consisting of activities leading to the creation of the frame and organizational creates a big problem. However, all work undertaken by the competent authority to complete the database, transform it into existing requirements and improve

the IT system is necessary to improve the quality of materials. The process of modernizing EGiB is much more advanced in Poland than in Ukraine. The study visit allowed us to familiarize with this very complex procedure in detail. She showed how time-consuming the process is.

References

1. Act on Geodetic and Cartographic Law 1989; Sejm of the Republic of Poland. Act of 18 May 1989—Law on Geodesy and Cartography (Journal of Laws No. 30, Item 163, as Amended). URL: <http://isip.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU19890300163/U/D19890163Lj.pdf> (Last accessed: 11.02.2020).
2. Regulation 2001; Sejm of the Republic of Poland. Regulation of Ministry of Administration and Digitization from 29th of March 2001 Concerning the Land and Building Cadastre—Consolidated Text (Journal of Laws from 2019, Item 393). URL: <http://isip.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20190000393/O/D20190393.pdf> (Last accessed: 09.04.2020).
3. Bieda A. Bydłoz J., Warchoń A., Balawejder M. Historical Underground Structures as 3D Cadastral Objects. *Remote Sens.* 2020. 12. P. 1547. doi: <https://doi.org/10.3390/rs12101547>.
4. Dawidowicz A., Żróbek R. A methodological evaluation of the Polish cadastral system based on the global cadastral model. *Land Use Policy.* 2018. 73. P. 59–72. doi: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.01.037>.
5. Balawejder M., Adamczyk T., Cygan M. The Problem of Adjusting Polish Spatial Information Resources to the Standards of The INSPIRE. *Proceedings of the Geographic Information Systems Conference and Exhibition GIS ODYSSEY 2016*, Perugia, Italy, 5–9 September 2016. Perugia, 2016. P. 14–24. URL: <https://depot.ceon.pl/handle/123456789/12031> (Last accessed: 11.02.2020).
6. Kolodiy P., Pidlypna M. The Improvement of the Agricultural Yields Forecasting Model Using the Software Product “Land Viewer”. *Geomatics and environmental engineering.* 2020. Vol. 14. No. 1. doi: <https://doi.org/10.7494/geom.2020.14.1.59>.
7. Balawejder M., Matkowska K., Colak H. E. The Impact of Surveying Works on The Development of Smart City. *Proceedings of the 25th Anniversary Conference Geographic Information Systems Conference and Exhibition GIS ODYSSEY 2018*, Perugia, Italy, 10–14 September 2018. Perugia, 2018. P. 20–32. URL: <https://depot.ceon.pl/handle/123456789/16173> (Last accessed: 09.04.2020).
8. FIG joint commission 3 and 7 Working Group on 3D Cadastres. *Proceedings of the International Workshop on “3D Cadastres”*, Delft, The Netherlands, 28–30 November 2001. Delft, 2001. URL: www.gdmc.nl/3DCadastres/workshop2001/ (Last accessed: 23.03.2020).

LAND MANAGEMENT IN LAND REFORM PERIOD: EXPERIENCE OF LATVIA

V. Parsova¹, Dr. oec., N. Stoiko², PhD

¹Latvia University of Life Sciences and Technologies

²Lviv National Agrarian University

Із початком земельної реформи 1990 року в Латвії землеустрій був спрямований на закріплення права земельної власності, створення територіальних

умов для раціонального використання землі і максимальне залучення землі до господарського використання. Основою для земельних правових відносин в умовах аграрної політики став закон «Про землекористування і землеустрій», згідно з яким землеустрій поділявся на державний та ініціативний. Для забезпечення єдиного підходу до вирішення питань землеустрою на всіх рівнях, а також відповідальності за результати земельної реформи була створена єдина (унітарна) установа, яка технічно здійснила земельну реформу – Державна земельна служба. Це дозволило зосередити сили та засоби для виконання всіх робіт, пов'язаних з організацією використання та охорони земель у державі.

Ключові слова: землеустрій, земельна реформа, земельні відносини, землекористування.

Efficient use and protection of the land is one of main problems of development of land relations, which need to be solved comprehensively, taking into account economic, social, legal and environmental aspects of land use. Land management is the one of the measures for ensuring of sustainable use of land as a unique resource, for shortcoming of the negative results of land reform, improving of structure of land ownerships, direct or indirect interference in relationships between landowners and land users. Land management is amount of relevant policies and measures of land tenure associated with the purpose of establishment and maintenance of land ownership and land use within specific socio-economic conditions.

The tasks and content of land management largely depend on the agrarian policy implemented in the state and on the form of ownership of land and production assets. After 1990, during implementation of land reform, land management measures were aimed to secure the land ownership rights of persons, create territorial conditions for rational use of land and maximize inclusion of land in economic use. In 1991, in order to implement land reform, the law “On land use and land management” was adopted, creating the basis for legal land relations in the context of new agrarian policy. Land management by importance was subdivided into state land management and initiative land management, while development of land management projects in both cases was mandatory [2].

Implementing land reform, land management was obliged to fulfil important tasks:

- development of prospects of further land use, economic use and protection of land and implementation of land reform;
- development of legal framework for land use;
- territorially allocate agriculture holdings and improve the boundaries of existing ones, eliminate inter-area land and other land use deficiencies;
- allocation in the field of land provided for permanent use, surveying of its boundaries and territory, as well as production of documents for consolidation of land use rights;
- clarification and survey of boundaries of administrative territories.

Main tasks of initiative land management were:

- to develop an organization of territory of agriculture holdings;
- to draw up annual plans of land use;
- to allocate in the field leased land, to prepare legal documents [1].

With more active development of the land market it became necessary to divide, merge and reorganize the boundaries of land parcels formed during land reform, as well as to establish boundaries of leased land. Since 2007 land management issues in Latvia have been governed by Land use planning law adopted on September 14, 2006 and rules for development of land management projects issued on its basis. In the end of land reform with the term “land management” was understood completely different actions and land management began to solve completely different tasks, compared with the beginning of land reform.

During land reform period land management was a process that basically regulated land relations between land users and owners. The year 2007 was turning point in the land management sphere in Latvia, because other tasks and land management procedures were defined. The graphic part of land management project further should be developed digitally, in the form of vector data, in the system of geodetic coordinates of Latvia of 1992 (LKS-92), and in established scales.

Land use planning law defined the types of land management works, components of land management project, requirements for project development, rights and responsibilities of authors of project, landowners, state and municipal structures, as well as range of persons who have the right to develop land management projects. These are licensed and certified persons, who have received the rights for land management works. Land management projects mainly are addressed to formation and subdivision of land parcels. Only land parcels registered in the Land Book were allowed to divide or merge. When designing, the requirements for separation, consolidation and restructuring the land boundaries established in the Rules for use and building-up of municipality territory should be taken into account. If possible, land parcels should be designed with compact configuration and, as far as possible, try to eliminate inter-area land. The boundaries of the parcels, taking into account the existing location, should be projected on visible linear objects of the terrain or as an imaginary straight line without fractures or with fractures close to 90 degrees. The municipalities were the institutions which before the start of the project had right to issue decision on the need to develop the project and conditions for formation of land parcels.

During the land reform municipalities had the right to establish road servitudes. Unfortunately, not in all cases when granting land for permanent use and ownership, access was provided to the land parcels. One of the possible solutions to the situation is development of specific land management project, because one of the types of land management works, mentioned in the law, is to provide access to the land parcel.

It should be noted that from the initially established seven cases in which the project of land management should be developed, at the moment there are only two left in the law: for liquidation of inter-area land, and for subdivision of land parcels [3].

As result of land reform, almost all land was transferred to private hands. This created pre-requisites for peasant to become the master and owner of the land. Circumstances for free land and business market were created. To ensure unified approach to resolving issues of land management at all levels, as well as responsibility for results of land reform, single (unitary) institution was created that technically implemented land reform – the State Land Service. This allowed concentrate forces and means to perform this great work, to introduce and apply new technologies.

References

1. Par zemes lietošanu un zemes ierīcību (1991) (On land use and land management) (1991), LR likums. Latvijas Republikas Augstākās Padomes un Valdības Ziņotājs, 15.08.1991. Nr. 31/32.
2. Parsova V., Stoiko N. Features of land administration: Latvian and Ukrainian experience. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*. 2015. Вип. I (29). С. 119–124.
3. Zemes ierīcības likums (2006) (Land use planning law) LR likums. Latvijas Vēstnesis, 03.10.2006. Nr. 157 (3525).

EOS CROP MONITORING HIGH-TECH AGRICULTURE TOOL BRINGING RELIABLE FIELD ANALYTICS

P. Kolodiy, Associate Professor PhD

Lviv National Agrarian University

M. Pidlypna, Postgraduate student

Lviv National Agrarian University, «Lemeshovka Agro» farm enterprise

With Crop Monitoring, can store the whole dataset in one place and get detailed and comprehensive analyses of weather conditions, plant development stages, the best amount and time for seeding or fertilizer applications GIS field zoning and much more. The smart software notifies you about weather forecasts, crop conditions and anomalies in their development enough in advance to prevent losses. Making a precision agriculture definition simpler, as acquiring and operating accurate almost real-time information for crop farming with the latest computer techniques. The ultimate goal of precise agriculture is to work out the most efficient solutions.

Key words: Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), Crop Monitoring, agriculture, zoning, GIS.

The primary goal of agriculture is to get good yields, the more the better. Farmers and agronomists utilize various methods to increase productivity.

The new map by EOS Crop Monitoring leverages the results from a research done by EOS Data Analytics. The platform monitors fields in real time with satellite imagery and provides vegetation index charts [6].

Basic software analytical tools include:

Vegetation indices:

NDVI – Normalized Difference Vegetation Index – estimates plant health with reflected NIR light;

ReCI – Red-edge Chlorophyll Index – detects chlorophyll and thus photosynthesis capability;

NDRE – Normalized Difference RedEdge Index – targets at chlorophyll as well but is intended to monitor crops in the middle and late seasons;

MSAVI – Modified Soil-Adjusted Vegetation Index – monitors early stages of plant development to monitor crop conditions.

Crop Monitoring capable of using infrared vision, which is beyond the human visible range, that growing crops reveal many of their secrets when you are looking at them in the near-infrared. The satellites will keep that near infrared eye on the health of your crops. The platform allows you to fulfill a large scope of tasks – from farming to insurance and trading issues [9].

Satellite detects one or more problem areas in field, you then log into your scouting app, get a view of the problem areas online, tag them on the map, and send scouts to investigate [1; 10]. The scouts do their in-the-field observations, snap pictures, upload them into the app right away, and fill in the report in the appropriate section. This saves vast amounts of time. Your field is laid before you on the map. Here you can select any problem area detected by the satellite and attach a scouting task to it. The main goal of the program is to support the transparency of land resources [4; 5].

Collecting accurate data on the productivity of a field is to use the “zoning” feature. Satellite imagery not only provides the true natural color but also measures the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) in the near infrared. The figure shows the difference in the vegetation index three main vegetation zones. A field appears to be divided into a number of zones, based on the NDVI [1; 3]. In addition, farmers can adjust the amount of fertilizer to be distributed according to the needs of every identified zone via this feature.



Fig. 1. Three main vegetation zones on Field 5 states as of June 26, 2020 Resource:(Own study based on the data from (KOLODIY, PIDLYPNA, 2020)).

The Normalized Difference Vegetation Index has been in use since the 1970s. It is reliable throughout most seasons, with a few important exceptions [2; 9]. Farmers can use

the platform to monitor weather conditions for minimizing related risks, plan and manage field works, prevent their field losses, use powerful analytic tools like vegetation indices for proper decision making and to be on the forefront of farming technology with yield prediction.

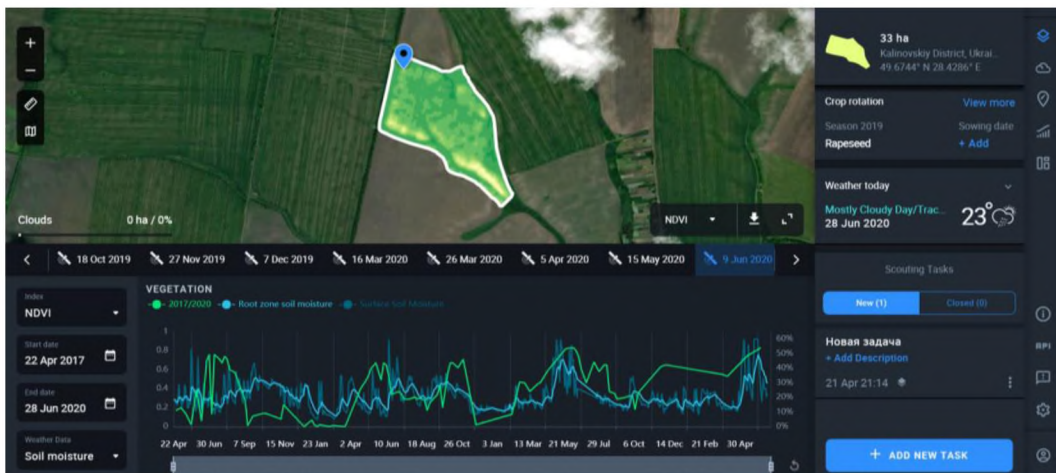


Fig. 2. Normalized Difference Vegetation Index on Field 5 states as of June 26, 2020
Resource: (Own study based on the data from (KOLODIY, PIDLYPNA, 2020)).

Figure 2 shows the crop growing index in crop rotation for 2017–2020. The diagram shows surface ball humidity and ground humidity of the indigenous system. You can easily get a separate historical weather data.

The difference between the 5-year average precipitation rate for this particular field (in orange) and the amount of rainfall received in March and June (in blue) is unambiguously huge.

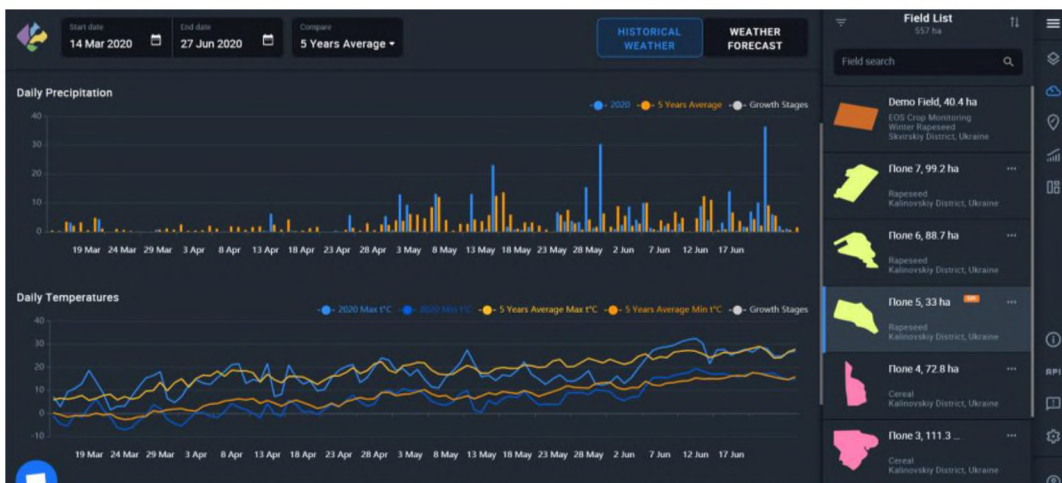


Fig. 3. Displays the amount of daily precipitation and daily temperatures.

The new map by EOS Crop Monitoring leverages the results from a research done by EOS Data Analytics together with NASU Institute of space research as well as the State Space Agency of Ukraine within the “Supporting Transparent Land Governance in Ukraine” program by the World Bank. Currently the results are being used by the Ministry of economic development, trade and agriculture of Ukraine [7; 8].

The main goal of the program is to support the transparency of land resources on part of the government as well as private landowners.

Processes that are invisible and often concealed intentionally can effectively be tracked from space. The monitoring technology of EOS is, above all, aimed at optimizing of all available resources and their rational expenditure. Not just for the sake of agriculture as it is, but also towards the resolution of global ecological issues.

Relevant information on the plant growth cycle enables agronomists to competently choose the most appropriate time for field activities. This includes applications of fertilizers, insecticides, fungicides, distribution of irrigation or drainage systems. Thus, you can tackle the problem on your farm.

References

1. [Electronic resource]. URL: /zoning/data/6843450/vegetation (Last accessed: 11.06.2020).
2. [Electronic resource]. URL: <https://eos.com/crop-monitoring/zoning/data/all> (Last accessed: 15.06.2020).
3. [Electronic resource]. URL: <https://eos.com/blog/precision-agriculture-from-concept-to-practice/> (Last accessed: 15.06.2020).
4. [Electronic resource]. URL: https://eos.com/crop-monitoring/main-map/fields/6844139?sceneID=S2A_ (Last accessed: 20.06.2020).
5. [Electronic resource]. URL: <https://eos.com/crop-monitoring/main-map/fields/6844139> (Last accessed: 20.06.2020).
6. Gitelson A. A., Kaufman Y. J., Merzlyak M. N. Use of a green channel in remote sensing of global vegetation from EOS. *Remote Sensing of Environment*. 1996. Vol. 58. No. 3. P. 289-298.
7. Kolodiy P., Pidlypna M. The Research of the Agricultural Land Condition Based on Landsat 8 and Sentinel-2 Satellites Data Mergers. *Geographic Information Systems Conference and Exhibition “GIS ODYSSEY 2017”*, Trento – Vattaro, Italy, 4th to 8th of September 2017: Conference proceedings, Croatian Information Society – GIS Forum. Zagreb, 2017. P. 191-195. URL: http://www.gis.us.edu.pl/index.php?option=com_mtree&task=att_download&link_id=744&cf_id=24 (Last accessed: 22.06.2020).
8. Kolodiy P., Pidlypna M. Use of the newest technology for processing of geospatial data in programmatic interface of band combinations. London, 2017. 19 p.
9. Pettorelli N. The Normalized Difference Vegetation Index. New York: Oxford University Press, 2013. 208 p.
10. Ustin S. L., Gitelson A. A., Jacquemoud S. et al. Retrieval of foliar information about plant pigment systems from high resolution spectroscopy. *Remote Sensing of Environment*. 2009. Vol. 113, suppl. 1 (Imaging Spectroscopy Special Issue). P. S67–S77.

ВДОСКОНАЛЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ КОЕФІЦІЄНТІВ ЛОКАЛЬНИХ ФАКТОРІВ У НОРМАТИВНІЙ ГРОШОВІЙ ОЦІНЦІ ЗЕМЕЛЬ НЕСІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ЗА МЕЖАМИ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

*Т. Сусак, аспірант
Львівський національний аграрний університет*

Basing on the conducted analysis, the research identifies the main drawbacks of use of the coefficients of local factors in the normative monetary value of non-agricultural lands outside settlements. The article gives proposals on improvement of the methodology and procedure of normative monetary value of non-agricultural outside settlements.

Key words: land assessment, coefficients of local factors, non-agricultural lands.

Більш ніж двадцятирічна практика використання нормативної грошової оцінки як бази оподаткування засвідчує, що загалом вона успішно виконує покладені на неї функції. Проте методичні підходи, на яких ґрунтується нормативна грошова оцінка, не завжди враховують усі фактори, які формують вартість нерухомості, а отже, створюють підґрунтя для зменшення надходжень до державного та місцевих бюджетів або можуть спричинити невдоволення платників податків (юридичних осіб, громадян) через необґрунтоване збільшення розмірів платежів за землю. Необхідність удосконалення оцінки земель в Україні сьогодні розуміють фактично всі вітчизняні фахівці (науковці, політики та практики). Особливо актуальним напрямом досліджень стосовно вдосконалення нормативної грошової оцінки є питання застосування в процесі її проведення коефіцієнтів локальних факторів, що використовуються як у нормативній грошовій оцінці земель населених пунктів, так і земель несільськогосподарського призначення за межами населених пунктів.

На необхідність удосконалення методики їх застосування вказує низка науковців: А. М. Третяк [8], Ю. М. Палеха [3], А. А. Лященко, Ю. В. Кравченко, Д. В. Горковчук [2] та інші.

У цілому підтримуючи перелічених вище авторів, варто наголосити, що їхні дослідження стосуються в основному оцінки земель населених пунктів. Крім того, після затвердження 2013 року нового Порядку нормативної грошової оцінки земель несільськогосподарського призначення (крім земель населених пунктів) [4] відбувся перехід від використання локальних факторів для конкретної ділянки (як у Методиці оцінки земель населених пунктів) до їх використання для кадастрового кварталу. Мабуть, саме з цих причин новим Порядком не передбачено врахування інженерно-інфраструктурних факторів взагалі, а значення коефіцієнтів не діапазонне, а чітко визначене.

Відповідно до цього Порядку [4] передбачено використання 22 локальних факторів (11 факторів зі значенням коефіцієнта менше одиниці та 11 зі значенням

коефіцієнта більше одиниці). При цьому передбачено використання коефіцієнтів локальних факторів для всіх категорій земель несільськогосподарського призначення, крім земель лісгосподарського призначення та земель водного фонду. Цей підхід виглядає не дуже обґрунтованим через те, що відповідно до Класифікатора видів цільового призначення [5] землі водного фонду можуть використовуватися для культурно-оздоровчих потреб, рекреаційних, спортивних і туристичних цілей та для будівництва й експлуатації санаторіїв та інших лікувально-оздоровчих закладів у межах прибережних захисних смуг морів, морських заток і лиманів. Для таких фактично комерційних видів використання земель врахування фактору місця розташування є дуже важливим.

Істотним недоліком існуючої практики використання коефіцієнтів локальних факторів є те, що в процесі проведення оцінки не враховуються інженерно-інфраструктурні фактори, а прояв цих факторів не може бути врахований для всього кварталу. Вважаємо, що для земельних ділянок, розміщених за межами населених пунктів, для прикладу об'єктів рекреації, зокрема для дачного будівництва, інженерно-інфраструктурні фактори (дорога з твердим покриттям, централізоване електропостачання, газопостачання чи водозабезпечення), а також фактор входження в зону пішохідної доступності до зовнішнього пасажирського транспорту є дуже важливими. Аналогічна ситуація стосується об'єктів придорожнього сервісу. Хоча треба наголосити, що врахування локальних факторів, на наш погляд, не може стосуватися всіх земельних ділянок. Його слід диференціювати залежно від видів цільового призначення земельних ділянок.

Якщо врахувати, що близькість до залізниці зазвичай пов'язано з перевищенням рівня шуму (коефіцієнт 0,94), то підвищувальний коефіцієнт – 1,07 за розміщення у приреєвковій зоні, повинні застосовуватись одночасно, що призводить до того, що наявність залізниці фактично не враховується, та й підвищувальний коефіцієнт важливий не для всіх видів цільового призначення земельних ділянок. Локальний коефіцієнт у зоні перевищення допустимого рівня шуму від залізниці, автодоріг, електропідстанцій та аеродромів для житлової забудови, рекреації, без сумніву, актуальний, але стосовно земель промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення його застосування є неприпустимим, оскільки в багатьох випадках промислові підприємства можуть бути самі джерелом шуму. До речі, уточнення порядку врахування санітарно-гігієнічних факторів, яке було запропоноване в Порядку нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів [5], чомусь зникло в останній версії цього нормативного акту, а для земель за межами населеного пункту ніколи не враховувалось.

Великі сумніви викликає одночасне застосування коефіцієнта локального фактору – місцезнаходження кадастрового кварталу в зоні пішохідної доступності (не більше 600 м) до місць розселення і громадських центрів $K_l = 1,07$ та коефіцієнта (K_r1), який враховує віддаленість кадастрового кварталу від населених пунктів.

Істотним недоліком чинної Методики є відсутність бази даних про вплив окремих локальних чинників. Йдеться про те, що розробники документації з

грошової оцінки самостійно визначають перелік локальних факторів та визначають зони їх впливу. Усе це вносить певний елемент суб'єктивізму, а деколи ставить під сумнів можливість застосування даних оцінки земель. Водночас уже сьогодні в Україні є можливість унормувати процедуру визначення зон впливу та перелік факторів на основі вже сформованої інформаційної бази в Державному земельному кадастрі (територіальних зон (груп об'єктів Державного земельного кадастру), перелік обмежень щодо використання земельних ділянок) або законодавчо започаткованої в Законі України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» [7].

Кардинально «вирішити» застосування локальних факторів запропонували розробники проекту нової Методики нормативної грошової оцінки земель [6], які взагалі вважають можливим відмовитися від врахування локальних факторів місця розташування земельних ділянок. З таким підходом погодитися теж не можна. По-перше, не можна вважати, що в межах оціночного району (площа якого, на думку авторів, може становити до 1000 га), для якого пропонують розраховувати коефіцієнт зональних факторів (Км4), цінність усіх ділянок буде однаковою. По-друге, така диференціація не передбачена для земель оздоровчого призначення, земель водного фонду (для культурно-оздоровчих потреб, рекреаційних, спортивних і туристичних цілей, для будівництва та експлуатації санаторіїв та інших лікувально-оздоровчих закладів у межах прибережних захисних смуг морів, морських заток і лиманів), що є абсолютно неприпустимим.

Проведені дослідження дозволяють зробити висновки про необхідність:

- збереження процедур врахування локальних факторів місця розташування земельних ділянок;
- перегляду значень коефіцієнтів локальних факторів для уникнення повторного врахування чинників зонального рівня;
- уточнення, які коефіцієнти для якого виду цільового призначення земельних ділянок слід застосовувати;
- розширення переліку геопросторової інформації Державного земельного кадастру, яка використовується в процесі оцінки, що може істотно спростити проведення нормативної грошової оцінки земельних ділянок та усуне можливий суб'єктивний підхід у процесі її проведення.

Крім того, у рамках формування бази геопросторових даних доречно було б сформуванню бази даних про розміри орендної плати за землі державної та комунальної власності та ціни їх продажу, а також за кадастровим номером географічно «підв'язати» базу звітів з експертної грошової оцінки нерухомості, на основі якої регулярно переглядати значення вищезгаданих коефіцієнтів з урахуванням ринкових даних.

Бібліографічний список

1. Класифікатор видів цільового призначення земель: наказ Державного комітету України із земельних ресурсів від 23.07.2010 р. № 548. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1011-10#Text> (дата звернення: 23.06.2020).
2. Лященко А. А., Кравченко Ю. В., Горковчук Д. В. Геоінформаційне моделювання впливу локальних факторів на нормативну грошову оцінку земельних ділянок в

населених пунктах. *Містобудування та територіальне планування*. 2014. Вип. 53. С. 310-319.

3. Палеха Ю. М., Патиченко О. М. Нормативна грошова оцінка земель сільських населених пунктів і селищ міського типу – нові підходи до визначення показників. *Землеустрій і кадастр*. 2013. № 1. С. 34-44.
4. Порядок нормативної грошової оцінки земель несільськогосподарського призначення (крім земель населених пунктів): наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 22.08.2013 р. № 508. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1573-13#Text> (дата звернення: 24.06.2020).
5. Порядок нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів: наказ Держкомзему України, Мінагрополітики України, Мінбудархітектури України, Української академії аграрних наук від 27.01.2006 р. № 18/15/21/11. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0388-06#Text> (дата звернення: 23.06.2020).
6. Про затвердження Методики нормативної грошової оцінки земель: проєкт постанови Кабінету Міністрів України від 22.04.2020 р. URL: <https://land.gov.ua/info/155630/> (дата звернення: 23.06.2020).
7. Про національну інфраструктуру геопросторових даних: Закон України від 13.04.2020 р. № 554-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text> (дата звернення: 23.06.2020).
8. Третяк А. М. Грошова оцінка земель населених пунктів. *Вісник оцінки*. 1997. № 3/4. С. 15-17.

ТЕХНІКА ТА ТЕХНОЛОГІЇ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА

ОБҐРУНТУВАННЯ СТРУКТУРИ СОНЯЧНОЇ ГЕЛІОСУШАРКИ

*В. Боярчук, к. т. н., Р. Кригуль, к. т. н., С. Коробка, к. т. н., М. Бабич, к. т. н.
Львівський національний аграрний університет*

The design of a solar dryer with thermal battery and flat mirror concentrator is proposed. The structure of the solar dryer is substantiated, which provides rational reduction of energy consumption in the process of fruit drying. The design and technological parameters of the solar dryer are substantiated, in particular, area of air collector and mirror concentrator; mass of thermal battery; volume of drying chamber.

Key words: solar energy, solar fruit dryer, mirror concentrator, thermal battery, drying chamber.

Конвективне сушіння фруктів – це енергоємний технологічний процес. Традиційні методи отримання енергії, що ґрунтуються на використанні вугілля, нафти і газу, не відповідають сучасним вимогам часу. Вичерпність запасів традиційних видів палива і джерел енергії в Україні спричинює необхідність пошуку відновлюваних, екологічно чистих джерел енергії. Високі ціни на енергоносії і загрози екологічної кризи відкривають додатково перспективний напрям використання сонячної енергії в технології сушіння. Світовий досвід останніх років показує всезростаючий інтерес до використання енергії сонячного випромінювання. Цьому передусім сприяють сучасна тенденція розвитку відновлюваної енергетики та зростання світових цін на видобувні енергоносії. Простота у виготовленні сонячних сушильних камер (геліосушарок), досвід експлуатації їх у країнах помірних і південних широт дають змогу без значних фінансових затрат отримати сировину високої якості, використання енергії сонця для сушіння фруктів в умовах України цілком доцільне.

Сьогодні існує багато високотемпературних автоматизованих апаратів для сушіння фруктів [1]. Проте їх застосування є нерентабельним за невеликих об'ємів переробки свіжозібраних фруктів в умовах особистих селянських і фермерських господарств (ОСФГ), що пов'язано з великими капітальними вкладеннями, високими енерговитратами. Недоліками цих сушильних установок є: забруднення фруктів і доквілля токсичними продуктами горіння палива [2]; нерівномірність нагрівання фруктової маси і висока швидкість сушіння, що призводить до пересушування, деформації і розтріскування [3]; великі витрати енергоносіїв [4].

У зв'язку з цим для процесу сушіння фруктів доцільним є застосування сушильних установок на основі сонячної енергії. На сьогодні сушильні апарати такого типу ще не мають масового використання в умовах ОСФГ. Це зумовлює актуальність вибору оптимальної конструкції сушарки, ефективне використання

якої в умовах ОСФГ можливе лише на підставі обґрунтування її раціональних конструктивно-технологічних параметрів.

Нині основною вимогою до роботи сонячних енергетичних установок є максимальне використання потенціалу сонячної енергії. Для раціонального використання генерованої енергії протягом мінімального дводобового циклу сушіння потрібні засоби вирівнювання добової нерівномірності надходження сонячної енергії. До них насамперед належать пристрої слідкування за Сонцем або альтернативний їм варіант – плоский дзеркальний концентратор для посилення енергетичної освітленості стаціонарного повітряного колектора вранці та ввечері. А для забезпечення неперервності процесу сушіння вночі чи на випадок тривалої хмарності необхідно передбачати проміжне резервування надлишкової теплової потужності. Традиційні сонячні повітряні колектори, призначені для теплопостачання, поділяють на декілька типів, які відрізняються конструктивним виконанням сприймальної поверхні і конфігурації теплообмінника. Проте лише в деяких найпростіших конструкціях вдається отримати аналітичні залежності для розрахунку теплопродуктивності або ККД. До того ж такі колектори переважно використовують як нагрівальні елементи тунельних сушарок, які не знайшли використання у невеликих господарствах через громіздкість конструкції та необхідність механізмів переміщення фруктів у потоці повітря.

Побутові міні-геліосушарки з малим об'ємом сушильної камери, де решета з висушуваним матеріалом укладають на стелажах лише в декілька ярусів, відзначаються незначним градієнтом температури і вологості вздовж потоку. Завдяки цьому висушування фруктів відбувається практично одночасно, а поточне обслуговування зводиться лише до епізодичного перекладання решіт. Така геліосушарка зазвичай працює в циклічному режимі, який за безхмарної погоди звичайно не перевищує двох діб. До того ж стелажна конструкція блочної конструкції значно компактніша, її легко транспортувати та запобігати природним коливанням потоку сонячної енергії за допомогою плоского дзеркального концентратора та теплового акумулятора. За малих габаритів сушильної камери і відповідно меншої теплоємності конструктивних елементів, а також короткого шляху теплоносія значно зменшуються побічні тепловтрати через огороження у нічний час. Компактність компонування елементів геліосушарки, своєю чергою, зменшує матеріаломісткість за суміщення окремих функцій.

Недоліки геліосушарки пропонується долати за рахунок концепції енергетичної гібридизації, яка полягає в комплексному використанні різних джерел енергії, способів її перетворення та умов доставки в сушильну камеру. Пропонується розроблена й досліджена на кафедрі енергетики ЛНАУ конструкція геліосушарки у складі повітряного колектора з плоским дзеркальним концентратором, вертикальної сушильної камери та насипного теплового акумулятора для вирівнювання температурного режиму (див. рис.).

Повітряний колектор розміром $1 \times 1,5$ м встановлюється під оптимальним для сезону кутом нахилу до горизонту і стаціонарно орієнтується в південному напрямку. Плоский дзеркальний концентратор повертається навколо осі, паралельної довшій стороні повітряного колектора. Ручною зміною кута нахилу в

інтервалі від 0 до 120° відбиті промені додатково освітлюють сприймальну поверхню повітряного колектора зранку до полудня. Після полудня пристрій повороту перевстановлюється на протилежній боковій кромці повітряного колектора.

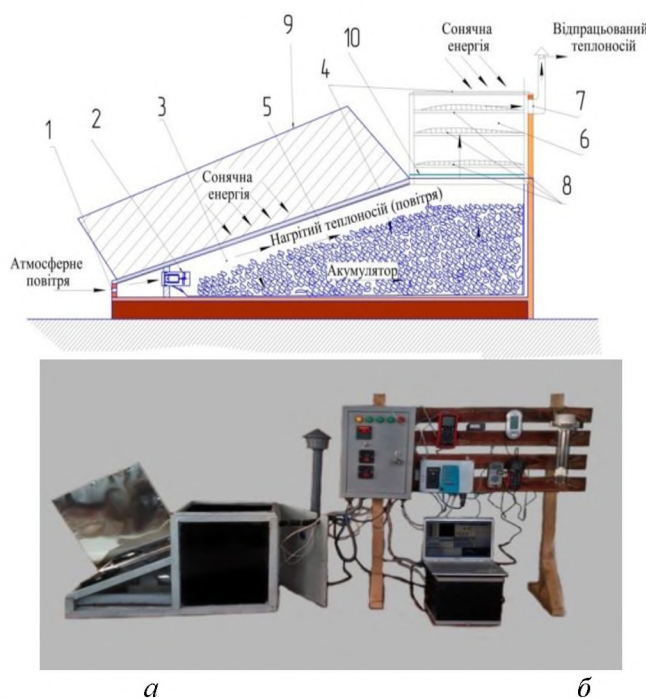


Рис. Геліосушарка з тепловим акумулятором та плоским дзеркальним концентратором: *a* – конструктивно-технологічна схема; *б* – загальний вигляд;
 1 – вхідний канал; 2 – вентилятор з нагрівачем; 3 – повітропровід;
 4 – повітряний колектор; 5 – теплоакумуючий матеріал (на основі гальки);
 6 – сушильна камера; 7 – витяжний канал; 8 – решета; 9 – плоский дзеркальний концентратор; 10 – заслінка.

Технічні характеристики пропонованої геліосушарки наведено в таблиці.

Таблиця

Технічні характеристики геліосушарки з тепловим акумулятором та плоским дзеркальним концентратором

Параметр	Показник
Маса висушуваного матеріалу m_{ϕ} , кг	5,5
Площа повітряного колектора $S_{\text{ПК}}$, м ²	1,5
Площа плоского дзеркального концентратора L , м ²	1,5
Маса теплового акумулятора $m_{\text{та}}$, кг	50
Внутрішній об'єм сушильної камери $V_{\text{вн.ск}}$, м ³	0,5

Повітряний колектор виготовлений за класичним щілинним варіантом і складається з дерев'яної рами перерізом брусів 50×50 мм, одношарового прозорого покриття та адсорбера – мідного листа, покритого селективною фарбою. Повітря продувається через щілину між тильною частиною мідної підкладки повітряного колектора та жерстяним днищем з дахового профілю, яке одночасно слугує верхнім покриттям теплового акумулятора. Виступи профілю розташовані поперек потоку повітря для його турбулізації з метою підвищення ефективності тепловіддачі адсорбера. На схилах виступів прорізано щілини для виходу частини нагрітого повітря в бік кам'яної засипки теплового акумулятора. До сушильної камери повітря надходить двома потоками: високотемпературним безпосередньо з протилежного кінця повітряного колектора, а низькотемпературним – через прорізи в днищі і теплового акумулятора. Співвідношення між прямим і відгалуженим потоками, а значить і температурою теплоносія на вході у сушильну камеру, регулюється заслінкою. Сушильна камера має вигляд вертикальної шахти квадратного перерізу внутрішнім розміром 1×1 м з пазами для встановлення трьох квадратних решіт з насипаними фруктами. Передня стінка і покрівля сушильної камери виконані світлопрозорими для можливої інтенсифікації процесу радіаційним опроміненням. Бокові і задня стінки сушильної камери теплоізовані, а їх внутрішню поверхню оббито алюмінієвою світло-відбивальною фольгою. Вночі і в негоду для зменшення тепловтрат світлопрозорі поверхні закривають теплоізоляційними плитами.

У темний період доби основним джерелом теплової енергії є насипний тепловий акумулятор з природної річкової гальки середнім розміром 20 см. Заряджання відбувається вдень потоком нагрітого повітря, відгалуженим від основного. На швидкість заряджання і кінцеву температуру всередині теплового акумулятора можна впливати зміною перекриття основного потоку на виході повітряного колектора. За повністю закритої заслінки подача теплоносія в сушильну камеру відбувається тільки через шар теплоакуючого матеріалу. Привід вентилятора живиться постійним струмом напругою 12 В, тому в реальних умовах сезону фруктосушіння геліосушарка може працювати в автономному режимі з електроживленням від сонячної батареї. Отже, запропонована геліосушарка не поступається за технічними характеристиками існуючим сонячним сушаркам і традиційним технічним засобам сушіння.

Порівняльний аналіз сучасного стану використання геліосушарок в агропромисловому комплексі дає змогу виявити переваги й недоліки, різноманітні варіанти і види існуючих конструкцій, а також обґрунтувати необхідність розроблення нової конструкції геліосушарки. Науково-технічна проблема вловлювання і перетворення сонячної енергії на теплову та використання її для сушіння фруктів актуальна й сьогодні, особливо на етапі пошуку і використання екологічно чистих джерел теплової енергії в агропромисловому комплексі.

Бібліографічний список

1. Boyarchuk V., Korobka S., Babych M., Krygul R. Results of research into kinetic and energy parameters of convection fruit drying in a solar drying plant. *Eastern European Journal of*

- Enterprise Technologies*. 2018. Vol. 6, issue 8 (96). P. 74-85. doi: 10.15587/1729-4061.2018.147269
2. Babych M., Krygul R., Shapoval S. et al. Results of experimental researches into process of oak veneer drying in the solar dryer. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2019. Vol. 2, № 8 (98) P. 13-22. doi: 10.15587/1729-4061.2019.162948.
 3. Korobka S. V. Issledovaniye parametrov i regimov raboty konvektivnoy geliosushilki fruktov. *MOTROL. Commission of motorization and energetics in agriculture*. 2013. 15. P. 134-139.
 4. Геліосушарка з тепловим акумулятором: пат. 97139 У Україна, МПК А23L3/00. № UA 97139 U; заявл. 26.12.2014; опубл. 25.02.2015, Бюл. № 4.

ВПЛИВ РЕЖИМІВ ТЕРМООБРОБКИ НА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАЛІ 30MnB5 ТА ЇЇ СТІЙКІСТЬ ДО АБРАЗИВНОГО ЗНОШУВАННЯ

Б. Дацко¹, к. т. н., М. Чучман¹, к. т. н., М. Головчук¹, Х. Василів¹, к. т. н.,
В. Закієв², к. т. н., Ю. Ковальчик³, д. ф.-м. н., О. Нарівський⁴, д. т. н.

¹Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України

²Національний авіаційний університет

³Львівський національний аграрний університет

⁴ТОВ Укрспецмаш

The optimal mode of 30MnB5 steel heat treatment has been determined to increase its wear resistance during friction with fixed and unfixed abrasive. The optimum heating temperature for quenching is 850 °C, and tempering – 200 °C. After tempering the hardness of steel decreases by ~ 8 %, and the degree of plasticity increases by ~ 7 %. Reducing internal stresses while maintaining strength and improving ductility minimizes steel wear with both fixed and unfixed abrasive.

Key words: steel, heat treatment, temperature, wear resistance, abrasive.

Однією зі суттєвих перепон до конкурентоспроможного розвитку вітчизняного агробізнесу є недостатнє забезпечення технічними засобами, а також значний відсоток їх морального та фізичного зносу. Застаріла техніка вимагає постійного ремонту, вартість якого в Україні за останні 5 років зросла у 3,5 раза, досягнувши 3 млрд грн/рік. Значна кількість поломок і деформацій (до 60 %) спостерігається внаслідок низької лінійної зносотривкості ріжучих частин деталей, недостатніх характеристик міцності, пластичності, пружності, втомної міцності сталей.

Для відповідальних ріжучих частин деталей ґрунтообробних машин рекомендують використовувати економно леговані Cr, В, Мо, Ті, Nb, V середньовуглецеві сталі після гартування на мартенсит із низьким відпуском, а також наносити зносотривкі твердосплавні покриття⁸. Мартенситна структура

⁸ Смирнов М. А., Счастливцев В. М., Журавлев Л. Г. Основы термической обработки стали. Москва: Наука и технологии, 2002. 519 с.

забезпечує необхідну міцність сталі, але для збереження прийняттого рівня пластичності і в'язкості ($\delta = 5-15\%$) необхідний детальний вибір режимів гартування і наступного відпуску. У зв'язку з широким спектром процесів при відпуску (виділення вуглецю з пересиченого α -розчину з утворенням ϵ -карбідів Fe_xC , розпад залишкового аустеніту, утворення цементиту), розробка режимів низькотемпературного відпуску є достатньо складною задачею і залежить від композиції легування сталі.

Мета роботи – дослідити вплив режимів гартування й відпуску на мікроструктуру, фізико-механічні властивості та зносотривкість сталі 30MnB5.

30MnB5 – боровмісна сталь, призначена для виготовлення виробів, які після термообробки гартуванням і відпуском володіють високою міцністю, зносостійкістю та опором механічним навантаженням. Термообробку виконували у муфельній печі типу СНОЛ. Схема гартування: нагрів до температури 850 і 900°C 30 хв, витримка 10 хв, охолодження у воді; схема відпуску: нагрів до температури 150, 200, 400 і 600°C – протягом відповідно 120, 120, 20 і 10 хв, витримка протягом 10 хв, охолодження з піччю.

Для металографічних досліджень поверхневих шарів використовували сканівний електронний мікроскоп EVO 40XVP зі системою мікрорентгено-спектрального аналізу на енергодисперсійному рентгенівському спектрометрі INCA ENERGY 350. Мікротвердість вимірювали приладом ПМТ-3 за навантаження 0,05...0,1 Н.

Досліджували зносостійкість сталі під час тертя із закріпленим та незакріпленим абразивом. У першому випадку використовували абразивний диск із електрокорунду середньом'якої твердості СМ-2 на керамічній зв'язці 7K15 Ø150 мм. У другому випадку зразок контактував з гумовим диском Ø48 мм. У зону тертя подавали абразив – пісок з розміром зерен 200–1000 мкм. Навантаження 2,40 Н, швидкість обертання 160 об./хв, час випробувань 30 хв.

Пружно-пластичні параметри сталі після термообробки вивчали методом динамічного індентування на приладі «Микрон-гамма» з автоматичною реєстрацією діаграм навантаження $P-h$, де P – навантаження на індентор, h – глибина його проникнення в покриття.

Після гартування сталь 30MnB5 отримала структуру мартенситу, після відпуску за температури 150, 200, 400 і 600°C – відповідно мартенситу відпуску, трооститу, сорбіту і ферито-перліту. Після гартування в результаті мартенситного перетворення твердість сталі та її мікротвердість за Меєром збільшуються у ~2,5 раза (рис. 1). Рівень внутрішніх напружень підвищується у ~2,5 раза порівняно з вихідним станом, а ступінь пластичності зменшується на ~30% у результаті деформації кристалів мартенситу в процесі їх утворення та високої густини дислокацій. За низького відпуску (150...200 °C) у мартенситі відбувається дифузійний перерозподіл вуглецю і зародження ϵ -карбідної фази, що призводить до незначного зниження внутрішніх напружень та підвищення пластичності. Відпуск за температури 400 °C сприяє виділенню вуглецю з твердого розчину у вигляді цементиту Fe_3C з утворенням сорбіту, що супроводжується зниженням внутрішніх напружень і твердості на ~25%.

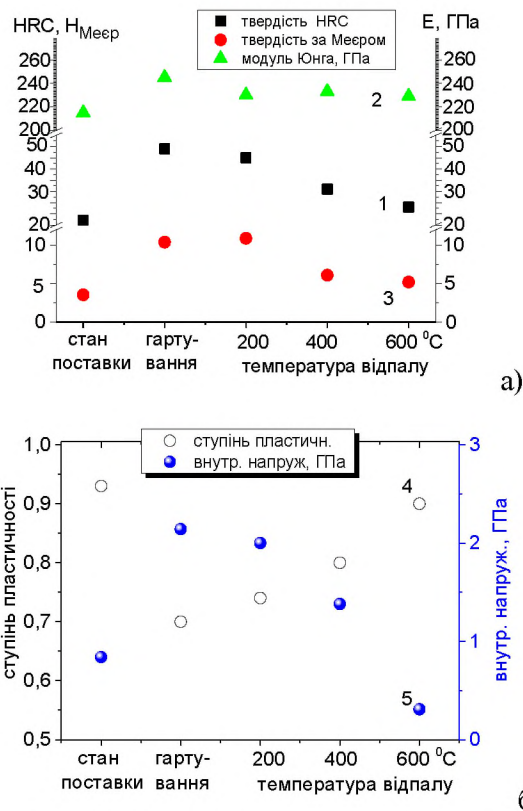


Рис. 1. Механічні та мікромеханічні властивості сталі 30MnV5 після різних видів термообробки: 1 – твердість HRC, 2 – твердість за Меєром, 3 – модуль Юнга, 4 – коефіцієнт пластичності, 5 – внутрішні напруження, ГПа.

Ступінь пластичності сталі зростає на ~15 %. Відпуск гартованої сталі за температури 600 °C супроводжується коагуляцією карбідів, що знижує внутрішні напруження майже вчетверо. Твердість знижується на ~15 %, водночас ступінь пластичності зростає на ~13 %. Після гартування сталі зафіксовано підвищення модуля Юнга на ~14 %. При формуванні структур відпуску його значення знижуються на 5...8 %.

Встановлено, що термообробка після гартування від температури 850 °C забезпечує кращі параметри зносотривкості сталі, ніж від 900 °C. Оптимальна температура відпуску становить 200 °C, після якого твердість знижується несуттєво, а знос сталі мінімальний як при закріпленому, так і незакріпленому абразиві. Підвищення температури відпуску до 400 °C знижує твердість утричі та збільшує знос незакріпленим абразивом приблизно удвічі, а закріпленим – у ~5 разів. Після відпуску за 600 °C твердість і зносотривкість сталі близькі до характеристик вихідного матеріалу (див. табл.).

Таблиця

Вплив режимів термообробки на зношування сталі 30MnB5 при терті із закріпленим та незакріпленим абразивом

Термообробка	Знос при терті		Твердість, HRC
	із закріпленим абразивом	з незакріпленим абразивом	
Вих. стан	1,225	0,128	22
Гартування від 850 °С	0,031	0,071	54
відпуск при 150 °С	0,069	0,065	50
відпуск при 200 °С	0,047	0,057	49
відпуск при 400 °С	0,258	0,106	36
відпуск при 600 °С	1,381	0,138	28
Гартування від 900 °С	0,017	0,096	54-55
відпуск при 150 °С	0,084	0,097	50-51
відпуск при 200 °С	0,104	0,089	49-50
відпуск при 400 °С	0,475	0,161	35-36
відпуск при 600 °С	1,167	0,107	28

Слід від індентора на поверхні гартованої сталі свідчить про механічне різання і містить локальні тріщини і вириви (рис. 2). Це пов'язано з високою твердістю і низькою пластичністю матеріалу, який стирається за механізмом абразивного зношування. Після відпуску за 200 °С ширина треку на поверхні сталі менша, тріщин не виявлено. Підвищення пластичності зі збереженням твердості сприяє покращанню зносотривкості. Після відпуску за 400 °С на поверхні тертя виявлено сліди локального мікрорізання і проковзування, а також ділянки пластичного деформування по краях доріжки тертя, без тріщин і виривів, що пов'язано зі зниженням міцності і зростанням пластичності сталі.

Після високотемпературного відпуску (600 °С) ширина доріжки тертя значно збільшується, по її краях спостерігаються нарости внаслідок пластичної деформації і витіснення металу в зоні тертя.

Таким чином, оптимальний режим термообробки сталі 30MnB5 для підвищення її зносотривкості полягає у гартуванні від температури 850 °С та відпуску при 200°С. Низькотемпературний відпуск необхідний для введення у високоміцну мартенситну структуру незначної кількості залишкового аустеніту, навіть 10 % якого покращує пластичність і сприяє збереженню міцності й підвищенню зносотривкості завдяки гетерогенності двофазної структури.

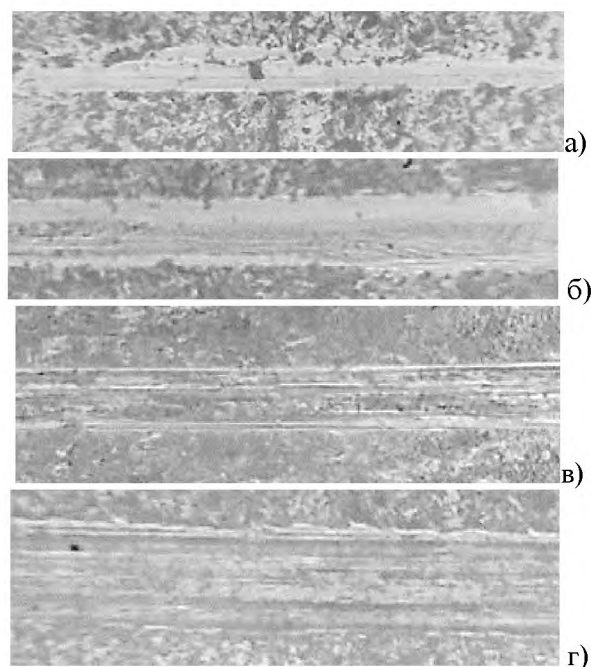


Рис. 2. Мікроструктура сліду від індентора на поверхні гартованої сталі (а), після відпуску за температури 200 (б), 400 (в) і 600 °С (г).

Таким чином, встановлено оптимальний режим термообробки сталі 30MnB5 для підвищення її зносотривкості при терті із закріпленим та незакріпленим абразивом. Оптимальна температура нагріву під гартування становить 850 °С, а відпуску – 200 °С. Після відпуску твердість знижується на ~8 %, а ступінь пластичності зростає на ~7 %. Зниження внутрішніх напружень при збереженні міцності і покращанні пластичності мінімізує знос сталі як при закріпленому, так і незакріпленому абразиві.

ОПТИМІЗАЦІЯ ГІДРОДИНАМІЧНИХ ТА ТЕПЛОВИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОТИТОЧНОГО ТЕПЛОБМІННИКА В СИСТЕМІ SOLIDWORKS FLOW SIMULATION

*М. Марченко, к. т. н., В. Харжєвський, д. т. н., В. Нагабась
Хмельницький національний університет*

The technique of optimization of hydrodynamic and thermophysical parameters of countercurrent heat exchanger is given in the article. The presented technique is based on the usage of CFD-application SolidWorks Flow Simulation with subsequent approximation of the obtained data by the criterion equation. The obtained criterion

equation allows to quickly find the appropriate modes of operation of the heat exchanger that satisfy the conditions of the objective function.

Key words: heat exchanger, optimization, computational fluid dynamics.

Система тривимірного моделювання SolidWorks та інтегрований додаток Flow Simulation може використовуватися під час вивчення гідродинаміки і теплопередачі широкого спектра технологічного обладнання [1]. У наших дослідженнях було використано Flow Simulation для визначення ефективності протиточного теплообмінника та аналізу його гідродинамічного опору, а також температурних полів потоку всередині нього. За допомогою Flow Simulation можна легко визначити ефективність теплообмінника, а за допомогою дослідження потоку і розподілу температур інженер-конструктор може одержати уявлення про фізичні процеси, які відбуваються в теплообміннику, що дасть ідеї з поліпшення його конструкції. У роботі проведена оптимізація геометричних і режимних параметрів роботи кожухотрубного теплообмінника, хоча запропонована методика може бути поширена й на інші типи теплообмінного обладнання.

На рис. 1 наведено параметризовану твердотільну модель кожухотрубного теплообмінника, яка створена в системі SolidWorks.

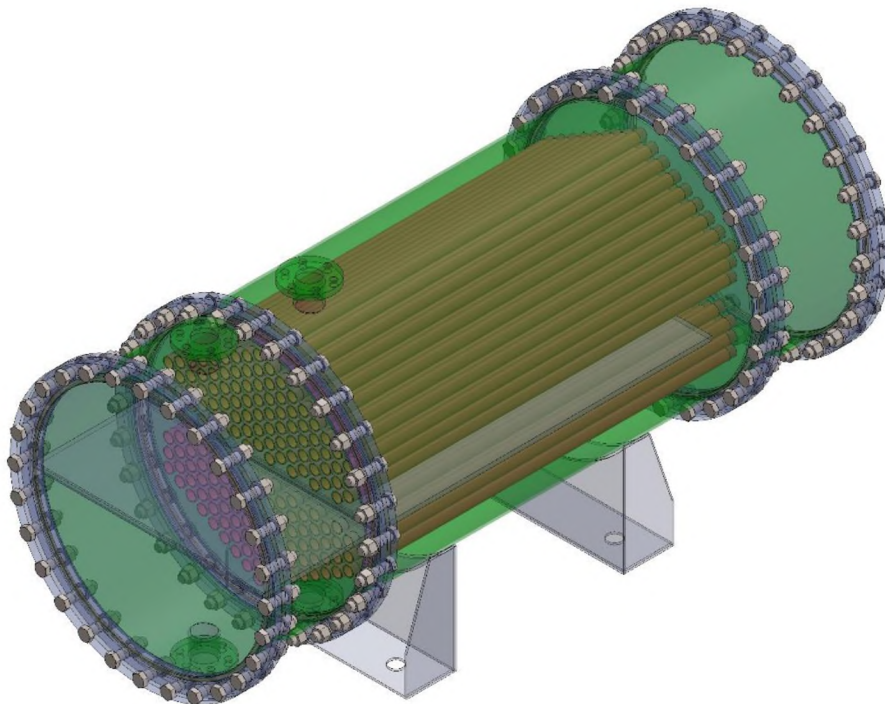


Рис. 1. Модель кожухотрубного теплообмінника, створена в системі SolidWorks.

Параметризація моделі дозволяє оперативно змінювати її геометричні розміри, що призведе до негайної перебудови й перерахунку всіх залежних параметрів. Інструменти SolidWorks Flow Simulation дозволяють також проводити багатоваріантні дослідження за допомогою поступової зміни одного чи декількох параметрів оптимізації без участі людини. У нашому випадку це дозволило отримати велику базу даних значень цільової функції (гідродинамічного опору, коефіцієнта ефективності та теплопередачі теплообмінника) залежно від сукупності вхідних параметрів оптимізації (розмірів теплообмінника, діаметра труб, які в ньому використовуються, витрат теплоносіїв та їх теплофізичних властивостей тощо). Наявність такої бази даних дозволяє швидше знайти глобальний мінімум цільової функції, уникнувши великої кількості розрахункових операцій, що мають місце при прямих методах оптимізаційного пошуку.

Також отримана база даних відкриває можливості для створення математичної моделі, яка, як відомо, краще піддається оптимізації пошуковими методами.

Відомо, що на протікання процесів, що відбуваються в теплообмінному обладнанні, має вплив велика кількість параметрів, зокрема геометричних, режимних, теплофізичних властивостей сировини [4; 5]. Тому поставлена задача оптимізації є багатофакторною і з метою спрощення математичної моделі було вирішено скористатись методами теорії подібності та розмірностей [3].

Оскільки розвиток природи ґрунтується на законах геометричної прогресії, степеневих залежностях і випадкових процесах, то показникові рівняння найчастіше визначають суть перебігу процесу з погляду фізичних та більш загальних характеристик. Як результат, залежність між параметрами процесу може бути зображена за допомогою рівняння:

$$K_1 = CK_2^m K_3^n \dots K_\pi^p,$$

де C, m, n, p – константи, які необхідно знайти за допомогою математичного аналізу експериментальних даних.

Критеріальне рівняння встановлює зв'язок між безрозмірними комплексами – критеріями. Задача встановлення вигляду комплексів, що входять до складу рівняння, розв'язується багатьма методами: безпосередньо з диференціального рівняння процесу; методом подібних перетворень з представленням констант подібності; методом ділення вихідного рівняння на один з його членів; методом перетворення до нових незалежних одиниць вимірювання фізичних величин тощо.

На рис. 2 показаний алгоритм знаходження критеріїв подібності, який реалізовано в системі програмування Microsoft Visual Studio. Створена програма є багатоцільовою і допомагає встановлювати безрозмірні комплекси для багатьох процесів і явищ, які можуть бути досліджені за допомогою теорії подібності. Символьні позначення на схемі такі: N – кількість параметрів оптимізації; i – поточний параметр оптимізації; n – кількість основних одиниць, якими виражені параметри оптимізації; A – вектор-стовпчик основних одиниць вимірювання, які виражають i -й параметр; π – кількість критеріїв подібності, які характеризують

природу процесу; A , M – матриці проміжних результатів; K – матриця кінцевих результатів.

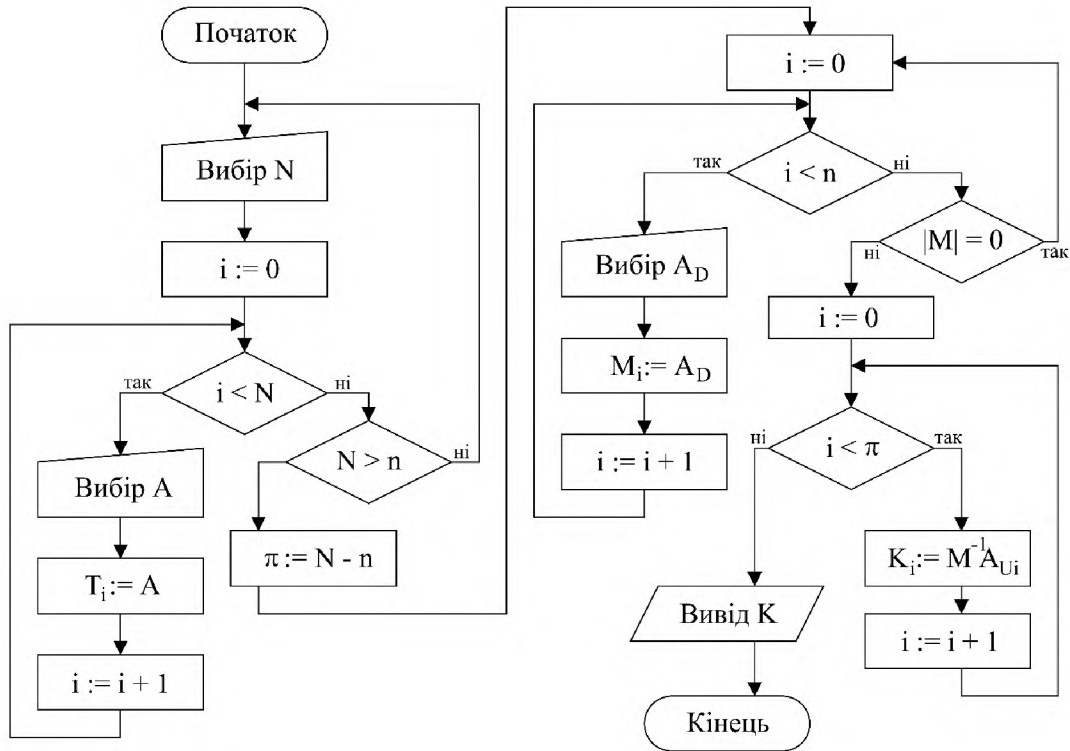


Рис. 2. Алгоритм визначення критеріїв подібності.

У результаті проведених розрахунків було встановлено зв'язок параметрів у безрозмірному вигляді:

$$\frac{D \alpha}{\lambda} = C \left(\frac{D \rho v}{\mu} \right)^m \left(\frac{\mu c}{\lambda} \right)^n,$$

де C , m і n – константи, які необхідно знайти за допомогою аналізу експериментальних даних; D , α , λ , ρ , v , μ , c – фізичні параметри, які характеризують гідродинамічні та теплові процеси, що відбуваються в теплообміннику.

База даних, що містить відомості про всі параметри досліджуваних моделей, дозволяє провести багатофакторний аналіз у пакеті MathCAD 15 з метою встановлення невідомих констант критеріального рівняння.

У процесі аналізу за допомогою вбудованих в MathCAD функцій [2] було встановлено, що $C = 0,017$, $m = 0,76$, $n = 0,51$.

Таким чином, унаслідок проведених досліджень розроблено методику аналізу теплових та гідродинамічних процесів, яку реалізовано за допомогою інтегрованого в SolidWorks додатка Flow Simulation; створено базу даних отриманих результатів, яка слугує основою для отримання математичної моделі роботи теплообмінника, що підлягає дослідженню; за допомогою теорії подібності та розмірностей встановлено якісний і кількісний взаємозв'язок між параметрами у формі критеріального рівняння; за допомогою математичного пакету MathCAD 15 проведено числовий аналіз отриманого рівняння, а також оптимізацію параметрів теплообміну з метою отримання максимальної ефективності передачі теплоти від гарячого до холодного теплоносія.

Бібліографічний список

1. Алямовский А. А., Собачкин А. А., Одинцов Е. В. Компьютерное моделирование в инженерной практике. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005. 800 с.
2. Макаров Е. Инженерные расчеты в Mathcad 15: учебный курс. Санкт-Петербург: Питер, 2011. 400 с.
3. Новиков И. И., Боришанский В. М. Теория подобия в термодинамике и теплопередаче. Москва: Атомиздат, 1979. 184 с.
4. Справочник по теплообменникам: в 2 т. Т. 1 / пер. с англ., под ред. Б. С. Петухова, В. К. Шикова. Москва: Энергоатомиздат, 1987. 560 с.
5. Хаузен Х. Теплопередача при противотоке, прямотоке и перекрестном токе: пер. с нем. Москва: Энергоиздат, 1981. 384 с.

ОПТИЧНИЙ ФІЛЬТР НА ОСНОВІ ДВОХ СЛАБОПОГЛИНАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

О. Кушнір, к. ф.-м. н.

Львівський національний аграрний університет

The possibility of designing optical filters based on two low absorbing materials with the use of only a quarter or half-wave layers is shown. A feature of such filters is the use of at least three half-wave layers to achieve a high transmittance of the filter. The considered method can be used to design filters using two low absorbing materials with arbitrary refractive indices.

Key words: low absorbing multilayer coating, bandpass interference filter, interference mirror, high transmittance.

Більшість розроблених методів проектування інтерференційних вузько-смугових фільтрів ґрунтуються на використанні лише прозорих матеріалів [1–3]. Для прозорих багат шарових покриттів послідовне застосування умов максимального і нульового відбивання при нормальному падінні світла дозволяє визначити параметри такого покриття, яке може бути використане як вузькосмуговий оптичний фільтр. Можливість послідовного використання обох умов зумовлена тим, що для отримання нульового відбивання [4] і відповідно максимального пропускання достатньо визначити товщини довільних двох шарів

структури при довільних значеннях товщин і показників заломлення всіх інших шарів. З іншого боку, використання покриття типу інтерференційного дзеркала забезпечує достатньо високе значення коефіцієнта відбивання не лише при довжині хвилі λ_0 , а в деякому діапазоні довжин хвиль, усередині якого міститься значення λ_0 . При цьому виявляється, що відхилення товщин двох шарів від чвертьхвильових значень, які забезпечують умову максимуму, може суттєво зменшити коефіцієнт відбивання лише в деякій вузькій області, яка знаходиться всередині широкої смуги високого відбивання.

Таким чином, оптичний фільтр може бути створений завдяки послідовному використанню обох умов: умови максимального відбивання і умови нульового відбивання. Таке послідовне використання обох умов може бути реалізоване таким чином. Для створення області спектра з максимальним відбиванням потрібно вибрати покриття, яке складається з чвертьхвильових шарів з високим n_H і низьким n_L показниками заломлення, які послідовно чергуються. І нарешті, визначають нові значення товщин двох довільних шарів [4], які забезпечать нульове значення коефіцієнта відбивання при вибраній довжині хвилі.

Використання слабопоглинальних матеріалів з показником поглинання більшим ніж 10^{-3} для фільтра, який був розрахований для прозорих шарів, призводить до значного зменшення максимального пропускання. Тому виникає потреба забезпечення високого коефіцієнта пропускання фільтра за рахунок вибору товщин шарів.

У цій роботі розглянуто метод досягнення високого коефіцієнта пропускання слабопоглинального покриття з використанням трьох або більше півхвильових шарів. Такий метод дозволяє досягати високих значень коефіцієнта пропускання вузькосмугового фільтра з довільним вибором слабопоглинальних матеріалів для нього.

Приклади розрахунку. Розглянемо багат шарове покриття типу інтерференційного дзеркала на скляній підкладці з показником заломлення $n_{k+1} = 1.52$, яка знаходиться в повітрі ($n_0 = 1$):

$$1 \left| H(LH)^p \right| 1.52 \quad (1)$$

Будемо розглядати k -шарове покриття ($k = 2p + 1$) на основі двох слабопоглинальних матеріалів із показниками заломлення $\tilde{n}_H = 2.3 - i\kappa$, $\tilde{n}_L = 1.35 - i\kappa$, де κ – це показник поглинання. Виберемо спочатку всі шари чвертьхвильовими для вибраної довжини хвилі λ_0 , товщини яких $d_H = \frac{\lambda_0}{4n_H}$ і

$d_L = \frac{\lambda_0}{4n_L}$. У таких покриттях при великій кількості шарів k енергетичний

коефіцієнт пропускання $T_{0,k+1}$ у деякому спектральному інтервалі, який включає довжину хвилі λ_0 , буде близький до нуля. Нашим завданням буде максимально збільшити значення $T_{0,k+1}$ при довжині хвилі λ_0 так, щоб можна було отримати вузькосмуговий фільтр. Тому ми будемо змінювати товщини лише декількох шарів, щоб зберегти низький коефіцієнт пропускання за межами смуги пропускання фільтра. У роботі [5] зроблений висновок про необхідність використання трьох або більше нечвертьхвильових шарів для досягнення високого пропускання такого покриття. Розглянемо два способи досягнення високого значення $T_{0,k+1}$, суть яких полягає у виборі номерів трьох або чотирьох шарів покриття (1), які потрібно замінити на півхвильові.

Одними з найкращих результатів досягнення високого пропускання є сімнадцятишаровий фільтр із трьома півхвильовими шарами (див. рис., пунктирна крива):

$$1 | \text{H } 2\text{L}(\text{HL})^2 \text{H } 2\text{L}(\text{HL})^3 2\text{HLH} | \quad (2)$$

і двадцятитрьохшаровий фільтр з чотирма півхвильовими шарами (див. рис., суцільна крива):

$$1 | \text{H } 2\text{L}(\text{HL})^2 \text{H } 2\text{L}(\text{HL})^3 2\text{H}(\text{LH})^2 \text{L } 2\text{HLH} | \quad (3)$$

при $\tilde{n}_H = 2.3 - i 0,0015$, $\tilde{n}_L = 1.35 - i 0,0015$.

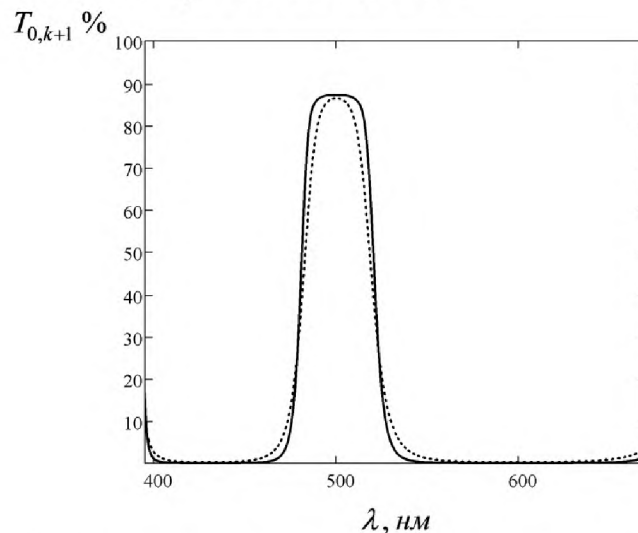


Рис. Енергетичний коефіцієнт пропускання $T_{0,k+1}$ фільтра (2) – пунктирна крива і фільтра (3) – суцільна крива.

Отримані результати підтверджують необхідність використання трьох або більше нечвертьхвильових шарів, які в цій роботі були вибрані як півхвильові, для досягнення високого коефіцієнта пропускання фільтра, спроектованого на слабопоглинальних матеріалах. Використання більшої кількості шарів дозволяє не лише змінювати ширину смуги пропускання, а й збільшувати оптичну густину фільтра в області відсікання, а також покращувати форму смуги пропускання, наближаючи її до ідеальної прямокутної форми.

Бібліографічний список

1. Thelen A. Design of optical interference coatings. New York: McGraw–Hill, 1989. 232 p.
2. Macleod H. A. Thin-Film Optical Filters. 3rd ed. London: IOP, 2001. 631 p.
3. Mouchart J. Thin film optical coatings. 4: Multilayer antireflection coatings. *Applied Optics*. 1977. Vol. 16. P. 3237-3241.
4. Kushnir O. P. Application of spectral envelope functions of multilayer structures for analytical determination of antireflection conditions. *Ukrainian Journal of Physical Optics*. 2009. Vol. 10. P. 82-88.
5. Kushnir O. P. Transmittance increase of the low absorbing multilayer coating. *Journal of physical studies*. 2020. Vol. 24. P. 2401.

АНАЛІЗ СПОСОБІВ, ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ І ЗАСОБІВ ДЛЯ ЗБИРАННЯ ВОЛОСЬКИХ ГОРІХІВ

О. Крутич, к. т. н., Я. Семен, к. т. н., Р. Крутич, к. т. н., В. Буртак, к. т. н.
Львівський національний аграрний університет

The analysis of methods, technological schemes and means for harvesting walnuts is carried out. The strong cover prevents damage of walnuts during harvesting that promotes introduction of the mechanized technologies. The most common in Ukraine technology of manual harvesting, which involves manually lifting nuts from the ground and packing them in vehicles. In gardens prepared for mechanized harvesting, it is advisable to use fruit harvesting equipment – shakers, machines and combines designed for direct or separate harvesting. For harvesting walnuts it is advisable to use inertial unbalanced turrets of the turret type. The main advantages of the mechanized method of harvesting with the use of technical means are: high completeness of fruit removal; low labor intensity; high productivity which allows maintaining agrotechnical terms of harvesting. Disadvantages of this method: damage to the crown, root system and bark at the site of application of the perturbing force; the complexity of implementation on the slopes, in dense plantations without crown formation; high energy consumption.

Key words: walnuts, harvesting methods, mechanization technologies, fruit harvesters, fruit harvesters.

На теперішній час волоські горіхи збирають за технологіями й технічними засобами, призначеними першочергово для плодкових культур. Тобто збирання здійснюється трьома способами: ручним із використанням допоміжних засобів;

частково механізованим, що передбачає механізацію окремих операцій; механізованим із використанням комбайнів та плодозбиральних машин із завершеним технологічним циклом [1].

Міцна оболонка запобігає пошкодженню волоських горіхів під час збирання, що сприяє запровадженню механізованих технологій. Волоські горіхи можна збирати прямим комбайнуванням або ж здійснюється роздільне збирання, коли плоди знімаються на підготовлене міжряддя чи вловлювальне полотно. На першому етапі роздільного збирання використовують струшувачі плодів, а надалі можливе використання підбирачів, зокрема пневматичних [2].

Найпоширеніша в Україні технологія ручного збирання передбачає підбирання вручну горіхів, що самовільно опали з дерева у міжряддя, потім здійснюють затарювання і транспортування врожаю зі саду на пункти зберігання. Зібрані горіхи доцільно транспортувати контейнеровозами, наприклад ВУК-3А, оснащеним завантажувальним краном. Контейнеровоз ВУК-3А завозить і розставляє в міжряддях саду порожні контейнери, які після заповнення завантажуються краном на платформу контейнеровоза і вивозяться зі саду [3]. Схеми посадки волоського горіха сприяють ефективному використанню контейнеровозів.

Підвищеною продуктивністю відзначається частково механізоване збирання з використанням ручних струшувачів, що забезпечують механізоване знімання горіхів на розстелені у міжряддях уловлювачі. Для цього формується ланка з працівника-збирача, оснащеного ручним струшувачем, та двох допоміжних працівників з двома переносними вловлювачами. Обслуговує таку ланку контейнеровоз ВУК-3А (рис. 1).

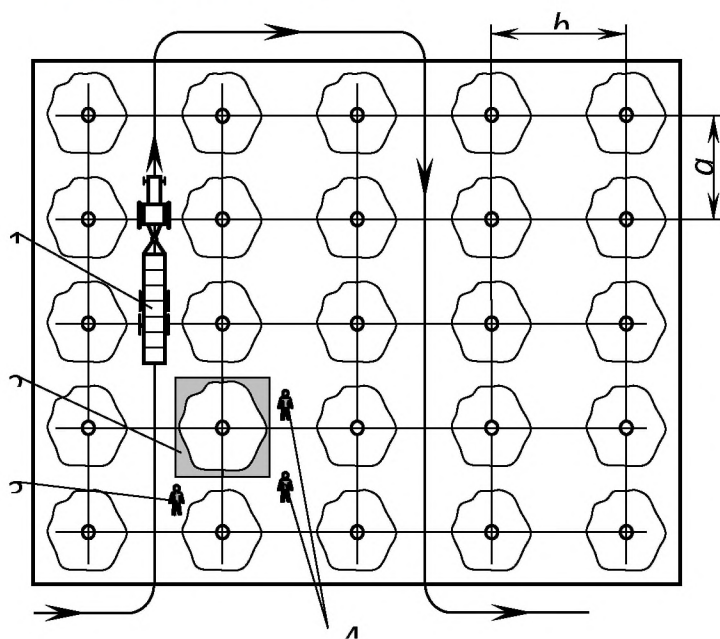


Рис. 1. Технологічна схема збирання горіхів (a – відстань між деревами в ряду; b – ширина міжряддя; $b \times a$ – схема посадки): 1 – контейнеровоз; 2 – переносний уловлювач; 3 – працівник-збирач, оснащений ручним струшувачем плодів; 4 – допоміжні працівники.

Під час збирання допоміжні працівники встановлюють один уловлювач під кроною дерева, після чого працівник-збирач послідовно накладає захват ручного струшувача на одну за одною скелетні гілки, струшуванням яких забезпечує механізоване знімання горіхів, що опадають на встановлений під кроною вловлювач, а в цей час допоміжні працівники встановлюють інший уловлювач під наступним деревом. Зняті на перший уловлювач горіхи перевантажуються допоміжними працівниками в тару контейнеровоза, зупиненого поруч у міжрядді, а працівник-збирач зі струшувачем підходить до наступного дерева. Така технологічна схема (рис. 1) найефективніша в насадженнях, не підготовлених до механізованого збирання [4].

У садах, підготовлених до механізованого збирання, доцільно використовувати плодозбиральну техніку – струшувачі, машини і комбайни, призначені для прямого чи роздільного збирання [1; 3].

Збурювачі коливань плодозбиральних машин і комбайнів поділяються на чотири основні типи: постійного зміщення з кривошипно-шатунним механізмом; інерційні з генеруванням коливань за допомогою кривошипно-шатунного механізму чи незрівноважених мас (дебалансів); кулачкові; імпульсні [1]. Привід збурювачів коливань може бути механічний або гідравлічний.

Особливість крон волоського горіха порівняно з іншими плодовими деревами полягає в набагато більших розмірах і жорсткості штаблів, центральних провідників й гілок різних порядків, а також у значній тривалості періоду плодоношення. Для знімання горіхів доцільно використовувати інерційні струшувачі, що не мають жорсткого зв'язку з остовом плодозбирального засобу, а коливання дерев під дією сил інерції генерується кривошипно-шатунними чи дебалансними механізмами.

Наприклад, нідерландська фірма Munckhof випускає плодозбиральний комбайн (рис. 2), що складається з двох секцій, які під час збирання рухаються паралельно. На одній секції встановлено турельний струшувач у вигляді стріли із захватом та інерційним збурювачем коливань, який дозволяє колити штабл, центральний провідник чи скелетні гілки дерев [5].



Рис. 2. Плодозбиральний комбайн нідерландської фірми Munckhof.

Комбайн характеризується високою продуктивністю, може працювати у напів- чи повністю автоматизованому режимах, забезпечуючи завершений цикл збиральних робіт від знімання до затарювання плодів. Потужний збурювач

коливань дозволяє використовувати плодозбиральний комбайн у вишневих садах, а також під час збирання інших плодових культур, у тому числі й волоських горіхів, з дерев віком до 20 років, висота яких не перевищує 4 м, а діаметр крони – 5 м [5].

Волоські горіхи можуть збиратися роздільно, тобто струшуються у міжряддя, а потім підбираються. У цьому разі доцільно використовувати турельні струшувачі, що монтуються на окремих енергетичних засобах [1; 6].

На рис. 3 наведена схема агрегату для знімання волоських горіхів з великих дерев з турельним інерційним дебалансним струшувачем. Базується агрегат на тракторі, на задній начіпці якого монтується насосна станція 1. За допомогою рами 3 і стійки 4 до трактора кріпиться основна стріла 5, на якій на ланцюгах підвішений інерційний дебалансний струшувач, що приводиться в дію гідродвигунами. Стріла 5 має два ступені вільності у вертикальній площині, які забезпечуються гідроциліндрами 6. Струшувач передає збурювальні зусилля центральному провіднику чи скелетним гілкам. Агрегат обслуговують тракторист і чотири допоміжні працівники, що переносять уловлювальні полотна від дерева до дерева й затарюють струшені горіхи [6].

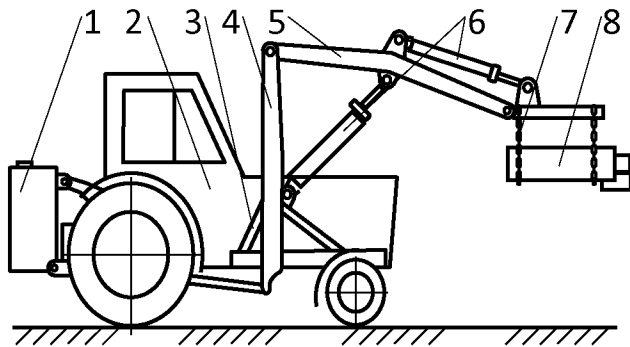


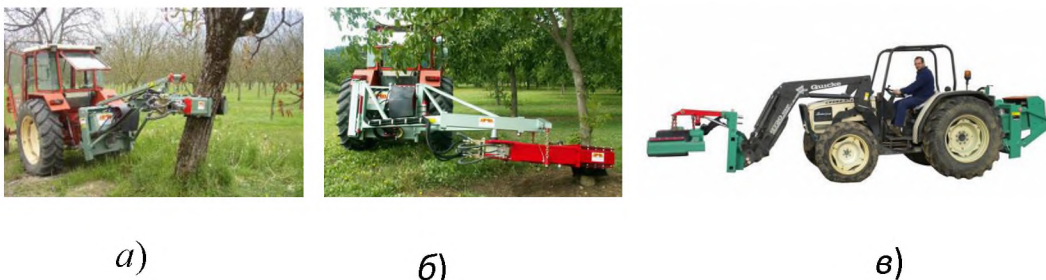
Рис. 3. Схема плодознімального агрегату з інерційним дебалансним струшувачем: 1 – насосна станція; 2 – трактор; 3 – рама; 4 – стійка; 5 – стріла; 6 – гідроциліндри; 7 – ланцюги; 8 – інерційний дебалансний струшувач.

Агрегат з розкритим захватом струшувача, встановленого на заданій висоті, під'їжджає до дерева. Переміщенням стріли 5 захоплюється центральний провідник чи одна зі скелетних гілок, і вмикається привід струшувача. Горіхи опадають на вловлювальну поверхню, розташовану під кроною. Знімання горіхів проводиться дво- чи триразовим струшуванням упродовж 5–10 с з частотою 10 Гц та амплітудою в місці захвату до 15 мм. Повнота знімання горіхів становить 95 % [6].

Відомі аналогічні конструкції інерційних дебалансних струшувачів французької фірми AMB ROUSSET для збирання плодових і горіхоплідних культур (рис. 4) [7]. Струшувачі моделей VHB-D-E, VHP, VHF в агрегатах з тракторами підвішуються на ланцюгах, причому їх привід здійснюється гідродвигунами, що живляться від автономних гідросистем.

Найефективніший струшувач моделі VHT [8] з телескопічною стрілою (рис. 4, з) оснащується інерційним дебалансним збурювачем коливань, підвішеним

на чотирьох ланцюгах до телескопічної стріли. Штамби та центральні провідники дерев діаметром до 0,5 м охоплюються на висоті від 0,5 до 3,5 м, що особливо важливо для високорослих дерев волоського горіха. За рахунок високої маневреності продуктивність струшувача VHT становить 180 – 300 дерев/год. Монтується струшувач на трактори з мінімальною потужністю двигуна 75 к. с.



a)

b)

в)



г)

Рис. 4. Моделі інерційних струшувачів французької фірми AMB ROUSSET:

a – VHB-D-E; б – VHP; в – VHF; г – VHT.

Використання плодозбиральних машин, комбайнів і струшувачів можливе в садах, підготовлених до механізованого збирання. Для промислових горіхових садів важливе формування прорідженої крони й штамбів висотою не менше ніж 1,5 м, що дозволяє струшувати горіхи в результаті передачі збурювальних зусиль штамбу, центральному провіднику чи скелетним гілкам дерева.

У горіхових насадженнях, не підготовлених до механізованого збирання, можуть використовуватися тросові та ручні струшувачі, що діють на центральні провідники чи скелетні гілки дерев. Простою конструкцією відзначається тросовий струшувач моделі SEC французької фірми AMB ROUSSET (рис. 5) [9].



Рис. 5. Тросовий вібраційний струшувач плодів моделі SEC французької фірми AMB ROUSSET.

Такий тросовий струшувач складається зі збурювача коливань вібраційної дії, що навіщується за триточковою схемою ззаду трактора з мінімальною потужністю двигуна 40 к. с. і приводиться в дію від вала відбору потужності. Віброзбурювач за допомогою троса та петлі-захвата з'єднується з центральним провідником чи скелетною гілкою дерева (див. рис. 5); продуктивність тросового струшувача 20 дерев/год.

До основних переваг механізованого способу збирання з використанням технічних засобів належать: висока повнота знімання плодів; низька трудомісткість; висока продуктивність, яка дозволяє витримати агротехнічні строки збирання. Недоліки цього способу: пошкодження крони, кореневої системи та кори в місці прикладання збурювальної сили; складність реалізації на схилах, у загущених насадженнях без формування крони; великі енергозатрати.

Бібліографічний список

1. Варламов Г. П. Машины для уборки фруктов. Москва: Машиностроение, 1978. 216 с.
2. Неговський А. Н., Пахно В. Г. Переработка грецких орехов. URL: <http://www.nutexim.com/pererabotka-hretskyh-orehov> (дата обращения: 26.03.2020).
3. Бабій П. Т. Механізація виробництва плодів і ягід. 2-ге вид., допов. і перероб. Київ: Урожай, 1980. 160 с.
4. Крупич Р. О., Шевчук Р. С. Технологічні особливості збирання горіхоплідних культур з використанням ручних струшувачів плодів. *Технічний прогрес у сільськогосподарському виробництві*: матеріали XXII Міжнар. наук.-техн. конф. Глеваха: ННЦ «ІМЕСГ», 2014. С. 119-121.
5. Harvesting machines. Tree shaker. URL: http://www.munckhof.org/Full-automatic_treeshaker (Last accessed: 26.03.2020).
6. Кулибеков Г. М. Уборка грецких орехов с крупноштабных деревьев машиной с импульсным виброизбудителем: дис. ... канд. техн. наук. Кировобад, 1984. 234 с.
7. Economical shaker VHB – D – E – F for fruit and nuts trees. AMB ROUSSET is a French company. URL: <https://www.amb-rousset.com/wp-content/uploads/2013/04/vhe-aud-105-009237-0c.pdf> (Last accessed: 27.03.2020).
8. Hydraulic telescopic shaker VHT for fruit and nuts trees. AMB ROUSSET is a French company. URL: <https://www.amb-rousset.com/en/produit/hydraulic-telescopic-shaker-vht/> (Last accessed: 27.03.2020).
9. Cable shaker SEC for fruit and nuts trees. AMB ROUSSET is a French company. URL: <https://www.amb-rousset.com/en/produit/cable-shaker/> (Last accessed: 27.03.2020).

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МІЖРЕЗОНАНСНИХ МАШИН З ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМ ПРИВОДОМ

*З. Гошко, к. т. н., М. Магац, к. т. н.
Львівський національний аграрний університет*

The analysis of existent methods of materials crushing is resulted in the article. The new construction of crush machines on the basis of electrical drive vibration was proposed based on grounded principle. The technological parameters of proposed design are grounded and its advantages are emphasized.

It is indicated that vibration is one of directions in development of constructions of crushing machines with an effective shock mechanism. Oscillation crushers allow getting considerable efforts in the chamber at small energy consumption in comparing to the ordinary traditional machines.

Key words: vibration, shattering of grain, crusher, grinder, electromagnetic drive.

Під час створення виробничого обладнання передбачається, що за найменших затрат необхідно отримати високоякісний та високопродуктивний пристрій певного технологічного призначення. Цим умовам цілком відповідає вібраційна техніка, яка також має високий потенціал щодо вдосконалення. Вібраційні машини мають значний ресурс для додаткового підсилення амплітуди та частоти коливань мас, зниження енергоспоживання і спрощення конструктивних схем. Однак під час їх проектування виникають певні проблеми. Порівняно з традиційними технологічними машинами, віброобладнання поєднує певною мірою суперечливі принципи, що розходяться із загальноприйнятими у машинобудуванні. Так, якщо у традиційній механіці стараються максимально уникнути вібрації та звести її вплив до мінімуму, то головною метою вібраційних технологій є, навпаки, максимально можливе збільшення амплітуди та частоти коливань робочих органів, що безпосередньо інтенсифікують технологічні процеси й підвищують продуктивність. Якщо важко уявити будь-який механізм чи машину без рухомих та обертових з'єднань, то вібротехнології надають таку можливість. У традиційній механіці для передавання руху необхідно використати різноманітні механізми, а у вібраційних машинах привід можна напряму з'єднати з робочим органом.

У цих умовах особливе значення має вивчення механіки подрібнювальних машин на вібраційній основі, в яких використовується кілька способів подрібнення і формування раціональних схем та принципів організації процесу.

Перспективність і важливість науково-дослідних і конструкторських робіт у цьому напрямі пояснюється невикінченою теорією ударного і вібраційного дроблення [1–3].

У більшості серійних молоткових дробарок, які працюють у комбікормовій промисловості, матеріал надходить на подрібнення вертикально з подавальної горловини. У зв'язку з цим швидкість удару частинок з молотком часто описується швидкістю обертання ротора.

За даними В. П. Барабашкіна [4], для задовільної роботи молоткових дробарок колова швидкість молотків, що відповідає межі руйнування матеріалів малої пружності, повинна становити 10–30 м/с, а для пружних – 30–70 м/с. Витрати енергії при цьому будуть коливатись у межах від 0,6 до 2,0 кВт год/т.

Характерно, що для зерна оптимальна швидкість удару при подрібненні в молоткових дробарках досліджувалась багатьма спеціалістами, однак неоднорідність структури, механічних властивостей зерна в межах одного сорту, різна вологість не дозволяють отримати однозначні результати.

Дослідами М. С. Левіна [5] встановлено, що практична швидкість удару, при якій починається руйнування зерна, перевищує 15–20 м/с.

Окрім молоткових дробарок, для подрібнення матеріалів використовують й інші подрібнювальні машини, а саме: роторні, цокові, конусні дробарки, подрібнювачі барабанного, вальцевого і пальцевого типів.

У системі харчової та комбікормової промисловості подрібнювальні машини ударної дії знайшли широке застосування на комбікормових заводах. Однак конструкції їх далекі від ідеальних і діапазон роботи ротора обмежується обертами 1500–3200 об./хв. Для обертів менше 1500 швидкість обертання ротора недостатня для подрібнення зерна більшості культур, а для обертів 3200 і більше швидкість молотків ротора і повітряно-зернової суміші практично однакові, швидкості подачі матеріалу назустріч рухомій ударній поверхні зменшуються, продуктивність падає.

Одним із перспективних напрямів проєктування подрібнювальних машин є суміщення кількох процесів подрібнення, зокрема вібрації та удару.

Мета досліджень – створення принципово нової моделі вібраційної дробарки для подрібнення зернових матеріалів та теоретичне обґрунтування її основних режимів роботи.

Одним із перспективних напрямів удосконалення подрібнювального обладнання є перехід на електромагнітний привід. Таке обладнання простіше конструктивно і дешевше в експлуатації. Відсутність у приводі рухомих з'єднань та додаткових механізмів для передавання руху робить його надійним. Наявність резонансних режимів коливальних систем закладає певну енергоощадність у його роботі.

На основі викладеного запропонована зернова дробарка з електромагнітним віброзбудником (див. рис.), визначальними показниками технологічної ефективності якої є амплітуда коливання A і частота вимушених коливань ν робочих органів 5.

Дробарка (див. рис.) складається із завантажувального бункера 1, пасивних 3 і активних 5 рифів, вібраційного лотка 6 й електромагнітного віброзбудника 7.

Технологічний процес дробарки відбувається таким чином: зерно з бункера самопливом потрапляє у зазор між пасивними й активними рифами. Активні рифи за рахунок зворотно-поступального руху лотків, що створюється електромагнітним віброзбудником і пружинами 4, переміщують зерно в зазорі, створюючи на нього поздовжній та поперечний тиск, що і є причиною руйнування зерна та прискорення відбору дрібних фракцій. Змінюючи вихідний зазор a між пасивними і активними рифами, можна домогтися необхідної фракції подрібнення матеріалу.

Переваги запропонованої дробарки над уже існуючими полягають у такому: по-перше, використання електромагнітного віброзбудника і відсутність у приводі рухомих з'єднань для передавання руху робить її надійною та зменшує енергозатрати на подолання шкідливих опорів; по-друге, зворотно-поступальний рух рухомих рифів дає змогу уникнути виникнення повітряно-зернового потоку, що утворюється за високих швидкостей обертання в роторних дробарках.

Конструкція запропонованої дробарки відрізняється високим ступенем подрібнення та низькими витратами енергії при відносно невеликій продуктивності.

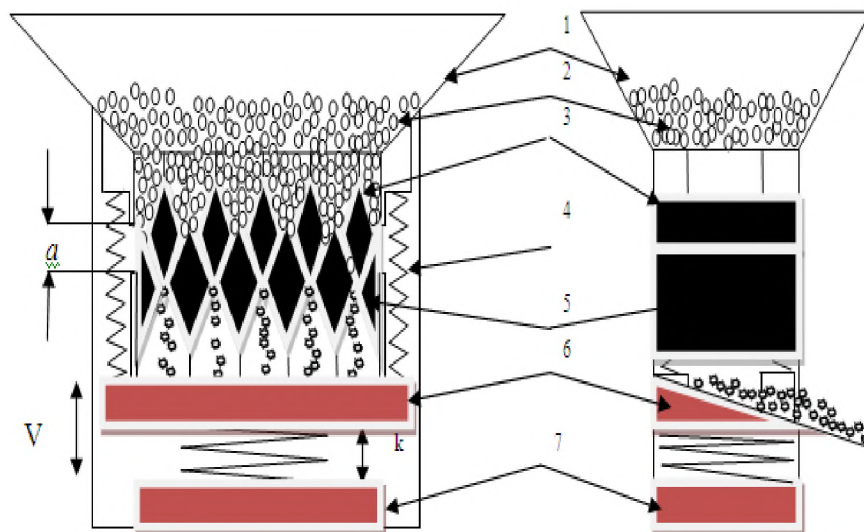


Рис. Зернова дробарка з електромагнітним віброзбудником:
 1 – бункер; 2 – зерно; 3 – пасивні рифи; 4 – пружини; 5 – активні рифи;
 6 – вібролоток; 7 – електромагнітний вібратор.

Переваги запропонованої дробарки над уже існуючими: використання електромагнітного віброзбудника, а отже, відсутність у приводі рухомих з'єднань та додаткових механізмів для передавання руху робить його надійним, зменшує енергозатрати на подолання шкідливих опорів.

Рухома частина дробарки (лотки, що переміщуються у вертикальному напрямі), налагоджується на певну амплітуду та власну частоту коливань, це основні технологічні параметри, які найбільше впливають на інтенсивність подрібнення.

Залежно від вихідного продукту та бажаного кінцевого результату можна зміною зазорів між рифами досягнути бажаного ступеня подрібнення продукту.

Застосування подрібнювальної камери, що приводиться в дію від електровібратора, дозволяє зменшити енергозатрати на подрібнення до 8 %.

Бібліографічний список

1. А. с. 2999245 СССР, В02С 1/02. Щековая вибрационная дробилка / Ю. С. Хечанов. Оpubл. 26.03.71, Бюл. № 12. 3 с.
2. А. с. 380345 СССР, В02С 1/02. Ударно-вибрационная дробилка / В. Я. Туркин, А. М. Федорович, П. П. Шульц. Оpubл. 15.05.73, Бюл. № 21. 3 с.
3. Бабаков И. М. Теория колебаний. Ленинград: Наука, 1968. 650 с.
4. Бабичев А. П., Бабичев И. А. Основы вибрационной технологии. Ростов-на-Дону: Изд-во центр ДГТУ, 2008. 694 с.
5. Гошко З. О. Шляхи вдосконалення подрібнювальних машин для зернових матеріалів. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агроінженерні дослідження*. 2011. № 15. С. 390-396.

ЗОВНІШНІЙ ШУМ АВТОМОБІЛЯ

О. Миронюк, к. т. н.

Львівський національний аграрний університет

The analysis of the sources forming external noise of the car is carried out. The method of external noise experimental determination of the Renault Symbol car is presented. The noise level has been determined for standard conditions, which slightly exceeds the sanitary requirements. The resulting noise field of the car, which represents different noise radiation back and forth and on the sides. Recommendations for the formation of a rational noise field are given.

Key words: car, external noise, frequency spectrum, noise field.

Шумність на вулицях сучасного міста – один з головних чинників, які впливають на екологічну ситуацію. Загальний рівень шуму залежить від числа джерел підвищеного шуму та інтенсивності шуму кожного з них. Невпинний технічний прогрес зумовлює збільшення негативного для людини штучного шуму, а в разі високого рівня – небезпечного для здоров'я. У містах в основному переважає шум від автомобільного транспорту. Рівень загального (еквівалентного) шуму міського транспорту може сягати 70–90 дБА [3].

Однією з причин збільшення рівня шуму в містах є невинне зростання інтенсивності руху автотранспорту. Рівень загального шуму в містах країни підвищується приблизно на 1 дБ на рік і за останні 10 років зріс на 10–12 дБ [4]. Ускладненню ситуації з транспортним шумом сприяє відсутність у переліку операцій під час обов'язкового технічного огляду транспортних засобів контрольних випробувань автомобілів на відповідність вимогам нормативних документів щодо рівня зовнішнього шуму. Крім того, імпорتنі автомобілі, які завозять на митну територію України, не завжди мають паспортні дані щодо їхніх шумових характеристик, оскільки цього не вимагає законодавство.

Згідно з чинними нормативними документами, допустимий рівень зовнішнього шуму автомобіля становить 75–85 дБА. З гігієнічного погляду, комфортним для життєдіяльності людини є шум до 40 дБ [2].

Довідкові дані, що наводяться в літературі для різних марок автомобілів, не завжди однозначні, оскільки часто отримані в умовах, що не відповідають нормативним, а це суттєво ускладнює порівняльну оцінку автомобілів стосовно їх шуму.

Враховуючи викладене, метою наших досліджень було визначення зовнішнього шуму легкового автомобіля класу В.

Знизити шум від транспорту в містах за допомогою традиційних методів достатньо складно, і це вимагає суттєвих матеріальних витрат. Доступнішим є контроль і зниження шуму від джерела його виникнення – автомобіля.

Можна стверджувати, що в процесі руху автомобіля ним випромінюється шум, що створюється двигуном, агрегатами трансмісії автомобіля, кузовом (під дією двигуна, дороги і потоку повітря) і допоміжним устаткуванням. На різних

режимах роботи автомобіля характерним є домінування шуму від абсолютно різних джерел. Зокрема, для швидкостей руху до 60–70 км/год переважає шум двигуна, а для швидкості понад 80–90 км/год – шум шин. Зовнішній шум автомобіля найістотніше залежить від режиму роботи двигуна (частоти обертання колінчастого вала) і типу дорожнього покриття й може змінюватися в широкому діапазоні. Його визначенню присвячені експериментальні дослідження цієї роботи.

За об'єкт дослідження зовнішнього шуму було прийнято легковий автомобіль фірми Renault, моделі Symbol, ключовими характеристиками якого є надійність, низька ціна і невисокі витрати на експлуатацію.

Методикою експериментальних досліджень передбачено проведення дорожніх випробувань автомобіля з визначення його шумових характеристик.

Зовнішній шум, що створюється автомобілем у дорожніх умовах, визначали за умови максимально інтенсивного розгону на другій і третій передачах на мірній ділянці завдовжки 20 м. Для проведення випробувань вибирали горизонтальну ділянку дороги з асфальтобетонним сухим покриттям. Автомобіль наближався до початку мірної ділянки з усталеною швидкістю 50 км/год. Рух автомобіля на вимірюваній ділянці дороги здійснювався з інтенсивним розгоном почергово у двох напрямках. Мікрофон встановлювали на висоті $(1,2 \pm 0,1)$ м від рівня дороги. Також автомобіль випробовували під час стоянки з працюючим двигуном, без глушника шуму та з глушником, на різних режимах роботи двигуна, на різних відстанях.

Випробування, проведені відповідно до стандартної методики [1], показали, що рівень зовнішнього шуму досліджуваного автомобіля Renault Symbol становить 76,2 дБА, що перевищує норми (74 дБА) за ЄЕК ООН R51*02 (1995 р.), проте відповідає вітчизняним вимогам для автомобілів, що перебувають в експлуатації (87 дБА) за ДСТУ 3649:2010 «Колісні транспортні засоби. Вимоги безпеки до технічного стану та методи контролю».

Результати вимірювання зовнішнього шуму автомобіля Renault Symbol під час руху накатом на відстані 7,5 м від поздовжньої осі автомобіля свідчать, що рівень звуку під час руху накатом (із вимкненим двигуном) на 5–8 дБА менший, ніж за тих самих умов, але з працюючим двигуном (розгін).

Проведені вимірювання зовнішнього шуму автомобіля Renault Symbol під час стоянки з працюючим двигуном на відстані 7,5 м від поздовжньої осі автомобіля, а також під час стоянки на різних швидкісних режимах роботи двигуна. Отримані дані свідчать, що збільшення частоти обертання колінчастого вала супроводжується зростанням рівня шуму двигуна, у тому числі зростанням загального рівня шуму автомобіля (5 дБА на кожні 1000 хв^{-1}).

Шум, створюваний системою випуску відпрацьованих газів, достатньо високий, проте застосування сучасних глушників шуму дозволяє практично зменшити його до будь-якого необхідного значення. Серійний глушник шуму автомобіля Renault Symbol дозволяє зменшити загальний рівень шуму випуску на 16–19 дБА.

Програмою експериментальних досліджень було передбачено визначення шумового поля автомобіля. Шумове поле автомобіля визначається на основі результатів замірів рівня шуму у 12 точках навколо автомобіля на відстані 1 м від

його зовнішньої поверхні, при цьому двигун працює без навантаження за частоти обертання колінчастого вала 4500 об./хв. Характер шумового поля свідчить, що на розподіл рівня шуму навколо автомобіля Renault Symbol найбільший вплив має двигун. Шум від випуску відпрацьованих газів на шумове поле чинить менший вплив, ніж двигуна.

Проаналізувавши шумові поля й спектри шуму, одержані під час руху автомобіля, можна стверджувати, що випромінювання шуму автомобіля, що вліво, що вправо від осі руху – практично однакові. Незаперечно, що за правостороннього руху пішоходи й житлові споруди розташовуються з правого боку автомобіля. Ця обставина, враховуючи, що шумове поле має симетричний характер, збільшує звукове навантаження на них. Подібна закономірність притаманна й випромінюванням шуму вперед–назад. Тому важливим є розв'язання питання про раціональне шумове поле автомобіля, яке б враховувало не тільки допустимий рівень шуму, а й організацію дорожнього руху та інформативність про наближення автомобіля до перехресть. Сформувати таке поле можна завдяки перерозподілу випромінюваної звукової енергії акустичними екранами, не вдаючись до глушіння шуму, що є надто дорогим. Запропоноване раціональне шумове поле вимагає розподілу рівня шуму навколо автомобіля, сформованого виходячи з трьох передумов: дотримання допустимого рівня шуму на відстані 7,5 м від поздовжньої осі руху автомобіля; підвищена спрямованість звуку в напрямку руху як додаткова інформація про наближення автомобіля, що убезпечує пішоходів і водіїв; різний показник спрямованості з лівого чи з правого боку автомобіля залежно від організації дорожнього руху (лівосторонній чи правосторонній рух).

У разі перерозподілу звукової енергії автомобіля Renault Symbol справа наліво і в напрямку руху (назад і вперед) отримаємо рівень шуму під час руху на відстані 7,5 м від поздовжньої осі автомобіля з лівого боку 73 дБА, а з правого – 69 дБА, попереду – 97,2 дБА, а позаду – 97,2 дБА. У такий спосіб раціональне шумове поле побудоване емпіричним шляхом.

Таким чином, можна стверджувати таке: 1) більша спрямованість звуку у напрямі руху автомобіля сприятиме додатковому інформуванню пішоходів і водіїв про наближення автомобіля, забезпечуючи їх безпеку; 2) різні значення показників спрямованості з правого і лівого боків автомобіля пояснюються правостороннім рухом в Україні і намаганням зменшити спрямованість звуку на пішоходів.

Результати вимірювання рівня шуму автомобіля в октавних частотах свідчать, що найбільші значення рівня шуму в спектральних смугах лежать у діапазоні 63–250 і 600–1400 Гц. Враховуючи поправку характеристики «А» шумоміра, можна встановити, що найбільші рівні звуку відповідають діапазону октавного поля 600–1500 Гц. Таким чином, для зниження рівня звуку автомобіля необхідно насамперед зменшити рівень звуку спектральних складових у діапазоні 500–2000 Гц.

Проведена серія експериментів показала, що зі збільшенням робочого об'єму двигуна і частоти обертання його колінчастого вала також має тенденцію до зростання й рівень звуку автомобіля, оскільки двигун є основним джерелом шуму.

Бібліографічний список

1. ДСТУ 3649:2010. Колісні транспортні засоби. Вимоги безпеки до технічного стану та методи контролю. [Чинний від 2010-04-01]. Вид. офіц. Київ: Мінекономрозвитку України, 2010. 110 с.
2. Зотов Л. Л. Экологическая безопасность автомобилей. Санкт-Петербург: СЗТУ, 2005. 115 с.
3. Лучко І. А. Результати дослідження шумового навантаження на вулицях, дорогах та проспектах м. Києва. *Вісник НТУУ «КПІ»*. Київ, 2010. Вип. 19. С. 188–197.
4. Петренко О. Аналіз вимог чинних нормативно-правових актів щодо допустимих рівнів шуму і вібрації автомобіля. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. 2013. № 753. С. 152–158.

ДЕВ'ЯТИЕЛЕКТРОДНА ДУГОВА СТАЛЕВАРНА ПІЧ ДЛЯ ПЕРЕТОПЛЕННЯ МЕТАЛОБРУХТУ

В. Гудим, д. т. н.

Львівський національний аграрний університет

В. Косовська, к. е. н.

Національний університет «Львівська політехніка»

В. Янків, аспірант

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

The research article deals with the innovation technical decision directed to the electrical power savings during melting of the scrap metal. The mathematical model was improved for complex study of the electromagnetic and heat processes in the arc steel-casting furnaces. With the help of developed mathematical model the quality of electrical power in the system of energy supply of arc steel-casting furnaces one can study.

Key words: arc steel-casting furnaces, electromagnetic and heat processes system of energy supply.

Металургійна галузь входить до десятки провідних галузей України, а її металопродукція використовується для машинобудування, промислового та цивільного будівництва, приладобудування та інших галузей виробництва. На сьогодні в багатьох країнах Світу щорічно накопичуються величезні запаси металобрухту (Росія, Китай, Індія та ін.), зокрема чорних металів, тому виникає потреба в його переробленні. У промислово розвинутих країнах (США, Англія, Китай, Німеччина, Японія та ін.) металобрухт переробляють у дугових електропечах постійного та змінного струму [1].

Зі зростанням місткості електропечей собівартість електросталі знижується, тому перспектива електродугового перероблення металобрухту за електродуговими печами великої місткості з позапічним обробленням рідкого металу [2]. Крім того, вдосконалення конструкції електропечей та технологічних процесів сприяє покращанню їхніх енергетичних характеристик [3].

Економія енергоносіїв під час електродугового перетоплення металобрухту можлива на стадії розтоплення металобрухту, коли дугова сталеварна піч (ДСП) споживає близько 65–70 % від загального обсягу споживання електроенергії. Заміна електродів, дозавправлення електропечі металобрухтом та скидання нерозплавленого металобрухту з бокових стінок електропечі у ванну вимагає відкривання печі, яке навіть на короткий інтервал часу призводить до додаткових витрат тепла з простору електропечі [4]. Втрачене тепло компенсується за рахунок додаткових витрат електричної енергії, що знижує енергоефективність ДСП. Таким чином, проблема енергозбереження в електродугових печах є достатньо актуальною і вимагає свого вирішення.

Для скорочення стадії розтоплення металобрухту в потужних і надпотужних дугових електропечах використовують газові пальники, що дозволяє скоротити споживання електричної енергії з 650 кВт год до 450 кВт год на тонну готової продукції. Водночас авторами не подається інформація про витрати газу, тому оцінити ефективність такого способу розтоплення неможливо, а використання газових пальників суттєво ускладнює умови експлуатації електродугових печей та безпеку праці сталеварів [4; 5]. З метою пришвидшення стадії розтоплення в ДСП місткістю 400 т запропоновано використати шість електродів, які живляться від двох окремих пічних трансформаторів.

Враховуючи актуальність проблеми, поставлено задачу запропонувати дев'ятиелектродну ДСП з метою скорочення часу розтоплення шихти і споживання електричної енергії на стадії розтоплення металобрухту та запропонувати математичну модель для дослідження електричних і теплових режимів ДСП й електромагнітних процесів їхніх систем електропостачання [6].

Оптимальним напрямом розв'язання поставленої задачі є створення ДСП великої місткості, в якій забезпечується скорочення тривалості стадії розтоплення металобрухту, а решту стадій слід винести в агрегати позапічного оброблення рідкого металу. Проте збільшення місткості електропечі вимагає збільшення її діаметра і, відповідно, площі поверхні ванни, а це, своєю чергою, потребує збільшення кількості електричних дуг. Серед таких рішень ефективним є використання дев'ятиелектродної ДСП, в якій використовуються три електроди змінного струму, а решта електродів – імпульсного струму. На рисунку наведено принципову схему дев'яти електродів ДСП. Від трифазної системи живлення (ТСЖ) через трансформатори струму (ТС) приєднані первинні обмотки пічного трансформатора (ПТ), з'єднані за схемою зірка з ізолюваною нейтраллю (див. рис.). Блок із трьох однофазних некерованих випрямлячів (БНВ) приєднаний до лінійних виводів вторинних обмоток пічного трансформатора, які подають напругу до шести електродів імпульсного струму (ЕІС).

Одночасно до виводів вторинних обмоток пічного трансформатора приєднані три електроди змінного струму (ЕЗС). Ванна такої електропечі виготовлена у вигляді спарених трьох ванн круглої форми однакового діаметра, при цьому середня ванна містить завантажувальне вікно. Електроди змінного струму розміщені в середній ванні, а електроди імпульсного струму – у крайніх ваннах, по три в кожній.

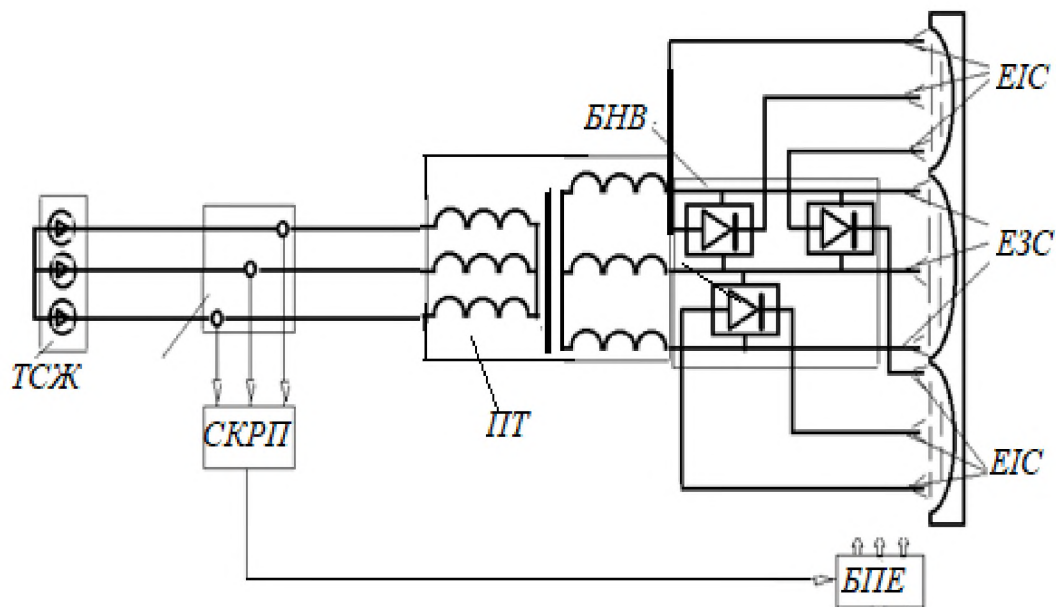


Рис. Схема живлення дев'ятиелектродної дугової електропечі.

Для керування режимами дев'ятиелектродної дугової електропечі призначена система керування режимами електропечі (СКРП), яка отримує інформацію про рівень завантаження струмом від ТС. Сигнали, які виробляються в СКРП, надходять у блок переміщення електродів (БПЕ) з метою зміни величини струмів електричних дуг. Електроди змінного струму (ЕЗС) та імпульсного струму (ЕІС) у просторі електропечі розміщуються залежно від форми ванни. Оптимальне розміщення електродів дев'ятиелектродної ДСП дозволяє скоротити час розтоплення твердої шихти в рідкий стан за рахунок рівномірного нагрівання металобрухту. Запропоновану ДСП доцільно використовувати для розтоплення шихти обсягом понад 300 т і більше, а потужність пічного трансформатора вибирати близько 100 МВА. Напряга вторинної обмотки пічного трансформатора дев'ятиелектродної ДСП може дорівнювати 500–700 В, при цьому її регулювання шляхом зміни коефіцієнта трансформації пічного трансформатора не вимагається. Дослідження режимів запропонованої ДСП доцільно здійснювати за допомогою математичного моделювання.

Математична модель ДСП та її системи електропостачання в контурних координатах з використанням неявного числового методу (ФДН), яка доповнена рівняннями теплового балансу [3; 4], має такий вигляд:

$$\Gamma \cdot \left\| \begin{array}{cc} \mathbf{R}_{k+1}^{(l)} + a_0 h^{-1} \mathbf{M}_{k+1}^{(l)} + a_0^{-1} h \mathbf{C}_{k+1}^{-1} & a_0 h^{-1} \mathbf{K}_{12} \\ a_0 h^{-1} \mathbf{K}_{21} & -a_0 h^{-1} \mathbf{R}_{\mu k+1}^{(l)} \end{array} \right\| \times \Gamma_t \begin{pmatrix} \vec{\Delta i}_{K,k+1}^{(l)} \\ \vec{\Delta \psi}_{K,k+1}^{(l)} \end{pmatrix} =$$

$$\Gamma \cdot \left\| \begin{array}{cc} \mathbf{R}_{k+1}^{(l)} + a_0 h^{-1} \mathbf{M}_{k+1}^{(l)} + a_0^{-1} h \mathbf{C}_{k+1}^{-1} & a_0 h^{-1} \mathbf{K}_{12} \\ a_0 h^{-1} \mathbf{K}_{21} & -a_0 h^{-1} \mathbf{R}_{\mu k+1}^{(l)} \end{array} \right\| \times \Gamma_t \begin{pmatrix} \vec{i}_{K,k+1}^{(l)} \\ \vec{\psi}_{K,k+1}^{(l)} \end{pmatrix} + \quad (1)$$

$$+ \Gamma (h^{-1} \cdot \left\| \begin{array}{cc} \mathbf{M}_{k+1}^{(l)} & \mathbf{K}_{12} \\ \mathbf{K}_{21} & -\mathbf{R}_{\mu k+1}^{(l)} \end{array} \right\| \Gamma_t \cdot \sum_{s=1}^p a_s \begin{pmatrix} \vec{i}_{k+1-s}^{(l)} \\ \vec{\psi}_{k+1-s}^{(l)} \end{pmatrix} + \left. \begin{pmatrix} \vec{u}_{HE k+1-s}^{(l)} + a_0^{-1} \sum_{s=1}^p a_s \vec{u}_{C k+1-s}^{(l)} - \vec{e}_{k+1}^{(l)} \\ 0 \end{pmatrix} \right) = 0;$$

$$\begin{pmatrix} \vec{i}_{K,k+1}^{(l+1)} \\ \vec{\psi}_{K,k+1}^{(l+1)} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \vec{i}_{K,k+1}^{(l)} \\ \vec{\psi}_{K,k+1}^{(l)} \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \vec{\Delta i}_{K,k+1}^{(l)} \\ \vec{\Delta \psi}_{K,k+1}^{(l)} \end{pmatrix}; \quad (2)$$

$$\begin{pmatrix} \vec{i}_{k+1}^{(l+1)} \\ \vec{\psi}_{k+1}^{(l+1)} \end{pmatrix} = \Gamma_t \cdot \begin{pmatrix} \vec{i}_{K,k+1}^{(l+1)} \\ \vec{\psi}_{K,k+1}^{(l+1)} \end{pmatrix}; \quad (3)$$

$$(a_0 \cdot h^{-1} + 2 \cdot \alpha \cdot \gamma^{-1} \cdot C_\tau^{-1}) \cdot \vec{\Delta \theta}_{k+1}^{(l)} = (a_0 \cdot h^{-1} \cdot \vec{\theta}_{k+1}^{(l)} + 2 \cdot \alpha \cdot \gamma^{-1} \cdot C_\tau^{-1}) \cdot \vec{\theta}_{k+1}^{(l)} +$$

$$+ h^{-1} \cdot \sum_{s=1}^p a_s \cdot \vec{\theta}_{k+1-s}^{(l)} - \rho_{k+1}^{(l)} \cdot (\vec{j}_{k+1}^{(l)})^2 \cdot \gamma^{-1} \cdot C_\tau^{-1} \quad , \quad (4)$$

$$\vec{\theta}_{k+1}^{(l+1)} = \vec{\theta}_{k+1}^{(l)} - \vec{\Delta \theta}_{k+1}^{(l)}$$

де $\mathbf{C}_{k+1}^{(l)}$, $\mathbf{R}_{k+1}^{(l)}$ – матриця ємностей та резистансів електричних кіл на l -тій ітерації $(k+1)$ кроку інтегрування; $\mathbf{K}_{1,2}$, $\mathbf{K}_{2,1}$ – матриця коефіцієнтів трансформації трансформаторів; Γ , Γ_t – пряма і транспонована матриці контурних з'єднань електричних і магнітних кіл схеми; a_0 , a_s – коефіцієнти апроксимуючого поліному методу (ФДН); h – крок числового інтегрування; p – порядок методу; $\vec{e}_{k+1}^{(l)}$ – вектор електрорушійних сил віток схеми на l -тій ітерації $(k+1)$ -го кроку інтегрування; $\vec{u}_{C,k+1}^{(l)}$, $\vec{\psi}_{\beta,k+1}^{(l)}$ – вектори напруг ємностей та потокощеплень на l -тій ітерації $(k+1)$ -го кроку інтегрування; $\vec{u}_{p,k+1}^{(l)}$ – вектор напруг резистивних нелінійних елементів схеми (віток дуг ДСП) на l -тій ітерації $(k+1)$ -го кроку інтегрування; $\vec{i}_{K,k+1}^{(l+1)}$, $\vec{i}_{K,k+1}^{(l)}$, $\vec{\psi}_{K,k+1}^{(l)}$, $\vec{\psi}_{K,k+1}^{(l+1)}$ – вектори контурних струмів схеми і контурних потокощеплень трансформаторів на l -тій та $(l+1)$ -ій ітерації $(k+1)$ -го кроку інтегрування; $\vec{\Delta i}_{K,k+1}^{(l)}$, $\vec{\Delta \psi}_{K,k+1}^{(l)}$ – вектори приростів контурних струмів схеми і контурних потокощеплень трансформаторів на l -тій ітерації $(k+1)$ -го кроку інтегрування; $\mathbf{M}_{k+1}^{(l)}$ – матриця власних і взаємних індуктивностей електричних кіл схеми на l -тій ітерації $(k+1)$ -го кроку інтегрування; $\vec{\theta}_{k+1}^{(l)}$ – вектор температур у місцях віддачі тепла від дуг до

металу на l -тій ітерації ($k+1$)-го кроку інтегрування; α – коефіцієнт тепловіддачі; γ , C_T – питома густина та теплоємність металобрухту, який розтоплюється.

Адекватність математичної моделі перевірено порівнянням зміни температури нагрівання металобрухту в ДСП місткістю 20 т та форми й величини струмів у системі електропостачання вказаної печі. Враховуючи те, що дуги імпульсного струму забезпечують нагрівання шихти поблизу стінок ванни електропечі, їх потужність обмежена до 30 % від загальної потужності, споживаної ДСП. Такий розподіл потужностей між дугами змінного та імпульсного струмів досягається добором реактивних опорів ділянок мереж між вторинною обмоткою пічного трансформатора та відповідних дуг.

Використання потужних дев'ятиелектродних ДСП дає змогу скоротити час розтоплення металобрухту і таким чином зменшити обсяги споживання електричної енергії. Запропонована математична модель дозволяє досліджувати одночасно електромагнітні процеси систем електропостачання та теплові процеси, пов'язані з нагріванням металобрухту електричними дугами змінного та імпульсного струму.

Бібліографічний список

1. Iron and steel scrap: prices in the U.S. 2006-2016. *The Statistics Portal*. 2017. URL: <https://www.statista.com/statistics/209362/iron-and-steel-prices-in-the-us/> (Last accessed: 14.08.2020).
2. Karbowniczek M. *Stalowniczy piec łukowy*. Kraków, Polska: Wydawnictwo Akademii górniczo-hutniczej, 2015. 228 s.
3. *Влияние дуговых электропечей на системы электроснабжения* / Ю. Л. Рьжнев и др.; ред.: М. Я. Смелянский, Р. В. Минеев. Москва: Энергия, 1975. 184 с.
4. Хижняк О. С. Сучасний стан металургійних підприємств України: проблеми і перспективи розвитку. *Молодий вчений*. 2017. № 5 (45). С. 762-768.
5. *Промышленные установки электродугового нагрева и их параметры* / под общ. ред. Л. Е. Никольского. Москва: Энергия, 1971. 272 с.
6. Система електропостачання багатоелектродної електродугової сталеварної печі: пат. на винахід Україна, МПК H05B 7/144, H05B 7/02, H05B 7/00 F27B 3/08, H02J 3/00 (2006.01). № 114133; опубл. 25.04.2017, Бюл. № 8.

ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ ПЛАЗМОЕЛЕКТРОЛІТНО МОДИФІКОВАНОГО АЛЮМІНІЄВОГО СПЛАВУ D16T У 3 % РОЗЧИНІ NaCl

О. Калахан, д. т. н.

Львівський національний аграрний університет

М. Студент, д. т. н., Г. Веселівська, к. т. н., Х. Задорожна, к. т. н.

Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України, Львів

The effect of the electrolyte composition and plasma electrolyte oxidation (PEO) parameters of the D16T alloy on the corrosion resistance of synthesized coatings in a 3% NaCl aqueous solution was studied. It was found that oxide-ceramic coatings reduce the density of corrosion currents by an order of magnitude in comparison with the initial

alloy. The lowest corrosion currents are observed in coatings synthesized at a ratio of the cathodic and anodic components of the current j_c/j_a of 15/10 and 10/10 A/dm². It was revealed that with an increase in the content of hydrogen peroxide (H₂O₂) in the electrolyte, corrosion currents increase, which is due to an increase in the size of through pores in the synthesized coatings through which the corrosive medium penetrates to the base, and as a result, the dissolution of aluminum is enhanced.

Key words: D16T alloy, plasma electrolyte oxidation (PEO), oxide-ceramic coatings, corrosion resistance.

Плазмо-електролітне оксидування (ПЕО) – порівняно новий вид поверхневого оброблення та зміцнення металевих матеріалів, що уможлиблює отримання багатофункціональних керамоподібних покриттів з унікальним комплексом властивостей, у тому числі зносо-, корозійно-, теплотривких, електроізоляційних, декоративних [1–4]. Така багатофункціональність забезпечує покриттям використання в найрізноманітніших галузях промисловості.

Проте можливості ПЕО досліджені не повністю. Структуру і склад оксидокерамічних шарів, окрім природи оброблюваного металу, визначають зовнішні умови їх формування, і насамперед – склад електроліту, а також тривалість і параметри режиму оброблення, які впливають на термічні, часові та інші характеристики мікророзрядів [1]. Сформовані так покриття хімічно інертні до більшості агресивних середовищ. Проте основним їх недоліком є наскрізна поруватість. Для мінімізації впливу поруватості на корозійну тривкість покриттів необхідно відпрацювати технологічні режими їх синтезу. Тому виконали дослідження, щоб встановити вплив зміни режимів ПЕО та складу електроліту на електрохімічну поведінку оксидокерамічних покриттів у 3 %-му розчині NaCl.

Оксидокерамічні покриття формували на зразках зі сплаву Д16Т (3,8...4,5 % Cu; 1,2...1,8 Mg; 0,5 Fe; 0,4...0,8 Mn; решта – Al) на установці ІМПЕЛОМ [3] у плазмі в силікатно-лужному електроліті імпульсним струмом за частоти 50 s⁻¹ за катодно-анодного режиму й фіксованої тривалості оксидування 1 h. Регульованим технологічним параметром процесу було співвідношення катодної та анодної складових струму j_c/j_a , яке у першому випадку становило 15/10, у другому – 10/15, а в третьому – 10/10. Температуру процесу регулювали в межах 25...30 °C.

Базовий електроліт містив 3 g/l гідроксиду калію (KOH) та 2 g/l рідкого скла (P.C.) (nNa₂O·mSiO₂). До нього додатково вводили 3...7 g/l перекису гідрогену (H₂O₂), щоб визначити його вплив на швидкість утворення та товщину оксидокерамічного покриття. Характеристики корозійних процесів досліджували в потенціодинамічному режимі, використовуючи вольтамперометричну систему СВА-ІБМ. Корозивним середовищем слугував 3%-й водний розчин NaCl (6,4 рН), що моделює морську воду. Зразки з покриттями витримували в середовищі від 3 h до 14 діб. Структуру покриттів вивчали на сканівному електронному мікроскопі Zeiss EVO-40XVP зі системою рентгенівського мікроаналізу INCA Energy 350.

Структура ПЕО-шарів, синтезованих за різних співвідношень густин катодного та анодного струмів, подана на рисунку. За співвідношення струмів $j_c/j_a = 15/10$ A/dm² формується оксидокерамічне покриття товщиною 60 μm з товстим верхнім

(технологічним) шаром завтовшки до 30 μm із пониженою твердістю (700 HV) та поруватим прошарком на межі між технологічним і робочим шарами, з підвищеною твердістю – 1400 HV (див. рис., *a*).

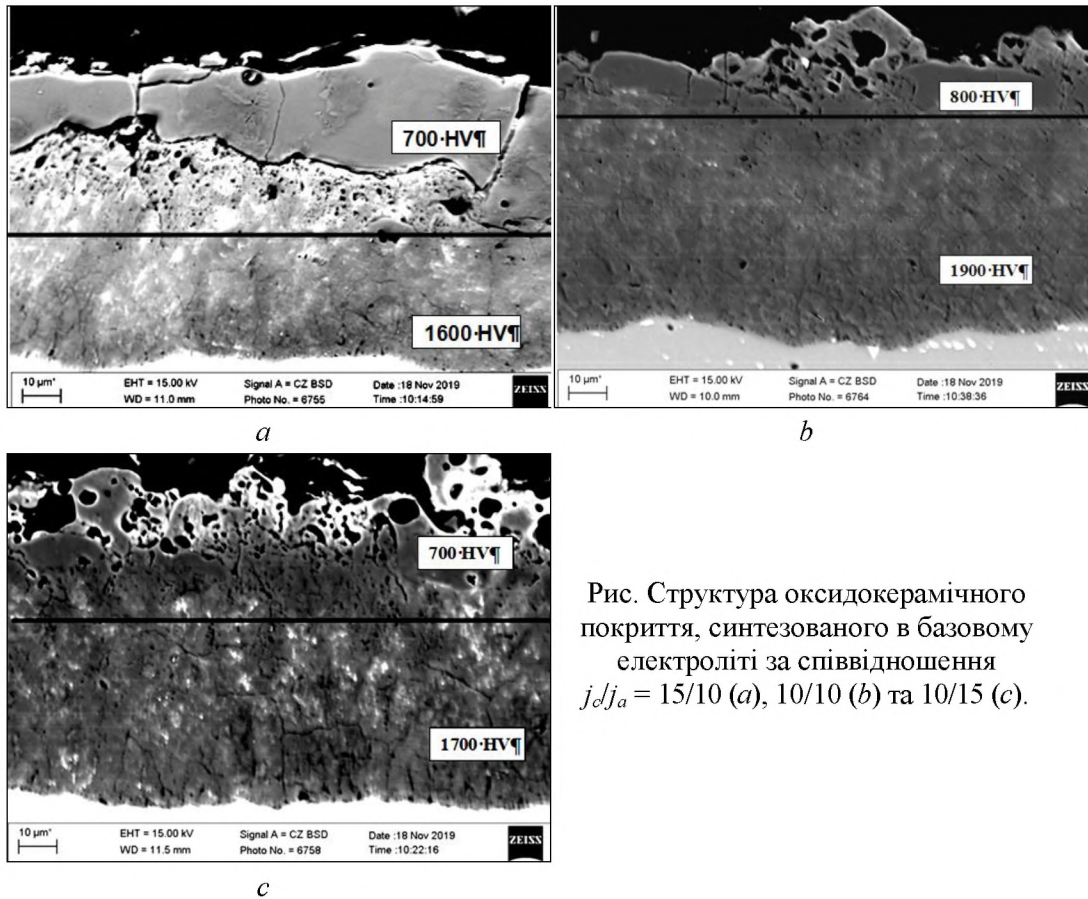


Рис. Структура оксидокерамічного покриття, синтезованого в базовому електроліті за співвідношення $j_c/j_a = 15/10$ (*a*), $10/10$ (*b*) та $10/15$ (*c*).

Спектральним аналізом виявили, що в технологічному шарі є велика кількість легувальних елементів, зокрема Si, Na та K, які втілюються в ПЕО-покриття з електроліту. Рентгенофазовим аналізом в оксидокерамічному покритті зафіксували три фази: 15,54 % $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$, 81,20 % $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ та силіманіт. Саме незначна кількість фази $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ в оксидному шарі та силіманіт зумовлюють низьку твердість ПЕО-покриття.

Якщо $j_c/j_a = 10/15$ A/dm^2 , товщина оксидокерамічного покриття становила 80 μm , з яких технологічний шар займав до 20 μm (рис. 1, *c*) (решта – робочий шар). Спектральним аналізом виявили в ньому велику кількість Si, Na, а також Cu. Фазовий аналіз ПЕО-шару зафіксував у ньому 18,15 % $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ та 78,22 % $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$. Через більшу кількість $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ фази у робочому шарі підвищилась його твердість порівняно з ПЕО-шаром, синтезованим за $j_c = 15$ A/dm^2 . За співвідношення

$j_c/j_a = 10/10$ A/dm² формується оксидокерамічне покриття товщиною 85 μm (див. рис., *b*), з найтоншим технологічним шаром, найнижчою кількістю Si, Na та K і достатньо високим умістом Cu. Фазовим аналізом виявлено 27,82 % α-Al₂O₃ та 64,73 % γ-Al₂O₃, що зумовило підвищення твердості робочого шару до 1900 HV без додаткових енергозатрат.

Разом із режимом ПЕО хімічний склад електролітів є визначальним чинником процесу, який суттєво впливає на склад, структуру і властивості одержуваних покриттів. З додатком перекису гідрогену в базовий електроліт суттєво підвищується товщина оксидного шару, особливо за співвідношення $j_c/j_a = 10/10$ (100 μm) та 10/15 (105 μm) за його вмісту 5 g/l, що на 80 % більше, аніж товщина покриву, синтезованого в базовому електроліті. Зі збільшенням концентрації перекису гідрогену понад 5 g/l товщина оксидного шару зменшується, що зумовлено істотним зростанням умісту OH⁻ в електроліті.

Потенціодинамічними дослідженнями оксидокерамічних покриттів, синтезованих у різних електролітах за різного співвідношення j_c/j_a , після 3 h експозиції у середовищі, виявили нижчі струми корозії покриттів, ніж вихідного сплаву Д16Т. Оскільки оксидокерамічні покриття є інертними (не пропускають електронів) діелектриками, тому можемо стверджувати, що струм крізь них протікає через пори, заповнені середовищем, тобто найвищі струми корозії притаманні покриттю з найвищою наскрізною поруватістю.

Аналіз результатів потенціодинамічних досліджень ПЕО-покриттів за різного співвідношення j_c/j_a після 3 h експозиції в 3 % розчині NaCl виявив, що з введенням в електроліт H₂O₂, незалежно від кількості, електрохімічна корозія протікає з переважанням анодного контролю ($b_a > b_c$) за співвідношення $j_c/j_a = 10/10$, за змішаним контролем ($b_a \approx b_c$), якщо $j_c/j_a = 10/15$, та з катодним контролем ($b_a < b_c$), коли $j_c/j_a = 15/10$. У базовому електроліті електрохімічна корозія за всіх співвідношень j_c/j_a протікає з катодним контролем, тобто корозійний струм більше контролюється швидкістю катодної реакції, зокрема відновленням кисню.

Проаналізувавши результати потенціодинамічних досліджень ПЕО-покриттів після 14 діб експозиції в 3 % розчині NaCl, встановили, що електрохімічна корозія за всіх умов протікає з чітким анодним контролем ($b_a > b_c$), тобто інтенсивніше відбувається анодний процес. Здебільшого [3; 5; 7] анодно-аніонну активацію пов'язують із локальним руйнуванням, тому електрохімічні вимірювання бажано доповнити результатами мікроскопічних досліджень, щоб з'ясувати характер корозійного пошкодження поверхні під ПЕО-покриттями після анодної поляризації. Проте відокремити ПЕО-покриття від основи проблематично, тому можемо допустити, що процеси під ним протікатимуть так само, як на алюмінієвому сплаві без нього.

Отже, встановлено, що зі збільшенням густини анодного струму проти катодного від j_c/j_a 15/10 до 10/15 зростає на 30 % товщина оксидного шару – від 60 до 85 μm. На основі аналізу результатів потенціодинамічних досліджень оксидокерамічних покриттів, синтезованих за різного співвідношення j_c/j_a ,

встановлено, що вони на порядок зменшують струми корозії порівняно з вихідним матеріалом.

Бібліографічний список

1. Плазменно-электролитическое модифицирование поверхности металлов и сплавов: в 2 т. Т. 2 / И. В. Суминов и др. Москва: Техносфера, 2011. 512 с.
2. Корозійна тривкість плазмо-електролітних шарів на сплавах та покриттях системи Al–Cu–Mg за різної термообробки / М. М. Студент та ін. *Фіз.-хім. механіка матеріалів*. 2017. 53, № 6. С. 42-47.
3. Corrosion and wear behavior of alumina coatings obtained by various methods / T. Lampke et al. *Фіз.-хім. механіка матеріалів*. 2010. 46, № 5. С. 23-29.
4. Plasma Electrolytic Oxidation of High-Strength Aluminium Alloys / M. Sieber et al. *Substrate Effect on Wear and Corrosion Performance Metals*. 2018. 8, № 5. P. 356. URL: <https://doi.org/10.3390/met8050356> (Last accessed: 27.07.2020).
5. Microarc oxidation of 2024 Al alloy using spraying polar and its influence on microstructure and corrosion behavior / Lei Wen et al. *Surf. Coat Technol.* 2013. 228. P. 92–99.
6. Вплив поруватості плазмо-електролітного покриття на корозійну тривкість сплаву Д16 / М. М. Студент та ін. *Фіз.-хім. механіка матеріалів*. 2018. 54, № 6. С. 130–137.
7. Клапків М. Д. Визначення фізико-хімічних параметрів процесу синтезу в електролітній плазмі оксидокерамічних покриттів на алюмінієвих сплавах: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Львів, 1996. 20 с.

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ФРАГМЕНТА ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ НАДВИСОКОЇ НАПРУГИ, ЯКА ПРАЦЮЄ У ЦИКЛІ АВТОМАТИЧНОГО ПОВТОРНОГО ВВІМКНЕННЯ

А. Чабан, д. т. н.

Львівський національний аграрний університет, Україна

М. Ліс, д. хаб. інж.

Політехніка Ченстоховська, Польща

On the ground of a generalized interdisciplinary modeling method, which is based on the Hamilton-Ostrogradskii principle modification, this paper presents a mathematical model of a part of an electrical grid consisting of transmission power lines, compensating reactor, extra high voltage circuit breakers and two energy systems which are joined for operation in parallel. The model of a switching mechanism of contacts in the extra high voltage circuit breakers is shown. The results of computer simulation are provided; they are under ongoing research.

Key words: mathematical simulation, the Hamilton-Ostrogradskii principle, the Euler-Lagrange equation, electrical grid, automatic reclosing.

Автоматичне повторне ввімкнення лінії електропередачі є ефективним засобом підвищення надійності електропостачання повітряними лініями надвисокої напруги. Дослідження циклів автоматичного повторного ввімкнення здійснюється за допомогою спеціалізованих технічних програм з використанням виміральної

апаратури, що дає важливу інформацію про перехідні процеси в системі. Проте проведення таких досліджень є досить коштовним, а це робить процедуру математичного моделювання згаданих процесів домінуючою під час згаданих досліджень. Також варто тут зазначити про рівень адекватності моделі під час комутацій, оскільки під час останніх відбувається загоряння та загасання дуги у вимикачах. Традиційні допущення щодо моделювання комутаційних процесів у вимикачах виключно в нулі не завжди достатньо адекватно відображають реальну картину фізичних процесів, тоді як опис розривів першого роду функціональних залежностей вимагає надскладного пошуку початкових умов комутацій в об'ємній динамічній системі. Також при цьому зазвичай не береться до уваги вплив електромеханічних процесів у механізмі переміщення контактів вимикачів, незважаючи на те, що швидкість їх перебігу співмірна зі швидкістю протікання електромагнітних процесів [1].

Аналізуючи огляд доступної літератури, можна стверджувати, що дослідженням реальних перехідних процесів у лініях електропередачі надвисокої напруги з автоматичним повторним увімкненням (урахування розривів першого роду функцій струму) приділено недостатньо уваги. Натомість дослідженням згаданих процесів, за умови розриву функції струму виключно в нулі, уваги приділено достатньо. Зокрема, розроблено низку нових прикладних програмних комплексів та розширено існуючі: MAES [2], EMTP-RV [3–5], MatLab [6] та ін.

Отже, метою дослідження є розробка математичної моделі фрагмента електроенергетичної системи, яка працює в циклі автоматичного повторного ввімкнення з урахуванням динаміки переміщення контактів у високовольтному вимикачі.

У нинішній праці пропонується модель фрагмента електричної мережі з вимикачами надвисокої напруги. Для побудови згаданої моделі використано розроблений метод інтердисциплінарного моделювання, що ґрунтується на модифікації відомого принципу Гамільтона – Остроградського [7].

На рис. 1 репрезентовано розрахункову заступну схему фрагмента електричної мережі 750 кВ, що з'єднує на паралельну роботу дві електроенергетичні системи. Електроенергетичні системи представлені своїми електрорушійними силами, внутрішніми активними опорами та індуктивностями. Лінія електропередачі представлена у вигляді заступної схеми з розподіленими параметрами. Вимкнення струмів трифазних КЗ під час циклу автоматичного повторного ввімкнення здійснюватиметься вимикачем 750 кВ, електрична заступна схема якого має вигляд паралельно з'єднаних еквівалентних нелінійного активного опору та ємності (рис. 1).

Зазначимо, що врахування дугових процесів під час комутації у вимикачі надвисокої напруги є надзвичайно складною задачею. Багато науковців нехтують цими процесами, а комутацію здійснюють замінюючи вимикач активним опором і в момент, коли струм проходить через нуль, присвоюють цьому опору безмежно велике значення. Ми ж пропонуємо враховувати ці процеси за допомогою активних опорів із нелінійними характеристиками.

де S – дія за Гамільтоном – Остроградським, L^* – розширена функція Лагранжа, L_l – лінійна густина модифікованої функції Лагранжа, I – енергетичний функціонал.

Розширена функція Лагранжа виглядає так [7]:

$$L^* = \tilde{T}^* - P^* + \Phi^* - D^*, \quad (2)$$

де L^* – розширена функція Лагранжа, \tilde{T}^* – кінетична коенергія, P^* – потенціальна енергія, Φ^* – енергія дисипації, D^* – енергія сторонніх непотенціальних сил.

Задля зменшення обсягу статті ми не наводимо виведення рівнянь. Ознайомитися з методикою отримання рівнянь подібного плану можна в наших працях, наприклад, у [8]. Отже, запишемо кінцеві рівняння Ейлера – Лагранжа:

$$\frac{di_{S1}}{dt} = \frac{1}{L_{S1}} (e_{S1} - R_{S1} i_{S1} - u_{V1} - u_1),$$

$$\frac{di_{S2}}{dt} = \frac{1}{L_{S2}} (u_{RP} - u_{V2} - R_{S2} i_{S2} - e_{S2}); \quad (3)$$

$$\frac{du_{V1}}{dt} = \frac{1}{C_{V1}} \left(i_{S1} - \frac{u_{V1}}{r_{D1}} \right), \quad \frac{du_{V2}}{dt} = \frac{1}{C_{V2}} \left(i_{S2} - \frac{u_{V2}}{r_{D2}} \right); \quad (4)$$

$$\frac{di_{RL}}{dt} = \frac{1}{L_{RL}} (u_1 - R_{RL} i_{RL}), \quad \frac{di_{RP}}{dt} = \frac{1}{L_{RP}} (u_{RP} - R_{RP} i_{RP}); \quad (5)$$

$$\frac{dV_{x,j}}{dt} = \frac{k_j \Delta x_j + 4F_{X,j} + k_{d,j} V_{x,j}}{m_j}, \quad \frac{d\Delta x_j}{dt} = V_{x,j} \quad j = 1, 2; \quad (6)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} = (C_0 L_0)^{-1} \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - (g_0 L_0 + C_0 R_0) v - g_0 R_0 u \right), \quad \frac{\partial u}{\partial t} = v, \quad (7)$$

де L_{S1}, L_{S2} – індуктивності систем 1 та 2; R_{S1}, R_{S2} – активні опори систем 1 та 2; e_{S1}, e_{S2} – електрорушійні сили систем 1 та 2; C_{V1}, C_{V2} – ємності еквівалентних конденсаторів, які увімкнені паралельно до еквівалентних розривів контактів вимикачів; i_{S1}, i_{S2} – струми систем 1 та 2; r_{D1}, r_{D2} – опори еквівалентних дуг вимикачів 1 та 2 відповідно; Δx_j – відстань переміщення пружини j -го вимикача; $V_{x,j}$ – швидкість переміщення пружини j -го вимикача; k_j – коефіцієнт пружності пружини j -го вимикача; $k_{d,j}$ – коефіцієнт дисипації j -го вимикача; m – приведена маса контактів; $F_{X,j}$ – виштовхувальна сила дуги однієї пари контактів j -го вимикача, зведена до системи координат руху пружини, u_1 – напруга на вимикачі 1 з боку лінії; u_{RL} – напруга на шинах реактора з правого боку лінії.

Розробку та верифікацію математичної моделі механізму переміщення контактів елегазового вимикача фірми АВВ типу LTB 362-800 (T) E4 нами було здійснено в праці [9].

Застосування апарату міждисциплінарного моделювання, який ґрунтується на модифікації відомого принципу Гамільтона – Остроградського під час аналізу складних динамічних систем, що описуються науками різної природи (у нашому випадку – електротехніки й прикладної механіки), дає змогу будувати математичні моделі цих систем суто з єдиного енергетичного підходу, чим істотно розширює можливості евентуального користувача.

Бібліографічний список

1. Operating instructions for the circuit breaker LTB 362-800 (T) E4. ABB, 2009. 246 p.
2. Naumkin I., Pod`yachev V., Sarin L., Kochura D. Methods of Performance Assurance for SF6 Circuitbreakers at Switchings of Compensated 500-1150 kV Overhead Power Lines. *International Conference on Power Systems Transients (IPST2013)* (July 18-20, 2013).
3. Dehghanian P., Kezunovic M. Probabilistic impact of transmission line switching on power system operating states. *Transmission and Distribution Conference and Exposition (T&D), 2016 IEEE/PES*.
4. Da Lin, Huifang Wang, Shaofei Shen. An adaptive reclosure scheme for parallel transmission lines with shunt reactors. *Transmission and Distribution Conference and Exposition (T&D), 2016 IEEE/PES*.
5. Ivo Uglešic, Božidar Filipovic-Grcic and Srečko Bojic. Transients caused by uncontrolled and controlled switching of circuit breakers. *The International Symposium on High-Voltage Technique "Höfler's Days", 7–8 November 2013. Portoroz, Slovenia, 2013*.
6. Vinesh Gamit, Vivek Karode, Karan Mistry, Pankaj Parmar, Ashish Chaudhari. Fault analysis on three phase system by auto reclosing mechanism. *International Journal of Research in Engineering and Technology*. 2012. Vol. 04, issue 05. P. 292-298.
7. Chaban A. V. Principle Gamiltona – Ostrogradskogo in elektromehanichnikal systems. Lviv, 2015. 488 p.
8. Czaban A., Lis M., Sosnowski Ja., Lewoniuk W. Mathematical model of the double conductor power line usinf a modified Hamilton`s principle. *Electric machines*. 2016. No. 109. P. 31-36.
9. Czaban A., Levoniuk V., Ihor O. Simplified mathematical model of the mechanism of contact of an insulating circuit breaker. *Technical news*. 2017. No. 45. P. 26-28.

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ У ЛІНІЇ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ НАДВИСОКОЇ НАПРУГИ В РЕЖИМІ ДВОФАЗНОГО КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ НА ЗЕМЛЮ

В. Левонюк, к. т. н.

Львівський національний аграрний університет, Україна

А. Шафранець, д. хаб. інж.

Університет технологічно-гуманістичний в Радомі, Польща

The mathematical model of a fragment an ultrahigh voltage electric network is developed in the work, which consists of a long power line with distributed parameters and equivalent three-phase active-inductive load. On the basis of the developed

mathematical model the program code is written in algorithmic language Visual Fortran, by means of which, oscillograms of transient electromagnetic processes of voltages and currents in the form of spatial, temporal and temporal-spatial distributions during remote two-phase short circuits in the transmission line of ultrahigh voltage are obtained. The results of computer simulation of transient electromagnetic processes in the form of analyzed figures are presented.

Key words: transient electromagnetic processes, long power line, mathematical simulation, the Hamilton-Ostrogradskii principle, short circuit.

Відомо, що під час проектування електричних мереж потрібно враховувати виникнення в них аварійних режимів, які зазвичай супроводжуються пошкодженнями елементів електричних мереж. Найнебезпечнішим і найпоширенішим аварійним режимом є режим короткого замикання. Адже при цьому в елементах електричних мереж протікають значні струми короткого замикання, які викликають термічну й електродинамічну дію та супроводжуються різким зниженням напруги в електричній мережі.

Нині одним із найефективніших та найоптимальніших способів аналізу перехідних електромагнітних процесів в елементах електричних мереж є застосування апарату математичного моделювання.

Аналіз доступної літератури показав, що здебільшого дослідження перехідних електромагнітних процесів у лініях електропередачі здійснюється заміною рівняння довгої лінії (телеграфного рівняння) коловим еквівалентом [1; 2]. Також можемо сказати, що математичному моделюванню згаданих процесів у довгих лініях електропередачі на польовому рівні приділено недостатньо уваги, попри те, що роботи в цьому напрямі ведуться вже давно. Зазвичай використовувані підходи потребують чітко заданих крайових умов до рівняння довгої лінії [3; 4] або обтяжені аналітичним інтегруванням [5]. Стосовно програмного комплексу *MatLab/Simulink*, то тут модель лінії з розподіленими параметрами, яка вбудована у бібліотеці *Simulink*, є спрощеною. Ця модель не враховує погонних активного опору, фазної та міжфазної провідностей задля спрощення розрахунків за методом Д'Аламбера [6].

Згідно з викладеним матеріалом, метою роботи є розвиток методів математичного моделювання та аналізу перехідних електромагнітних процесів у довгих трифазних лініях електропередачі в аварійних режимах роботи.

Ми пропонуємо для аналізу перехідних електромагнітних процесів в елементах електричних мереж використовувати модифікований принцип Гамільтона – Остроградського (варіаційний підхід) [7]. Цей підхід дає змогу уникнути декомпозиції єдиної динамічної системи, а вихідні рівняння електромагнітного стану досліджуваного об'єкта одержати лише на основі єдиного енергетичного підходу, за допомогою побудови розширеної функції Лагранжа [7]. Особливо цей підхід є актуальним для систем із розподіленими параметрами, зокрема й для довгих ліній електропередачі.

На рис. 1 наведено розрахункову схему досліджуваного фрагмента електричної мережі, ключовим елементом якої є довга лінія електропередачі, яка представлена у трифазному виконанні, як лінія з розподіленими параметрами (тут

показано лише перший та останній дискретні вузли лінії). До початку лінії прикладено напругу, а в кінці до неї під'єднано еквівалентне трифазне активно-індуктивне навантаження.

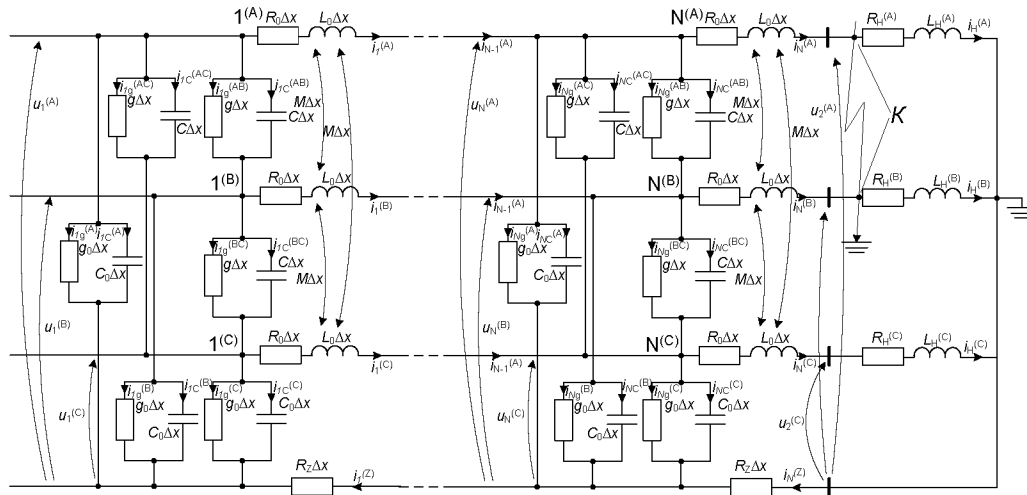


Рис. 1. Розрахункова схема досліджуваного фрагмента електричної мережі.

У досліджуваному нами фрагменті електричної мережі є елементи як із зосередженими, так і з розподіленими параметрами. Тому функціонал дії за Гамільтоном – Остроградським виглядатиме так [7]:

$$S = \int_0^{t_1} L^* dt + \iint_0^l L_l dldt, \quad I = \int_l L_l dl, \quad (1)$$

де S – дія за Гамільтоном – Остроградським, L^* – розширена функція Лагранжа, L_l – лінійна густина модифікованої функції Лагранжа, I – енергетичний функціонал.

Розширена функція Лагранжа виглядає так [7]:

$$L^* = \tilde{T}^* - P^* + \Phi^* - D^*, \quad (2)$$

де L^* – розширена функція Лагранжа, \tilde{T}^* – кінетична коенергія, P^* – потенціальна енергія, Φ^* – енергія дисипації, D^* – енергія сторонніх непотенціальних сил.

Ознайомитися з методикою отримання подібних рівнянь електромагнітного стану можна, наприклад, у наших працях [8]. Тому задля зменшення обсягу матеріалу ми пропонуємо готові рівняння для досліджуваного фрагмента електричної мережі (див. рис. 1) в матрично-векторному вигляді:

$$\frac{\partial^2 \mathbf{u}}{\partial t^2} = (\mathbf{C}_0 \mathbf{L}_0)^{-1} \left(\frac{\partial^2 \mathbf{u}}{\partial x^2} - (\mathbf{G}_0 \mathbf{L}_0 + \mathbf{C}_0 \mathbf{R}_0) \frac{\partial \mathbf{u}}{\partial t} - \mathbf{G}_0 \mathbf{R}_0 \mathbf{u} \right); \quad \frac{d}{dt} \mathbf{i}_H = \mathbf{L}_H^{-1} (\mathbf{u}_2 - \mathbf{R}_H \mathbf{i}_H), \quad (3)$$

де

$$\begin{aligned}
\mathbf{L}_0 &= \begin{bmatrix} L_0 & M & M \\ M & L_0 & M \\ M & M & L_0 \end{bmatrix}, \mathbf{R}_0 = \begin{bmatrix} R_0 + R_Z & R_Z & R_Z \\ R_Z & R_0 + R_Z & R_Z \\ R_Z & R_Z & R_0 + R_Z \end{bmatrix}, \mathbf{C}_0 = \begin{bmatrix} C_0 + 2C & -C & -C \\ -C & C_0 + 2C & -C \\ -C & -C & C_0 + 2C \end{bmatrix}; \quad (4) \\
\mathbf{G}_0 &= \begin{bmatrix} g_0 + 2g & -g & -g \\ -g & g_0 + 2g & -g \\ -g & -g & g_0 + 2g \end{bmatrix}, \mathbf{R}_H = \text{diag} \left(R_H^{(A)}, R_H^{(B)}, R_H^{(C)} \right), \mathbf{L}_H = \text{diag} \left(L_H^{(A)}, L_H^{(B)}, L_H^{(C)} \right). \quad (5)
\end{aligned}$$

У матрицях (4), (5) R_0 , g_0 , C_0 , L_0 – відповідно погонні опір, провідність, ємність та індуктивність лінії; g , C – відповідно погонні міжфазні провідність та ємність; M – погонна взаємодуктивність; R_Z – погонний опір землі; $R_H^{(k)}$, $L_H^{(k)}$ – опір та індуктивність відповідної фази еквівалентного навантаження; $k = A, B, C$ – найменування фази.

Проблемою розв'язання першого рівняння (3) є визначення крайових умов. У нашій задачі напруга на початку лінії відома ($\mathbf{u}_1 = \mathbf{u}|_{x=0}$), а в кінці лінії – ні. Тому необхідно знайти лише крайову умову в кінці лінії (лінія навантажена еквівалентним трифазним активно-індуктивним навантаженням).

У праці [9] для однорідних довгих ліній електропередачі нами було запропоновано використовувати для розв'язування рівняння довгої лінії крайові умови другого та третього родів, пропонуємо використати цей підхід і для трифазних систем.

Для здійснення комп'ютерної симуляції на основі розробленої математичної моделі алгоритмічною мовою програмування *Visual Fortran* нами було написано програмний код, який дає змогу відтворювати перехідні електромагнітні процеси в досліджуваному фрагменті електричної мережі (див. рис. 1).

Комп'ютерну симуляцію здійснювалася таким чином. У момент часу $t = 0$ с відбувалося увімкнення лінії електропередачі з несиметричним еквівалентним трифазним активно-індуктивним навантаженням. Після виходу в усталений режим, у момент часу $t = 0,11$ с, у кінці лінії електропередачі імітувалося двофазне коротке замикання на землю (фази A та B , див. рис. 1).

Для досліджень було прийнято параметри реальної лінії електропередачі 750 kV, яка з'єднує ПС «Західноукраїнська» (Україна) з ПС «Альбертірша» (Угорщина) довжиною $l = 476$ км.

На рис. 2 зображено просторові розподіли фазних напруг у момент часу $t = 0,001$ с (див. рис. 2, а) та фазних струмів у момент часу $t = 0,007$ с (див. рис. 2, б).

На рис. 3 наведено перехідні процеси фазних напруг посередині лінії (див. рис. 3, а) та фазних струмів у кінці лінії (див. рис. 3, б).

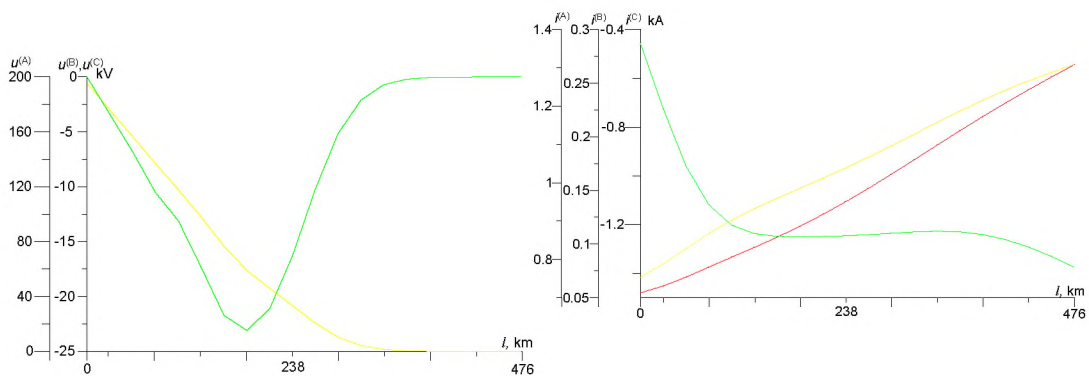


Рис. 2. Просторові розподіли фазних напруг у лінії в момент часу $t = 0,001$ с (а) та $t = 0,007$ с (б).

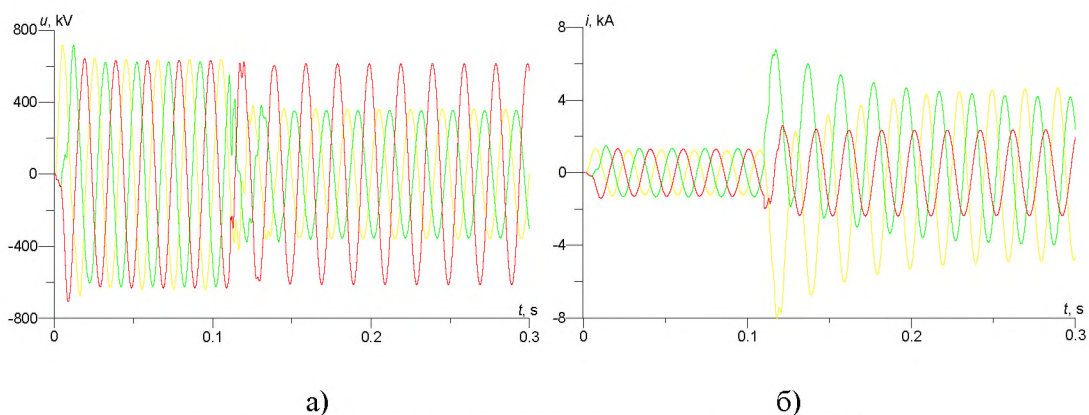


Рис. 3. Перехідні процеси фазних напруг посередині лінії (а) та фазних струмів у кінці лінії (б).

Застосування крайових умов Неймана та Робена – Пуанкаре для ідентифікації крайових умов до диференціального рівняння довгої лінії другого порядку дає змогу ефективно розв'язувати задачі, які стосуються аналізу перехідних електромагнітних процесів у лініях надвисокої напруги, де їх необхідно розглядати як системи з розподіленими параметрами.

Бібліографічний список

1. Rodrigo Cleber da Silva, Sérgio Kurokawa. Model of Three-Phase Transmission Line with the Theory of Modal Decomposition Implied. *Energy and Power Engineering*. 2013. № 5. P. 1139-1146.
2. Smolarczyk A., Chmielak W. Program PSCAD/EMTDC jako wygodne narzędzie do modelowania linii napowietrznych. *Prace instytutu elektrotechniki*. 2016. Nr 272. S. 31-48.

3. Лободзинський В. Ю., Чибеліс В. І. Математична модель трифазної лінії з розподіленими параметрами при електромагнітних перехідних процесах. *Вісник КНУТД*. 2018. № 4 (124). С. 96-102.
4. Jung-Chien Li. Transient analysis of three-phase transmission lines with initial voltage and current distributions. *Electric Power Systems Research*. 1995. Vol. 35, issue 3. P. 177-186.
5. Costa E. C. M., Kurokawa S., Pissolato J., Prado A. J. Efficient procedure to evaluate electromagnetic transients on three-phase transmission lines. *IET Generation Transmission & Distribution*. 2010. No. 4(9). P. 1069-1081.
6. Pruski P., Paszek S. Analysis of transient waveforms in a power system at asymmetrical short-circuits. *Przegląd elektrotechniczny*. 2020. Nr 2. S. 26-29.
7. Chaban A. V. Principle Gamiltona-Ostrogradskogo in elektromehanichnikal systems. Lviv, 2015. 488 p.
8. Czaban A., Szafranec A., Levoniuk V. Mathematical modelling of transient processes in power systems considering effect of high-voltage circuit breakers. *Przegląd elektrotechniczny*. 2019. Nr 1. S. 49-52.
9. Левонюк В. Р. Методи та засоби аналізу комутаційних перехідних процесів у лініях електропередачі надвисокої напруги на основі варіаційних підходів: дис. ... канд. техн. наук. Львів, 2019. 209 с.

СЕМИШАРОВА КОНТИНУАЛЬНА МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ АСИНХРОННОЇ МАШИНИ З ФЕРОМАГНІТНИМ РОТОРОМ

*Д. Гречин, к. т. н., І. Дробот, старший викладач, Р. Димид
Львівський національний аграрний університет*

The object of research is an asynchronous machine with a massive toothed ferromagnetic rotor as an electromechanical energy converter, which consists of a tuned stator, at the core of which is a winding with an arbitrary spatial distribution of conductors in the grooves, and a toothed conductive ferromagnetic rotor. A continuous mathematical model of its electromagnetic field consisting of seven layers at given currents of the stator winding phases is created. The electromagnetic field in a machine is two-dimensional: the magnetic potential vector and the current density vector have only a component along the axis of rotation, and the magnetic induction vector and the magnetic field strength vector have only components in the cross-sectional plane of the machine. The central hole, the air gap and the outer space are linear isotropic nonconductive media (air), and the electromagnetic field in these media satisfies the Laplace equation. The rotor yoke, rotor toothed zone, stator toothed zone and stator yoke are nonlinear ferromagnetic media whose magnetization characteristics are given in the form of two scalar functions and the electromagnetic field in these media satisfies Maxwell's equation. The rotor yoke and its toothed zone are conductive media, and the stator toothed zone and the stator yoke are non-conductive media.

Key words: asynchronous machine, continuous mathematical model, electromagnetic field, toothed conductive ferromagnetic rotor, contact and boundary conditions.

Створення математичних моделей нестационарних електромагнітних полів у провідних феромагнітних елементах конструкцій електромеханічних перетворювачів енергії має практичне застосування до аналізу перехідних процесів в електричних машинах із суцільними феромагнітними роторами, індукційного нагріву, неруйнівного контролю тощо. Для створення математичних моделей необхідною умовою є розроблення нових числових методів аналізу, які враховують складність геометрії поверхонь елементів електромеханічних перетворювачів, неоднорідність, нелінійність та анізотропність феромагнітних середовищ, а також застосування сучасної обчислювальної техніки. На сучасному етапі досліджень для розуміння сутності явищ і нагромадження інженерного досвіду в цій галузі важлива роль належить вивченню електромагнітних процесів при порівняно простих геометріях поверхонь елементів конструкцій, якими є нескінченні коаксіальні циліндричні поверхні. Метою роботи є розроблення математичної моделі електромагнітних полів у лінійних асинхронних машинах з масивними зубчатими феромагнітними роторами.

У праці [1] опубліковано алгоритм розрахунку перехідних електромагнітних процесів у нескінченній провідній однорідній ізотропній плиті. За цим алгоритмом була складена програма розрахунку електромагнітних процесів у плиті, за допомогою якої виконано та проаналізовано ряд розрахунків електромагнітних процесів та електромагнітних полів [2–6].

Метою дослідження є розвиток методів математичного моделювання та аналізу перехідних електромагнітних процесів в асинхронних машинах з масивними зубчатими феромагнітними роторами.

Математичне моделювання нестационарних електромагнітних полів у багат шаровій провідній феромагнітній безгістерезисній трубі має практичне значення – нагромадити інженерний досвід з метою його поширення на аналіз перехідних процесів в асинхронних машинах з масивними зубчатими феромагнітними роторами, індукційного нагріву, неруйнівного контролю тощо.

Застосуємо отримані в працях [1–6] результати до моделювання електромагнітних полів в асинхронних машинах з масивними зубчатими феромагнітними роторами. Для цього необхідно формулювати основні положення математичної теорії асинхронних машин з масивними зубчатими феромагнітними роторами, орієнтованої на застосування числових методів аналізу і коректно враховувати магнітну нелінійність, неоднорідність і анізотропію матеріалу ротора та поверхневий ефект у їх взаємозв'язку; створити цифрові математичні моделі як уточнені інженерні методики розрахунку нестационарних електромагнітних полів, характеристик і процесів; дослідити на базі математичного експерименту, реалізованого з використанням створених моделей, особливості полів, характеристик і процесів.

Асинхронна машина з масивним зубчатим феромагнітним ротором, зокрема із зубчастим, є надзвичайно складним з погляду електромагнітних процесів об'єктом, і задача її математичного моделювання практично має розв'язок лише при низці спрощувальних допущень, а саме:

- машина має нескінченну довжину;
- зубцеві зони статора і бігуна замінені еквівалентними суцільними гомонізованими анізотропними середовищами.

Ці допущення дають змогу звести задачу розрахунку поля до двовимірної області, яка складається з шарів, граничні поверхні яких є паралельними.

На рисунку в циліндричній системі координат r, α, z зображена семишарова область розрахунку електромагнітного поля асинхронної машини із зубчатим феромагнітним ротором однієї полюсної поділки, тобто π / p , де p – кількість пар полюсів. Перший шар – це центральний отвір, другий шар – ярмо ротора, третій – зубцева зона ротора, четвертий – повітряний проміжок, п'ятий – зубцева зона статора, шостий – ярмо статора і сьомий шар – зовнішній простір.



Рис. Семишарова область розрахунку електромагнітного поля асинхронної машини із зубчатим феромагнітним ротором однієї полюсної поділки.

Електромагнітне поле в машині двовимірне: вектор A магнітного потенціалу і вектор J заданої густини струму мають лише складову вздовж осі Oz , паралельну збуджувальним струмам, а вектор B магнітної індукції та вектор H напруженості магнітного поля – тільки складові у площині поперечного перерізу машини $B_r, B_\alpha, H_r, H_\alpha$. Поле періодичне з періодом $2\pi / p$.

Центральний отвір, повітряний проміжок і зовнішній простір – лінійні ізотропні непровідні середовища (повітря) з характеристикою намагнічування $H_r = \nu_0 B_r$; $H_\alpha = \nu_0 B_\alpha$, де $\nu_0 = 10^7 / (4\pi)$ м/Гн – питомий магнітний опір пустоти.

Ярмо ротора, зубцева зона ротора, зубцева зона статора і ярмо статора – нелінійні феромагнітні середовища, характеристика $H = H(B)$ намагнічування яких задана (див. [1]) у вигляді двох скалярних функцій $H_r = H_r(B_r, B_\alpha)$; $H_\alpha = H_\alpha(B_r, B_\alpha)$.

Ярмо ротора і його зубцева зона є провідним феромагнітним середовищем, а зубцева зона статора і ярмо статора – непровідним феромагнітним середовищем. З іншого боку, ярма ротора і статора – ізотропні середовища, а їх зубцеві зони – гомонізовані анізотропні.

Рівняння електромагнітного поля в шарах машини такі:

у центральному отворі, повітряному проміжку і зовнішньому просторі це рівняння Лапласа

$$\frac{1}{r} \frac{\partial A_n}{\partial r} + \frac{\partial^2 A_n}{\partial r^2} + \frac{1}{r^2} \frac{\partial A_n}{\partial \alpha^2} = 0,$$

у феромагнітних шарах ротора це рівняння Максвелла

$$\frac{\partial H_{na}}{\partial r} + \frac{H_{na}}{r} - \frac{1}{r} \frac{\partial H_{nr}}{\partial \alpha} = -\gamma_n(r) \frac{\partial A_n}{\partial t}; \quad B_{nr} = \frac{1}{r} \frac{\partial A_n}{\partial \alpha}; \quad B_{na} = -\frac{\partial A_n}{\partial r},$$

а у феромагнітних шарах статора це рівняння Максвелла

$$\frac{\partial H_{na}}{\partial r} + \frac{H_{na}}{r} - \frac{1}{r} \frac{\partial H_{nr}}{\partial \alpha} = J_n; \quad B_{nr} = \frac{1}{r} \frac{\partial A_n}{\partial \alpha}; \quad B_{na} = -\frac{\partial A_n}{\partial r},$$

де n – номер шару; $\gamma_n(r)$ – питома електрична провідність шару матеріалу ротора,

J_n – задана густина струму обмотки статора.

Контактні умови при відповідних r мають такий вигляд:

$$A_n = A_{n+1}; \quad H_{rn} = H_{rn+1},$$

граничні умови вздовж осі 0α на періоді поля 2τ мають вигляд

$$A_n = A_n; \quad H_{\alpha n} = H_{\alpha n},$$

вздовж осі $0r$ при $r = 0$ $A_1 = 0$, а при $r = \infty$ $A_7 = 0$.

Таким чином, розроблена континуальна математична модель електромагнітного поля асинхронної машини з масивним зубчатим феромагнітним ротором при заданих струмах фаз у двовимірній постановці, в основі якої лежить семишарова

структура. Кожен її елемент однорідний, ізотропний чи анізотропний, провідний чи непровідний, з лінійними чи нелінійними магнітними властивостями. Для кожного шару складені рівняння електромагнітного поля, записані магнітні властивості, сформульовані контактні та граничні умови. Створена математична модель враховує всі найважливіші чинники, що впливають на розподіл електромагнітного поля в їх взаємозв'язку, а саме: насичення магнітопроводу машини; магнітну анізотропію магнітопроводу машини; реальний гармонічний розподіл густини струму в зубцевому шарі машини; електричну провідність матеріалу бігуна машини.

Бібліографічний список

1. Filc R., Stefaniak Z., Hreczyn D. Modelowanie matematyczne niestacjonarnego pola elektromagnetycznego w płycie ferromagnetycznej. *Prace XXIII Międzynarodowej Konferencji z Podstaw Elektrotechniki i Teorii Obwodów IC – SPETO 2000*. Gliwice; Ustron, 2000. S. 67-72.
2. Гречин Д. П. Аналіз одновимірних електромагнітних полів у провідній феромагнітній плиті при стрибкоподібних вирушеннях. *Вісник НУ “Львівська політехніка”. Електроенергетичні та електромеханічні системи*. 2001. № 418. С. 38-42.
3. Гречин Д. П. Аналіз біжучих електромагнітних полів у провідній феромагнітній плиті при односторонніх збудженнях. *Вісник НУ “Львівська політехніка”. Електроенергетичні та електромеханічні системи*. 2001. № 421. С. 45-50.
4. Гречин Д. П. Дослідження біжучих електромагнітних полів у провідній феромагнітній плиті при двосторонніх збудженнях. *Вісник НУ “Львівська політехніка”. Електроенергетичні та електромеханічні системи*. 2001. № 435. С. 47-51.
5. Hreczyn D., Stefaniak Z., Filc R. Figury Lissajous dla bieżącego pola elektromagnetycznego w przewodzącej płycie ferromagnetycznej. *Prace Sympozjum Środowiskowego PTZE “Zastosowania elektromagnetyzmu w nowoczesnych technikach i informatyce”*. Wenecja, 2001. S. 54-55.
6. Stefaniak Z., Filc R., Hreczyn D. Modelowanie pola elektromagnetycznego w dwuwarstwowej przewodzącej płycie ferromagnetycznej. *Prace XII Sympozjum Środowiskowego PTZE “Zastosowania elektromagnetyzmu w nowoczesnych technikach i informatyce”*. Warszawa; Białowieża, 2002. S. 75-76.
7. Маляр В. С., Маляр А. В., Гречин Д. П. Апроксимація характеристик намагнічування електротехнічних сталей. *Теоретична електротехніка*. 2004. Вип. 57. С. 78-85.
8. Hreczyn D. P. Modeling of Non-Stationary Electromagnetic Field in Infinite Two-Layer Conducting Ferromagnetic Plate. *Proceedings of the XIII International Symposium on Theoretical Electrical Engineering ISETET'05*. July 4-7, 2005. Lviv, 2005. S. 36-38.
9. Гречин Д. П., Герман А. Ф., Дробот І. М. Континуальна математическая модель електромагнітного поля лінійної асинхронної машини. *Motrol: Motoryzacja i energetyka rolnictwa*. Lublin, 2016. № 17. С. 31-35.
10. Гречин Д. П., Герман А. Ф., Дробот І. М. Континуальна математична модель електромагнітного поля асинхронної машини із зубчатим феромагнітним ротором. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агроінженерні дослідження*. 2016. № 20. С. 34-41.

ЗАКОН НЬЮТОНА РУХОМИХ МАС

В. Чабан, д. т. н.

Національний університет «Львівська політехніка»,
Львівський національний аграрний університет

Newton's law of moving masses. Nowadays, the functions of Newton's law of gravitation for the moving masses took over the general theory of relativity in the curved Riemannian space which is covered by a pseudo-slogan about the inability of Galileo's transformations. In contrast, the mentioned law is adapted to the case of moving masses in all possible velocities in the accustomed Euclidean space and accustomed time. All you have to do is consider the finite speed of propagation of the gravitational field. On this basis the formula of gravitational radius is obtained bypassing the Schwarzschild metric in the curved space.

Key words: Newton's law of gravity, relativistic velocity, finite velocity of propagation of a gravitational field, accustomed Euclidean space, gravitational radius.

Відомий закон всесвітнього тяжіння Ньютона описує гравітаційну силову дію нерухомих мас:

$$\mathbf{F} = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2} \mathbf{r}, \quad (1)$$

де F – сила тяжіння між двома гравітуючими масами m_1, m_2 ; r – миттєва відстань між масами; γ – гравітаційна стала; \mathbf{r} – одиничний вектор.

Для рухомих мас у діапазоні дорелятивістських швидкостей закон (1) забезпечує достатню точність, тому досі широко використовується на практиці не тільки в земних умовах, а й у космічних дослідженнях. Але є практичні задачі, яких не задовольняє (1) і доводиться звертатися до неймовірно складних рівнянь загальної теорії відносності (ЗТВ) у викривленому Римановому просторо-часі, якими не завжди можна скористатися. Тому постає резонне питання, а чому б не адаптувати закон (1) на випадок рухомих мас у нашому звичлому плоскому Евклідовому просторі.

Зрозуміло, що таке розв'язання проблеми не на користь спеціальної теорії відносності (СТВ) і ЗТВ, тому-то вони й об'явили поза законом перетворення Галілея, незважаючи на позастолітнє застереження, зроблене Г. Пуанкаре щодо перетворень Лоренца [1]: "Це не означає, що вони були змушені це зробити; вони вважають, що нова угода більш зручна – ось і все. А ті, хто не дотримується їхньої думки і не бажає відмовлятися від своїх старих звичок, можуть з повним правом зберегти стару угоду». В [1] читаємо далі: "Особливому погляду Пуанкаре на нову теорію не надали серйозного значення. Багато пізніше, уже в другій половині ХХ ст. стало очевидним, що Пуанкаре мав цілковиту рацію, коли стверджував, що ніякий фізичний досвід не може підтвердити істинність одних перетворень і відкинути інші, як неприпустимі. Витоки нерозуміння поглядів Пуанкаре криються

в розкритті умовного характеру одночасності. У результаті стало можливим помилкове розуміння цієї теорії, при якому основна увага акцентувалася на "неспроможності" перетворень Галілея. Це нерозуміння знайшло відображення в прийнятій логіці побудови теорії відносності, коли з релятивістських властивостей простору і часу виводяться нові властивості руху при високих швидкостях".

Дещо радикальніше через сто років висловлюється С. Каравашкін [2]: "Заяви релятивістів про нездатність класичної фізики в цілому, як і закону всесвітнього тяжіння Ньютона описувати динамічні процеси, є помилковими. Для адаптації закону Ньютона в область динамічних полів всього лише потрібно коректне врахування скінченності швидкості поширення гравітаційного поля". Задум цієї праці виник під впливом [1; 2].

У цьому напрямі працює С. Каравашкін, але його зусилля скеровані на розв'язання прикладних задач. Його характерна публікація [2] з різким неприйняттям ЗТВ.

Математичні побудови робитимемо згідно з геометричними побудовами рисунку. Без утрати узагальнення одну з мас, наприклад, m_1 уважатимемо нерухомою, іншу m_2 – рухомою вздовж напрямку $n - n'$. Хай у заморожений момент часу t відстань між масами буде R . Але їхня гравітаційна взаємодія визначатиметься деяким запізненням на кут β , зумовленим запізненням проходження гравітаційної хвилі зі швидкістю світла c до відповідної точки траєкторії за деякий час dt . Відстань, яку здолає рухома маса за цей час, буде $v dt$, де v – миттєва швидкість рухомої маси. Час dt можна легко знайти через миттєвий кут α :

$$dt = \frac{R}{\sqrt{c^2 + v^2 + 2cv \cos \alpha}}. \quad (2)$$

Тоді реальна відстань між взаємодіючими масами з урахуванням часового запізнення буде

$$r = c dt = \frac{R}{\sqrt{1 + \frac{v^2}{c^2} + 2 \frac{v}{c} \cos \alpha}}. \quad (3)$$

Підставляючи (3) в (1), одержимо вираз адаптованого закону Ньютона на випадок рухомих мас [3]:

$$\mathbf{F} = \gamma \frac{m_1 m_2}{R^2} \left(1 + \frac{v^2}{c^2} + 2 \frac{v}{c} \mathbf{r} \cdot \mathbf{v} \right) \mathbf{r}. \quad (4)$$

де \mathbf{r}, \mathbf{v} – одиничні вектори, скеровані від центра гравітуючої маси в точку гравітації і за швидкістю в даній точці. Потрібний кут знаходимо з відповідних координатних рівнянь механічного руху. Закон (4) успішно апробовано в задачах космічної динаміки на релятивістських швидкостях.

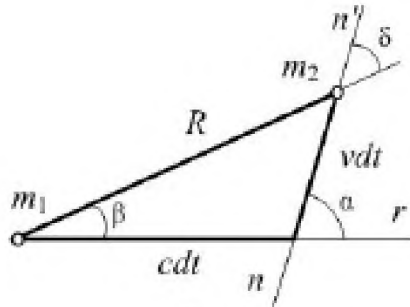


Рис.

На підставі електромеханічних аналогій $m \rightarrow q$, $\gamma \rightarrow k$, де q – електричний заряд, а k – електрична константа, можна подібно до (4) адаптувати на випадок руху відомий закон електростатики Кулона [3]:

$$\mathbf{F} = k \frac{q_1 q_2}{R^2} \left(1 + \frac{v^2}{c^2} + 2 \frac{v}{c} \mathbf{r} \cdot \mathbf{v} \right) \mathbf{r}. \quad (5)$$

Приклад. Знайти вираз гравітаційного радіуса сфери Шварцшильда R_g . Це радіус сферичного тіла, при якому його друга космічна швидкість дорівнює швидкості світла. При стисненні об'єкта в кулю з радіусом, рівним гравітаційному або меншим за нього, відбувається незворотний гравітаційний колапс – об'єкт перетворюється на чорну діру. Гравітаційний радіус визначається масою тіла. Для Сонця він становить 3 км, для Землі – 9 мм. Але Сонце не стиснеться до такого радіуса, оскільки замала маса, і гравітаційні сили не зможуть побороти сили міжелектронного відштовхування, зумовлені принципом заборони Паулі.

Перший розв'язок рівнянь ЗТВ одержав К. Шварцшильд у 1916 р. для нерухомого сферичного тіла, знайшовши відповідну метрику у сферичних координатах, а заодно й гравітаційний радіус гравітуючої маси M [5]:

$$R_g = \frac{2\gamma M}{c^2}. \quad (6)$$

Ми розв'яжемо цю задачу значно простіше – в обхід метрики Шварцшильда у викривленому Римановому просторі. При тому використаємо незаперечний принцип еквівалентності ЗТВ – рівності гравітаційної маси, яка входить у закон всесвітнього тяжіння, й інертної маси, яка входить у другий закон Ньютона. У наш час ця еквівалентність підтверджена експериментально з відносною похибкою до 10^{-12} . Щодо другого принципу ЗТВ – загальної контрваріантності, поширення принципу відносності на неінерційні системи, є відомі застереження [6]: "Повна система рівнянь (ЗТВ і координатних) як у Ейнштейна, так і в Гільберта не загальноконтрваріантна".

Скориставшись кутовим прискоренням $a = v^2 / R$, баланс сил на орбіті першої космічної світлової швидкості запишемо згідно з (4) за умови $\mathbf{r} \cdot \mathbf{v} = 0$:

$$\frac{m c^2}{R_g} = \gamma \frac{m M}{R_g^2} \left(1 + \frac{c^2}{c^2} \right). \quad (7)$$

Звідси одержуємо (6). Цей збіг не випадковий. Він засвідчує не тільки адекватність запропонованого нами виразу, а водночас й адекватність ЗТВ, яка все частіше зазнає критики, особливо в наш стрімкий час. Достатньо сказати, що існує близько 13 альтернативних теорій, які постулюють більш радикальні зміни або взагалі суперечать ЗТВ. Вони мають різний ступінь розробки. Тож, у руслі сказаного дану роботу аж ніяк не треба трактувати як альтернативу ЗТВ, а лише як наслідування зазначеного застереження Пуанкаре щодо "неспроможности" перетворень Галілея. Водночас вона є доповненням до ідей [2], хоча дистанційована поки що від тотального несприйняття ЗТВ [2] як глибоко опрацьованого, хоч і перегеометризованого образу на шляху покрокового наближення до величавого фізичного космічного явища, яка ще раз засвідчила феномен математики як мови Всесвіту.

Ця задача непосильна ні класичному закону Ньютона (1), ні СТВ!

Таким чином, узагальнено закон всесвітнього тяжіння Ньютона на випадок рухомих мас у діапазоні реально можливих швидкостей. На цій підставі було одержано вираз гравітаційного радіуса на світловій швидкості в обхід метрики Шварцшильда в криволінійному Римановому просторі. Результат збігся з отриманим у ЗТВ. Метод пройшов апробацію в задачах небесної механіки підсвітлових швидкостей.

Бібліографічний список

1. Пуанкаре А. О науке. Москва: Наука, 1983. 560 с.
2. Каравашкин С. О кривизне пространства-времени. *Труды СЕЛФ*. 2017. 8 с.
3. Tchaban V. Dynamic of Motion of Electron in Electrical Field. *Measuring, Equipment and Metrology*. 2020. Vol 81, No. 2. P. 39-42.
4. Чабан В. Нестандартні задачі електрики, механіки, філософії: монографія. Львів: Простір М, 2019. 344 с.
5. Дудик М. В., Діхтяренко Ю. В. Класична механіка. Умань: ПП «Жовтий», 2015. 160 с.
6. Логунов А. А., Местриашвили М. А., Петров В. А. Как были открыты уравнения Гильберта-Эйнштейна. Протвино, 2004. 24 с.

АВТОМАТИЧНЕ КЕРУВАННЯ ОСВІТЛЕННЯМ І КОЛЬОРОПЕРЕДАЧЕЮ ЗА ДОПОМОГОЮ ВІРТУАЛЬНИХ КОНТРОЛЬНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ ПРИЛАДІВ

С. Хімка, к. т. н., М. Гошко, к. т. н., І. Дробот
Львівський національний аграрний університет

The system of automatic control of artificial lighting is created and it provides color temperature and brightness of light close to sunlight in real time.

It is proposed to develop a system that will register the presence of a person in the room by using the motion sensor and the data is received by control unit.

This system has wide application because it can be used in all areas of human activity where there is a need to create artificial light for a long period time. Through the using of modern energy technologies, in addition to the positive impact on productivity on the physical and mental activity of a man, it can significantly save electricity when comparing to existing lighting systems.

Key words: lighting, automatic control, color temperature, RGB-LEDs.

Природне світло має важливе значення для покращання психофізичного стану людини й підвищення продуктивності її праці. Зміна освітленості і кольоропередачі світла, що властива сонячному випромінюванню протягом дня, є природним регулятором життя людини. Удень сонячне світло високоінтенсивне, з високою колірною температурою і значною часткою (високотемпературного) блакитного випромінювання. Увечері інтенсивність цих складових значно знижується. Люди тисячоліттями адаптувалися до зміни таких світлових параметрів протягом доби. Їхні біологічні ритми, від яких залежить зміна фізичної активності та розумової діяльності протягом доби, фактично визначаються трьома параметрами: інтенсивністю, колірною температурою і блакитною складовою сонячного випромінювання [1–4].

Зміна колірної температури джерела світла стала технічно можливою тільки нещодавно завдяки розробці й упровадженню RGB-світлодіодів і драйверів для їх використання. Їхньою особливістю є розміщення трьох світловипромінювальних кристалів діодів в одному корпусі з оптичною системою. Це дало змогу змінювати значення струму для кожного з кристалів незалежно і їх змішуванням отримати всі можливі відтінки кольорів, які здатна розрізнити людина [5–7].

Для відтворення необхідної колірної температури достатньо мати числове значення двох координат на площині діаграми колірності.

Наше завдання – розробити систему керування освітленням, що дозволяє змінювати основні параметри: зміну колірної температури та яскравості освітлення – в реальному часі так, як у природної світлової атмосфери.

Неможливо повністю відтворити параметри природного освітлення, використовуючи доступні на сьогодні джерела світла. Пов'язано це з труднощами створення джерел світла зі спектром, аналогічним спектру природного світла. RGB-світлодіоди мають спектр, найбільш відповідний до чутливості людського ока, і дозволяють регулювати колірну температуру [5–9].

Пропонується розробити систему (рис. 1), яка реєструє присутність людини в приміщенні за допомогою датчика руху і дані про це отримує блок керування.

Під час отримання цих даних система проводить зчитування інформації з датчика освітленості про рівень інтенсивності спектрів випромінювання червоної, зеленої та синьої складових окремо та про сумарну величину рівня природної освітленості на вулиці. Отримане значення порівнюється із заданим нами і за відсутності збігу система пропорційно коригує інтенсивність кожного з кольорів. Це дозволить за незмінної колірної температури змінювати рівень освітленості. З

блока керування інформацію про інтенсивність свічення кожного кольору подають на блок виконання, який формує імпульси керування кристалами світлодіода.

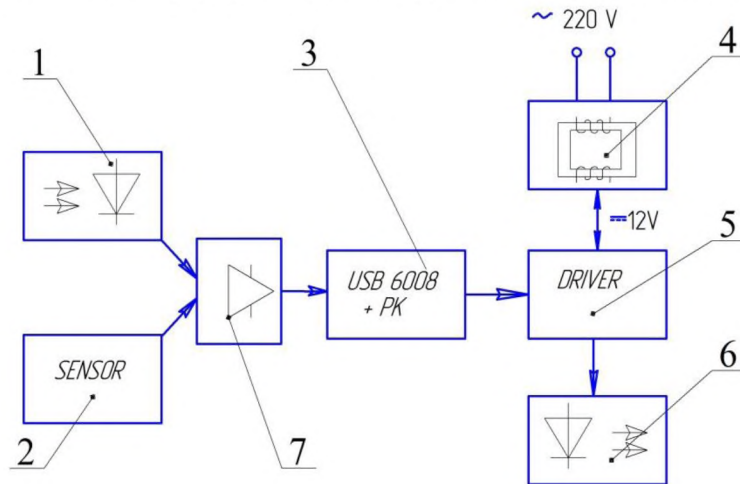


Рис. 1. Пропонована система керування: 1 – давач освітленості; 2 – давач руху; 3 – блок керування; 4 – трансформатор; 5 – блок виконання; 6 – LED; 7 – підсилювач.

Як давач колірної температури й освітленості використовують мікросхему TCS3200 – перетворювач «освітленість – частота» (рис. 2). Вона складається з матриці фотодіодів 8×8 та операційного підсилювача, що перетворюють зміну освітленості на зміну частоти. Фотодіодна матриця складається із 16 фотодіодів із синім фільтром, із 16 – з червоним, із 16 – зі зеленим та з 16 фотодіодів без фільтра, які для мінімізації ефекту нерівномірності розташовані в шаховому порядку [2; 9].

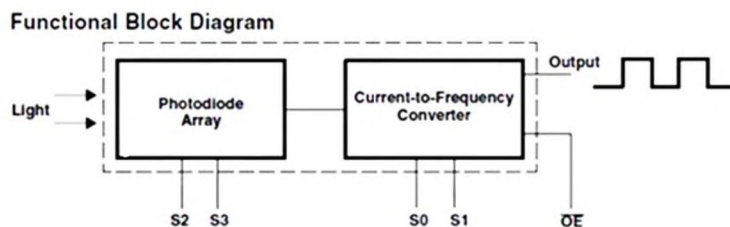


Рис. 2. Давач колірної температури та освітленості TCS3200 і принцип роботи давача освітленості.

Принцип роботи такий: RGB-фільтри розкладають світло, що падає, на червону, зелену і синю складові. Фотодіод, що розміщений під відповідним фільтром, перетворює яскравість у струм, після чого операційні підсилювачі зі струмовим входом перетворюють зміну струму на зміну частоти [2].

Основними перевагами цієї мікросхеми є лінійна залежність частоти від освітленості (приблизно 1кГц на 1лк) і спектральна чутливість, наближена до чутливості людського ока.

Систему пропонується розробити за допомогою системи LabVIEW і плати вводу/виводу USB 6008. Програмним забезпеченням ЕОМ слугує високоефективне середовище графічного програмування LabVIEW [5], в якому можна створювати гнучкі системи вимірювань, управління і тестування з мінімальними затратами часу і коштів. LabVIEW поєднує в собі гнучкість традиційної мови програмування з інтерактивною технологією Експрес ВІ (віртуальний інструмент), яка має суттєво спрощену апаратну і програмну частини. За допомогою об'єктного програмування можна розробити структурну послідовність і методику обробки даних випробувань. Програма формує цифрові файли кожного параметра. Можлива обробка вхідної інформації в реальному масштабі часу. Передача інформації між елементами системи обробки може бути здійснена з функціональною корекцією (перетворенням, лінеаризацією тощо). Блок-діаграма системи збору й обробки даних з використанням VI NI-DAQmx зображена на рис. 3. У програмі використано три паралельні лінії: входу, виходу і пропорційного керування.

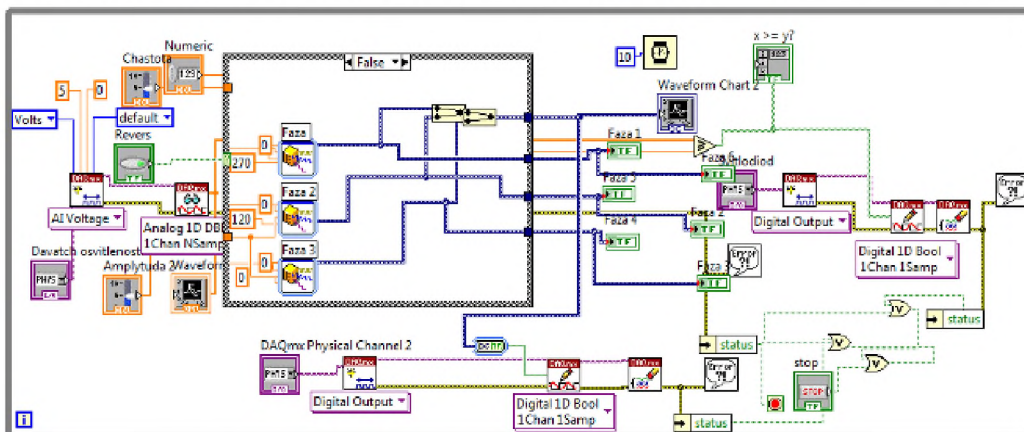


Рис. 3. Блок-діаграма системи збору та обробки даних.

Як детектор руху використовують інфрачервоний сенсор. Сигнал від руху людини виникає на виході піроелемента в разі перетину людиною променя зони чутливості. Чутливість і вибірковість дії сенсора формують за допомогою лінз Френеля з різними діаграмами напрямленості.

Основними перевагами запропонованої системи керування освітленням є: зміна колірної температури світла протягом доби відповідно до змін природного освітлення, точне підтримання заданого рівня освітленості, урахування присутності

людей, наявність плавного вмикання джерела світла (за винятком світлодіодів), невеликі габарити та маса, модульна конструкція, низьке енергоспоживання.

Ця система має широке практичне застосування, тому що її можна використовувати в усіх сферах діяльності людини, де є необхідність у створенні штучного освітлення протягом тривалого часу. Завдяки використанню сучасних енергоефективних технологій, крім позитивного впливу на продуктивність праці, на фізичну та розумову активність людини, вона дозволяє суттєво заощаджувати електричну енергію порівняно з наявними системами освітлення. Із розвитком світлодіодного виробництва можливе повне витіснення систем, побудованих на основі інших джерел світла, завдяки вищим експлуатаційним параметрам представленої системи.

Бібліографічний список

1. Khimka S. M. Исследование характеристик современных электрических источников света на примере компактных люминесцентных ламп. *Motrol*. 2015. Vol. 17D, № 4. P. 61-65.
2. Бабенко О. В. Автоматичне керування освітленням. *Наукові праці ВНТУ*. 2013. № 1. С. 50-56.
3. Мочернюк Ю. П., Голодняк Р. І., Хімка С. М. Квазібаланс потужностей в електричному колі із зосередженими параметрами періодичного несинусоїдального струму. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агроінженерні дослідження*. 2011. № 15. С. 442-445.
4. Хімка С. М. Класифікація сучасних електричних джерел світла, обґрунтування їх вибору за електротехнологічними критеріями. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агроінженерні дослідження*. 2016. № 20. С. 61-67.
5. Сиротюк В. М., Хімка С. М., Сиротюк С. В. Віртуальні контрольно-вимірювальні прилади і системи: навч. посіб. Львів: Магнолія 2006, 2017. 128 с.
6. Khimka S. Research of characteristics of modern electric light sources at the example of led lamp. *Econtechmod: an international quarterly journal*. 2017. Vol. 6, No. 3. P. 71-76.
7. Yatsun A.M. Power of consumption and phase displacement between voltage and a current of the covering ring capacitor transducer over a conducting plate. *Motrol*. 2013. Vol. 15. P. 206-211.
8. Khimka S., Sosnowski S. Control lighting by means of virtual control measurement device. *MOTROL. Commission of motorization and energetics in agriculture*. Lublin; Rzeszów, 2016. Vol. 18, No. 8. P. 85-89.
9. Goshko M., Khimka S., Drobot I. Research of real indicators of led lamps, represented in the market of Iviv region in the second half of 2018. *ТЕКА: quarterly journal of agri-food industry*. 2019. Vol. 19, No. 2. P. 89-96.

ВПЛИВ КОНСТРУКЦІЇ ПУСКРЕГУЛЮВАЛЬНОЇ АПАРАТУРИ СУЧАСНИХ СВІТЛОДІОДНИХ ЛАМП НА ЇХ РОБОЧІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

*М. Гошко, к. т. н., С. Хімка, к. т. н.
Львівський національний аграрний університет*

The purpose of the research is to study the ignition design of starting and regulating equipment of modern LED lamps for their performance.

The research concerns LED lamps at the market of Western Ukraine. Objects of investigation include the Philips, Osram, Feron, Emiligth, Spark, Aukes, Hualin lamps. Completion of the investigated has supplied the following results.

The best heat sink is in the Phillips and Maxus lamps, which have chips in the circuits, and they are started at higher voltages. Circuits, containing transistors, are started at 140V.

Such manufacturer as Hualin does not use cooling, and this lamp is the cheapest of all manufacturers, as well as the easiest to repair.

Most lamps have RLC filters that reduce ripple on the microcircuits and LEDs. Our experience shows that many LED lamps are of poor quality and do not always meet the specifications of the manufacturers.

Key words: LED lamps, design of starting-regulating equipment, performance.

З кожним роком питання енергозбереження та енергоефективності стає все більш актуальним. Тому ми вирішили експериментально дослідити вплив конструкції пускорегулювальної апаратури сучасних світлодіодних ламп на їх робочі характеристики.

Досліджували світлодіодні лампи, представлені на ринку Західної України на той час, а саме марок «Philips», «Osram», «Feron», «Emiligth», «Іскра», «Aukes», «Hualin».

На рис. 1 зображено графіки залежності світловіддачі від напруги джерел світла марок «Philips», «Osram», «Feron», «Emiligth», «Іскра», «Aukes», «Hualin».

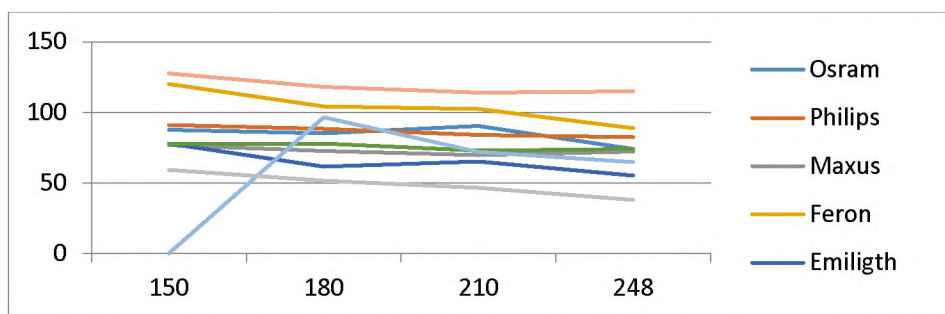


Рис. 1. Графічні залежності світловіддачі від напруги джерел світла марок «Philips», «Osram», «Feron», «Emiligth», «Іскра», «Aukes», «Hualin».

На рис. 2 подано графіки залежності потужності від напруги джерел світла марок «Philips», «Osram», «Feron», «Emiligth», «Іскра», «Aukes», «Hualin».

Після розрахунків ми порівняли потужність, вказану виробниками, із повною за різних температур.

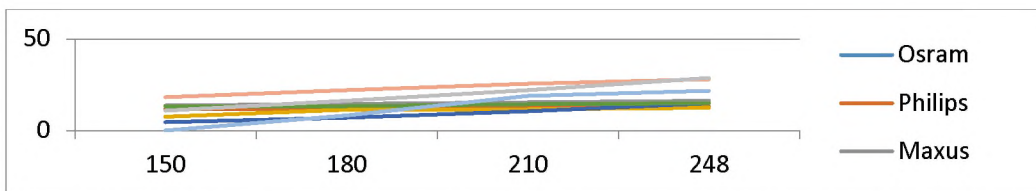


Рис. 2. Графічні залежності потужності від напруги джерел світла марок «Philips», «Osram», «Feron», «Emiligh», «Іскра», «Aukes», «Hualin».

Ці дані свідчать про те, що галогенні лампи «Delux» відповідають параметрам, що заявлені виробником (у межах 6 %). Натомість лампи «Lightferon» мають відхилення понад 30 %.

Будова та електричні схеми ламп

Лампа марки «Philips» (рис. 3)

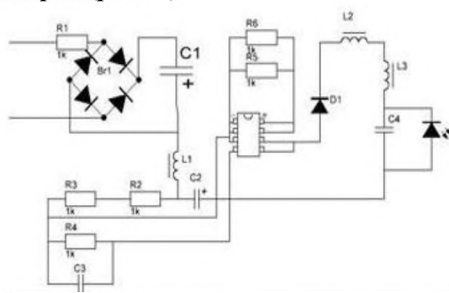


Рис. 3. Будова та електрична схема джерела світла «Philips».

Хороша фільтрація, використання мікросхеми замість транзистора, хороше тепловідведення. Ця електрична схема (див. рис. 3) нормально запускається при 170 В. У схемі є два RL фільтри: один для живлення мікросхеми, другий – для живлення світлодіодів. Мікросхема слугує для подачі оптимальної напруги на світлодіоди. Серед розглянутих ламп у неї найкраще тепловідведення та інший тип світлодіодів.

Лампа марки «Osram» (рис. 4)

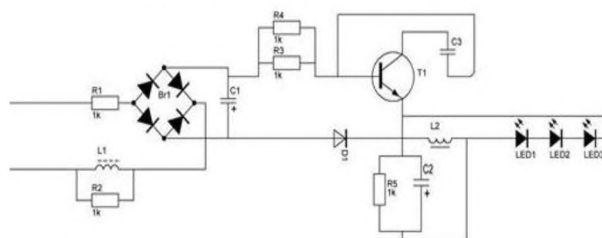


Рис. 4. Будова та електрична схема джерела світла «Osram».

У схемі (див. рис. 4) присутній гіс фільтр. Електрична схема нормально запускається при 90 В, оскільки в колі є транзистор Т1. У схемі є RLC фільтр, що зменшує пульсацію світлодіодів.

Лампа марки «Feron» (рис. 5)

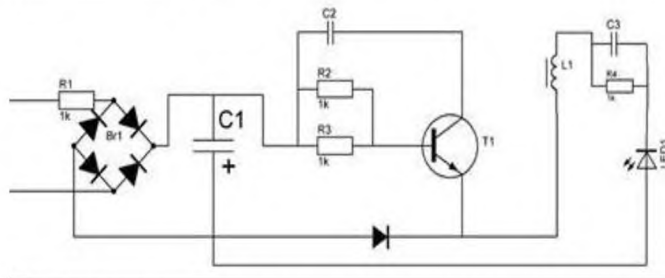


Рис. 5. Будова та електрична схема джерела світла «Feron».

Ця електрична схема (див. рис. 5) нормально запускається при 150 В, оскільки в колі є транзистор Т1. У схемі є RLC фільтр, що зменшує пульсацію світлодіодів. Однак у схемі є 15 послідовно з'єднаних світлодіодів, що є недоліком.

Лампа марки «Іскра» (рис. 6)

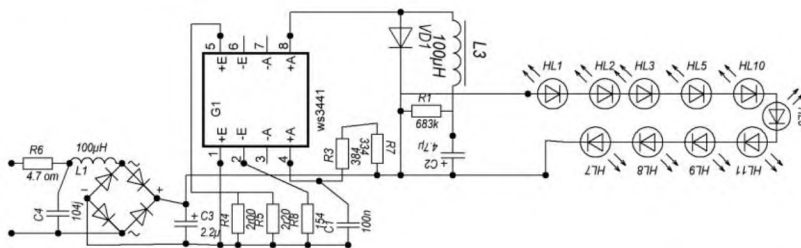


Рис. 6. Будова та електрична схема джерела світла «Іскра».

Наведена електрична схема (див. рис. 6) нормально запускається при 130 В. Це зумовлене мікросхемою живлення WS3441, також у схемі є RLC фільтр, що зменшує пульсацію світлодіодів. У схемі є сім послідовно з'єднаних світлодіодів. На вході живлення стоїть RLC фільтр, що зумовлює стабілізацію і дає змогу подати правильну синусоїду на мікросхему WS3441. Ця лампа може нормально працювати при 248 В через обмежувальний резистор R6.

Лампа марки «Aukes» (рис. 7)

Електрична схема (див. рис. 7) нормально запускається при 180 В завдяки присутності у схемі мікросхеми 9 світлодіодів, увімкнених послідовно. Резистори R1 і R3 для спаду напруги присутні у RC фільтрі, що є недоліком, оскільки можлива пульсація на світлодіодах. Вхідний діод VD1 забезпечує зменшення пульсації на джерелі живлення.

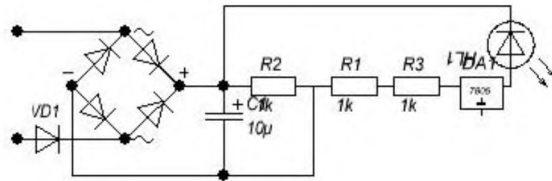


Рис. 7. Будова та електрична схема джерела світла «Aukes».

Наведена схема є найдешевшою у виробництві, у ній можливі пульсуючі ефекти, оскільки на виході діодного моста зроблений поганий фільтр. У схемі погане охолодження діодів.

Лампа марки «Hualin» (рис. 8)

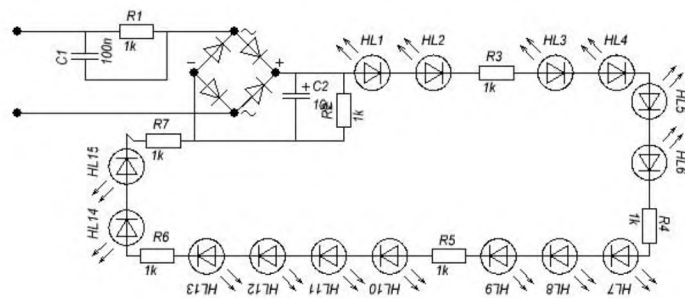


Рис. 8. Будова та електрична схема джерела світла «Hualin».

Електрична схема (див. рис. 8) нормально запускається при 120 В і може працювати при 250 В. Це зумовлене послідовно з'єднаними 15 світлодіодами. Через кожні чотири світлодіоди увімкнені резистори. У схемі присутні два RC фільтри, що зменшують пульсацію. Недоліки схеми: залежність світловіддачі від напруги і погане тепловідведення від світлодіодів.

Лампа марки «Maxus» (рис. 9)

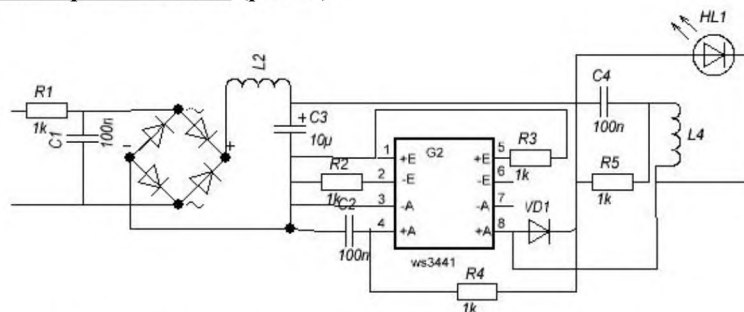


Рис. 9. Будова та електрична схема джерела світла «Maxus».

У наведеній схемі передбачено два фільтри живлення: один для живлення мікросхеми, другий для живлення світлодіодів. У фільтрі передбачені один конденсатор плівковий, одна котушка, один резистор. Ця електрична схема нормально запускається при 140 В. У схемі передбачено два RLC фільтри, один RC фільтр. Також при пуску мікросхема WS3441 і RC фільтр дозволяють зменшити пульсації на кожному рівні.

Найкраще тепловідведення є в лампах «Philips» і «Maxus», у схемах яких присутні мікросхеми, вони запускаються при більших напругах. Схеми, в яких є транзистори, запускаються при 140 В.

Такі виробники, як Hualin, не використовують охолодження, однак ця лампа найдешевша серед ламп усіх виробників і найлегша в ремонті.

У більшості ламп наявні RLC фільтри, що зменшує пульсацію на мікросхемі і на світлодіоді.

Таким чином, наші дослідження свідчать, що багато світлодіодних ламп є неякісними та не завжди відповідають характеристикам, які зазначають виробники.

Бібліографічний список

1. Гречин Д. П., Дробот І. М., Герман А. Ф., Дубік В. М. Вплив розмірів паза ротора на величину пускового моменту короткозамкненого асинхронного двигуна. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Технічні науки*. 2016. № 24, ч. 2. С. 47-54.
2. Гречин Д. П., Герман А. Ф., Дробот І. М. Континуальна математична модель електромагнітного поля асинхронної машини із зубчатим феромагнітним ротором. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агроінженерні дослідження*. 2016. № 20. С. 34-41.
3. Електропривід сільськогосподарських машин, агрегатів та потокових ліній / Є. Л. Жулай та ін. Київ: Вища шк., 2001. 286 с.
4. Електропривод / О. С. Марченко та ін. Київ: Урожай, 1995. 208 с.

АРХІТЕКТУРНІ, КОНСТРУКТИВНІ І ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ В СІЛЬСЬКОМУ БУДІВНИЦТВІ

ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ТРАНСПОРТНИХ СПОРУД ІЗ МЕТАЛЕВИХ ГОФРОВАНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Й. Лучко, д. т. н.

Львівський національний аграрний університет

В. Ковальчук, к. т. н.

*Львівська філія Дніпровського національного університету залізничного
транспорту ім. академіка В. Лазаряна*

The article analyses the main damages and defects suffered by corrugated metal structures of transport structures during their operation on roads and railways.

It is established that the causes of damage to metal corrugated structures are non-compliance with the technological cycle in the construction of transport structures of metal corrugated structures and imperfection of methods for calculating structures for force and temperature effects used in the design of these structures.

Key words: corrugated metal structures, transport structures, damage, defects, durability.

Металеві гофровані конструкції є перспективними транспортними спорудами, які використовують як малі мости й водопропускні труби на залізницях та автомобільних дорогах України. Проте досвід експлуатації показує, що в процесі експлуатації металеві гофровані конструкції зазнають різних пошкоджень і дефектів.

Наше завдання – провести аналіз проблем забезпечення довговічності транспортних споруд із металевих гофрованих конструкцій в умовах експлуатації.

У процесі експлуатації в металевих гофрованих конструкціях (МГК) виникають певні пошкодження та дефекти. Найпоширенішими серед них є руйнування захисного покриття внутрішньої поверхні конструкцій, надлишкові деформації поперечного перерізу, викришування металу біля болтових з'єднань, втрата стійкості гофр, провисання склепіння конструкції (рис. 1) [1–4]. Втрата форми споруди негативно позначається як на експлуатаційних властивостях ділянки залізничної колії чи автомобільної дороги, до складу яких входить споруда (поява ям у полотні автомобільної дороги чи нерівностей на залізничній колії над транспортною спорудою із МГК), так і на довговічності споруди (поява прогинів, що сприяє застою води у споруді, поява залишкових напружень).



Рис. 1. Пошкодження металевих гофрованих конструкцій у процесі експлуатації:
а – провисання склепіння труби із МГК та розвиток пластичного шарніру;
б – викривування металу в зоні болтових з'єднань.

Також актуальною є проблема забезпечення корозійної стійкості металевих гофрованих конструкцій під час дії агресивних ґрунтових вод, що призводить до зниження довговічності споруд із МГК. Приклади пошкодження металевих гофрованих конструкцій корозією наведено на рис. 2.



Рис. 2. Пошкодження МГК корозією в процесі експлуатації.

Питання необхідності проектування ефективного антикорозійного захисту металевих гофрованих конструкцій на сьогодні є актуальною проблемою і потребує негайного вирішення [5–9].

В умовах експлуатації також виникають пошкодження гофрованих конструкцій у вигляді вимивання ґрунту з пазух гофр конструкції та абразивні пошкодження металевих гофрованих конструкцій [5–7; 10] (рис. 3).

Під час експлуатації споруд із МГК часто спостерігається зростання залишкових деформацій і навіть повна втрата несучої здатності металевих гофрованих конструкцій. Таке руйнування споруди із МГК відбулося на об'їзній автодорозі в м. Сімферополі 28 вересня 2014 р. на км 1+350 ділянки автомобільної дороги Сімферополь – Євпаторія – Мирне – Дубки [7].

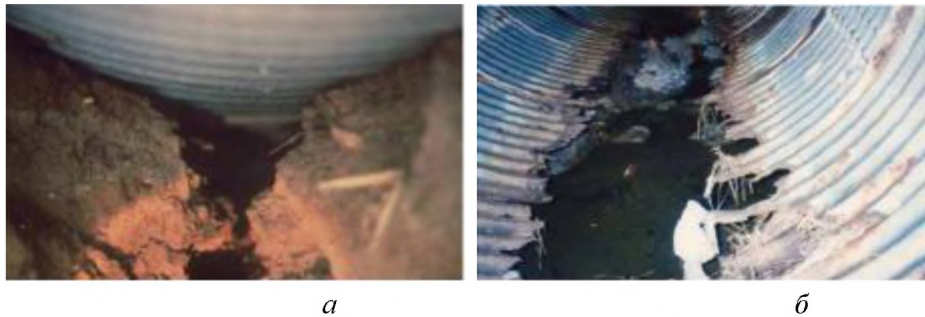


Рис. 3. Абразивні пошкодження МГК.

У результаті втрати несучої здатності споруди з МГК сталося руйнування дорожнього полотна автомобільної дороги, що спричинило загибель людей. Встановлено, що руйнування дороги у вигляді провалу діаметром близько 8 м і глибиною до 10 м сталося з боку зовнішньої кромки віражу в межах двох смуг чотирикутної ділянки автомобільної дороги. Причиною аварії стало зростання просідання ґрунту насипу, у результаті чого поздовжні зусилля в гофрованій конструкції збільшилися на 10 т, що призвело до вичерпання її несучої здатності. Фактичного запасу міцності в 1,7 % явно було недостатньо [7].

Спостерігалися при паводках розмиви насипів залізничних і автомобільних доріг, які в багатьох випадках призводили до руйнування водопропускних труб із МГК, аварій транспортних засобів та загибелі людей [11; 12]. Тому роботи, що спрямовані на захист водопропускних труб із МГК від руйнувань і прилеглих до них ділянок насипу від розмивів необхідні для забезпечення безпеки руху й запобігання значним економічним втратам при відновленні пошкоджених ділянок доріг. Такі роботи, що передбачають огляд труб із МГК при проходженні паводка з визначенням рівня води при вході потоку в трубу з виявленням місць фільтрації води через насип (її основу), місць розмиву русла, а також проведення необхідних технічних та організаційних заходів за виявлення ознак можливого розмиву насипу є першочерговими в разі експлуатації труб із МГК.

Нерівномірне осідання насипу над трубою, деформації укріплення укосів насипу, значне спотворення форми поперечного перерізу труби з МГК свідчать про недостатнє або нерівномірне ущільнення ґрунту засипки навколо металевої гофрованої конструкції.

У липні 2019 р. в містах Любліні та Добровіца (Польща) авторами статті проведено обстеження технічного стану споруд із МГК (триотвірних, арочних, замкнутого поперечного перерізу з плоскою основою та ін.). Вигляд споруд наведено на рис. 4.

В окремих спорудах виявлено просідання склепіння конструкцій, відшарування бетону у фундаменті арочних конструкцій. Велика кількість споруд із МГК була замулена та заросла рослинністю.



а



б

Рис. 4. Стан споруд із МГК (Польща): а – триотвірної арочної труби;
б – труби замкнутого контуру з плоскою основою.

Отже, споруди з МГК на сьогодні характеризуються відносно низькою експлуатаційною надійністю і довговічністю, що підкреслює актуальність подальших науково-дослідних робіт із розробки методів оцінювання та підвищення несучої здатності транспортних споруд із металевих гофрованих конструкцій в умовах експлуатації.

Найімовірнішими причинами появи пошкоджень металевих гофрованих конструкцій в умовах експлуатації є недотримання технологічного циклу будівництва споруд із МГК, зокрема недостатньо ретельне ущільнення ґрунтової обійми та механічні пошкодження цинкового антикорозійного покриття, що призводить до подальшого зменшення довговічності металевих гофрованих конструкцій. На нашу думку, поява пошкоджень МГК може бути спричинена також недосконалістю методик розрахунку, застосованих під час проектування транспортних споруд із МГК.

Бібліографічний список

1. Виноградов С. В., Кружалов Ю. М. *Натурные испытания на прочность и устойчивость подземных стальных тонкостенных труб большого диаметра.* Москва: Отдел науч.-техн. информации, 1959. 48 с.
2. Емельянов Л. М. *О расчете подземных гибких труб.* *Строительная механика и расчет сооружений.* 1961. JV21. С. 1-7.
3. Емельянов Л. Н. *О расчете тонкостенных труб, заложенных в землю.* *Гидротехника и мелиорация.* 1952. JV210. С. 18-39.
4. Ковальчук В. В. *Напружено-деформований стан металевих гофрованих труб типу горизонтальний еліпс при взаємодії із ґрунтом засипки.* *Проблеми та перспективи розвитку залізничного транспорту:* матеріали 75-ї Міжнар. наук.-практ. конф. Дніпропетровськ, 2015. С. 274-276.
5. Клейн Г. К. *Расчет труб, уложенных в земле.* Москва: Госстройиздат, 1957. 195 с.
6. Коваль П. М., Бабяк І. П., Сітдикова Т. М. *Нормування при проектуванні і будівництві споруд з металевих гофрованих конструкцій.* *Вісник Дніпропетровського національного*

університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. Дніпропетровськ: Вид-во ДНУЗТ, 2010. № 39. С. 114-117.

7. Овчинников И. И., Овчинников И. Г., Блинков М. А., Зарудний А. И. Расчетная оценка возможных причин разрушения гофрированной трубы под автомобильной дорогой в Крыму. *Транспортные сооружения*. 2017. Т. 4, № 1. 19 с.
8. Mair R. J., Gumbel J. E., Spasojevic A. D. Centrifuge modelling of the effects of soil loading on flexible sewer liners. *Journal Geotechnique*. 2007. No. 4. P. 331-341.
9. Mathews J. C., Simicevic Ja., Kestler M. A., Piehl R. Decision analysis guide for corrugated metal culvert rehabilitation and replacement using trenchless technology. Washington: D.C. United States Department of Agriculture. Forest Service, 2012.
10. Лучко Й. Й., Ковальчук В. В. Застосування металевих гофрованих конструкцій при ремонті дефектних залізобетонних труб на залізничних та автомобільних дорогах України. *Актуальні проблеми наукового й освітнього простору в умовах поглиблення євроінтеграційних процесів: тези доп. Міжнар. наук.-практ. конф. Мукачеве: Карпатська вежа, 2015. С. 337-340.*
11. Осокин И. А. Совершенствование методов расчета металлических гофрированных конструкций с эксплуатационными повреждениями: дисс. ... канд. техн. наук. Екатеринбург, 2014. 242 с.
12. Петрова Е. Н. Совершенствование методов расчета обделок тоннелей из стальных гофрированных элементов: дисс. ... канд. техн. наук. Москва, 2011. 134 с.

ТЕХНОЛОГІЧНЕ ВИРІШЕННЯ ШУМО- ТА ЗВУКОІЗОЛЯЦІЇ У КОНСТРУКЦІЯХ ПІДЛОГ, СТЕЛІ, СТІН, ПЕРЕГОРОДОК

*С. Бурченя, к. т. н., Ю. Фамуляк, к. т. н., А. Бурченя
Львівський національний аграрний університет*

The article presents technological solutions for protection of walls, ceilings and floors from impact, air and structural noise. Describes the types of building materials that can most effectively act as a sound absorber.

Key words: sound insulation, noise insulation, technological solutions, shock noise, air noise, structural noise.

Комфорт у будівлі багато в чому залежить від того, наскільки вона ізольована від сторонніх звуків. Звукоізоляцію в будівлі можна використовувати для стелі, стін та підлоги. Тому слід застосувати ефективні заходи для поглинання і зниження всього чутного спектра звукових і вібраційних частот. Заходи зі звукоізоляції в будівлі спрямовані на усунення чотирьох видів шумів:

- ударного як наслідку взаємодії на тверде тіло, після чого шум поширюється крізь конструкцію, яка стає джерелом випромінювання (кроки по підлозі, падіння предметів на підлогу);
- повітряного, яким вважається шум, що має джерело випромінювання в повітрі (людський голос, музика, шуми (голоси сусідів, гучна музика, сигнали транспорту, гавкіт собак));

- структурного (шум, що передається твердими конструкціями будівель, незалежно від первинного джерела, і розповсюджується повітряним шумом (вібрації труб, вентиляційних шахт, сходів, ліфта));

- акустичного (відлуння в порожньому приміщенні) [1].

У нормативних джерелах подано інформацію щодо різних видів шуму в житлових приміщеннях, громадських будинках та на території житлової забудови, описано методики вимірювань різних видів рівнів шуму та методи визначення звукоізоляції огорожувальних конструкцій, проте відсутні технологічні аспекти вирішення звуко- та шумоізоляції в житлових приміщеннях [2; 3].

Наше завдання – дослідити основні способи технологічного вирішення шумо- та звукоізоляції в конструкціях підлог, стелі, стін та перегородок.

Для захисту від шуму використовують різні матеріали, що створюють перешкоду на його шляху. Принцип вибору матеріалів для захисту від сторонніх звуків залежить від поставленого завдання.

Схеми поглинання або придушення звуку. За ступенем жорсткості звукопоглинальні матеріали бувають: тверді, м'які, напівжорсткі:

- тверді матеріали: виробляються на основі гранульованої мінеральної вати; матеріали, до складу яких входять пористі заповнювачі, такі як пемза, спучений перліт, вермикуліт. Коефіцієнт звукопоглинання: 0,5. Об'ємна маса: 300-400 кг/м³;

- м'які звукопоглинальні матеріали виготовляють на основі мінеральної вати або скловолкна; а також вати тощо. Коефіцієнт звукопоглинання: від 0,7 до 0,95. Об'ємна маса: до 70 кг/м³;

- напівжорсткі матеріали – це мінераловатні або скловолкнисті плити, матеріали з пористою будовою – пінополіуретан тощо. Коефіцієнт звукопоглинання: від 0,5 до 0,75. Об'ємна маса: від 80 до 130 кг/м³.

Для боротьби з ударним шумом застосовують пружні матеріали, в основному із закритою комірчастою структурою. А повітряний шум долають пористі або волокнисті матеріали, з високим коефіцієнтом звукопоглинання. Зі структурним шумом боротися можна з допомогою проміжного матеріалу для захисту стиків несучих елементів [4].

Шумоізоляція повітряних шумів. Основною характеристикою матеріалів для захисту від повітряного шуму є індекс звукоізоляції (R_w), виражений в децибелах: для того щоб не було чути людську мову за стіною, потрібно, щоб він був не менше ніж 50 дБ. Інша характеристика – коефіцієнт звукопоглинання: від 0 до 1. Чим ближче коефіцієнт звукопоглинання до 1, тим вищі захисні якості матеріалу [4].

Одним зі способів захисту від проникнення сторонніх звуків може бути встановлення щільних і масивних стін і перекриттів. Це може бути монолітний залізобетон, керамзитові і пінобетонні блоки тощо. Головне, щоб вони разом зі зв'язуючим розчином утворювали герметичну конструкцію без щілин і отворів. В одній перегородці можлива комбінація декількох щільних матеріалів за наявності жорстких зв'язків між усіма елементами конструкції: наприклад, стіна з пемзобетонних блоків на цементно-піщаному розчині, облицьована цеглою.

Більш прийнятним способом захисту від повітряного шуму вважається створення багатошарової конструкції, що складається з кількох шарів, які чергуються, а саме жорстких, щільних і м'яких будівельних матеріалів.

Як жорсткий шар можна застосовувати щільні матеріали типу бетону, цегли, гіпсокартону та ін. Вони виявляють звукоізоляційні властивості, і чим більша їхня щільність, тим вища звукоізоляція. Шар м'якого матеріалу має звукобірну функцію. Як звукопоглинальний шар застосовують матеріали з волокнистою структурою: мінеральну вату, скловату, кремнеземні волокна. При цьому має значення товщина звукопоглинального матеріалу в конструкції, ефективна товщина починається з 50 мм. Товщина поглинального шару повинна становити не менше ніж 50 % внутрішнього простору перегородки [5].

На сьогодні найефективнішими матеріалами, що мають високі значення коефіцієнта звукопоглинання, вважаються вироби з мінеральної вати і скловолокна.

Для звукоізоляції перегородок використовують панелі PhoneStar, PhonStar, плити TECSOUND, панелі Tecsound GIPS FT, Tecsound® GIPS S, скловолокнисті плити та мати марки «акустична перегородка», які обшиті листами ГКП та кріпляться до металевого або дерев'яного каркаса [5–8].

Шумоізоляція ударних шумів. Матеріали, які використовують для ізоляції ударного шуму, звукову хвилю не поглинають, а відштовхують, змушуючи її втрачати енергію. Для ізоляції від ударного шуму використовують пористі матеріали з малим значенням динамічного модуля пружності, оскільки згасання звукової хвилі пояснюється тим, що звукова енергія витрачається на пружні деформації матеріалу.

Один із варіантів захисту від ударного шуму – укладання під «чистову підлогу» прокладок зі звукоізоляційних матеріалів. Однією з важливих порівняльних характеристик матеріалів, що захищають від ударного шуму, є індекс зниження приведенного рівня ударного шуму L_{nw} [4].

Варіант захисту від ударного шуму: створити багатошарову конструкцію – плаваючу підлогу. Конструкція плаваючої підлоги являє собою шар звукопоглинального матеріалу, закритий бетонною стяжкою товщиною не менше ніж 6 см; підкладку і фінішне покриття.

Для прикладу, крім класичних варіантів звукоізоляції підлоги, таких як: застосування акустичних мінераловатних плит Шумостоп К2, плит, виготовлених з кам'яної вати ROCKSLAB ACOUSTIC, базальтових плит Acoustic Wool Sonet, плит зі скловати Шумостоп С2, панелі Tecsound GIPS FT, плити з кам'яної вати STEPROCK ND, плити бетону і сухої стяжки, сьогодні також використовують шумоізолюючі підкладки зі спінених синтетичних матеріалів (пінополіестер, пінополіуретан, пінополіпропілен, пінополіетилен) різної вартості. Структура спінених матеріалів містить величезну кількість заповнених повітрям бульбашок, що створюють щільну й ефективну перешкоду на шляху проходження звукових хвиль. Шумопоглинальну підкладку використовують при укладанні збірної підлоги, такої як паркет, ламінат, масивна шпунтована дошка. Матеріал «Шумостоп – С2» зі штапельного скловолокна при товщині 20 мм має індекс

зниження ударного шуму 42 дБ. Під час укладання біля стін рекомендують залишати зазори 10–15 мм для забезпечення виведення вологи.

Для звукоізоляції плоских покрівель застосовують інноваційну звукоізоляційну систему для металевих дахів, яку використовують для торгових, виставкових центрів та інших об'єктів з великою площею. Завдання матеріалу TECSOUND 50 – глушити вібрацію й ударний шум металевої покрівлі [5–8].

Шумоізоляція структурного шуму. Для звукоізоляції водостічних труб застосовують Tecsound Insulation Pipe та мембрану TECSOUND® FT 55 AL, а також її використовують для каналізаційної системи, систем кондиціонування. Окрім вищезазначених звукоізоляційних вирішень, ще використовують звукоізоляційні коробки для розеток та електроніки, які можна монтувати як у гіпсокартонних перегородках, так і цегляних стінах [8].

Отже, як бачимо, є різні види шуму та способи захисту, тому вибір конструкції системи здійснюють із врахуванням конструктивних та архітектурних особливостей, водночас це залежить і від платоспроможності замовника.

Бібліографічний список

1. Звукоізоляція. Види шумів. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/> (дата звернення: 11.06.2020).
2. ДБН В 1.1 -31:2013. Захист територій будинків і споруд від шуму. [Чинний від 2014-06-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України, 2014. 77 с.
3. ДСТУ Б В.2.6-86:2009. Конструкції будинків і споруд. Звукоізоляція огорожувальних конструкцій. Методи оцінювання. [Чинний від 2009-11-30]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 29 с.
4. Звукоізоляційні матеріали. Види звукоізоляційних матеріалів. URL: <https://stroyprec.com.ua/zvuko> (дата звернення: 10.06.2020).
5. Звукоізоляція стін кімнати. URL: <https://wolf-bavaria.com.ua/uk/zvukoizolyatsiya-stin> (дата звернення: 10.06.2020).
6. Rockwool. URL: https://www.rockwool.ua/products_ua/ua-diy/steprock-hd-ua (Last accessed: 11.06.2020).
7. Захист від шуму і вібрації. URL: <http://www.acoustic.ua/production/826> (дата звернення: 11.06.2020).
8. Tecsound. Продукція. Акустичні системи. URL: https://www.tecsound.com.ua/products_category/tecsound/ (дата звернення: 11.06.2020).

ДЕФОРМАЦІЙНИЙ МЕТОД РОЗРАХУНКУ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПОЗАЦЕНТРОВО СТИСНУТИХ ФУНДАМЕНТНИХ ПОРОЖНИСТИХ БЛОКІВ

*В. Білозір, к. т. н., І. Біденко, асистент,
Львівський національний аграрний університет
І. Мельник, к. т. н., В. Сорохтей, с. н. с., Т. Приставський, с. н. с.,
Т. Кінаш, аспірант, В. Партута, магістр, Р. Грушка, інженер
Національний університет «Львівська політехніка»*

Worked out deformation methodology of calculation of bearing strength off-center the compressed fundamental blocks with effective insertions. The diagrams of

deformation of concrete at a stretch and clench are accepted in the type of polynomials. Theoretical results on 3 – 14 % exceeded experimental. Obviously, that the specific of model tests influences on it.

Key words: fundamental hollow blocks, bearing strength, deformation method, diagrams of deformation.

Конструктивне вирішення порожнистих фундаментних блоків з ефективними вставками дозволяє суттєво полегшити ці блоки і в окремих випадках забезпечити кращі теплоізоляційні показники [1]. Широкому впровадженню в практику будівництва таких блоків сприяють експериментально-теоретичні дослідження. Тому розроблення деформаційного методу розрахунку несучої здатності фундаментних порожнистих блоків за позацентрального стиску є актуальною проблемою.

Дослідження, виконані ГНДЛ-112 Національного університету «Львівська політехніка» за участі науковців Державного науково-дослідного інституту будівельних конструкцій і Львівського національного аграрного університету, засвідчили доцільність використання ефективних вставок з пінополістиролу в конструкціях перекриттів і покриттів будівель [2; 3]. Особливу роль у процесі впровадження в практику будівництва такого типу конструкцій відіграє використання деформаційного методу розрахунку, суттєво розвинутого професором А. М. Бамбурою [4]. Цей метод наразі вважається основним, що знайшло відображення у вітчизняних нормах і стандарті [5; 6].

Проте з літературних джерел не відомо, чи можна деформаційну методику використати для розрахунку позацентрально стиснутих ефективних порожнистих бетонних блоків.

Завданням цієї праці є розроблення методу розрахунку порожнистих фундаментних блоків зі вставками з пінополістиролу за дії позацентрального стиску та з урахуванням впливу розтягнутої зони бетону на роботу цих конструкцій. Такий напружено-деформований стан є характерним для блоків під зовнішніми стінами.

Випробувували блок з двома порожнинами марки ФБП-1 (рис. 1) і блоки з чотирма порожнинами марки ФБП-2 (рис. 2) за дії позацентрального прикладеного стискального зусилля з ексцентриситетом 100 мм.

Перед випробуванням блоків експериментально визначали основні механічні характеристики бетону. Ці дані використані для аналітичного опису діаграм деформування бетону за стиску у вигляді поліномів п'ятого степеня, коефіцієнти a_k якого визначали за формулами, поданими у праці [4]. Діаграми деформування бетону за розтягу поки що не нормовані [5], тому їх у першому наближенні приймали також у вигляді полінома з такими ж коефіцієнтами, як за стиску. Деформації, що відповідають піковій точці діаграми деформування, приймали згідно з нормами [5]: $\varepsilon_{ct1} = 2f_{ct}/E_c$. Розрахунки засвідчили, що частина нижньої полиці або й вона вся є розтягнутою, і за збільшення навантаження в ній утворюються тріщини (рис. 3).

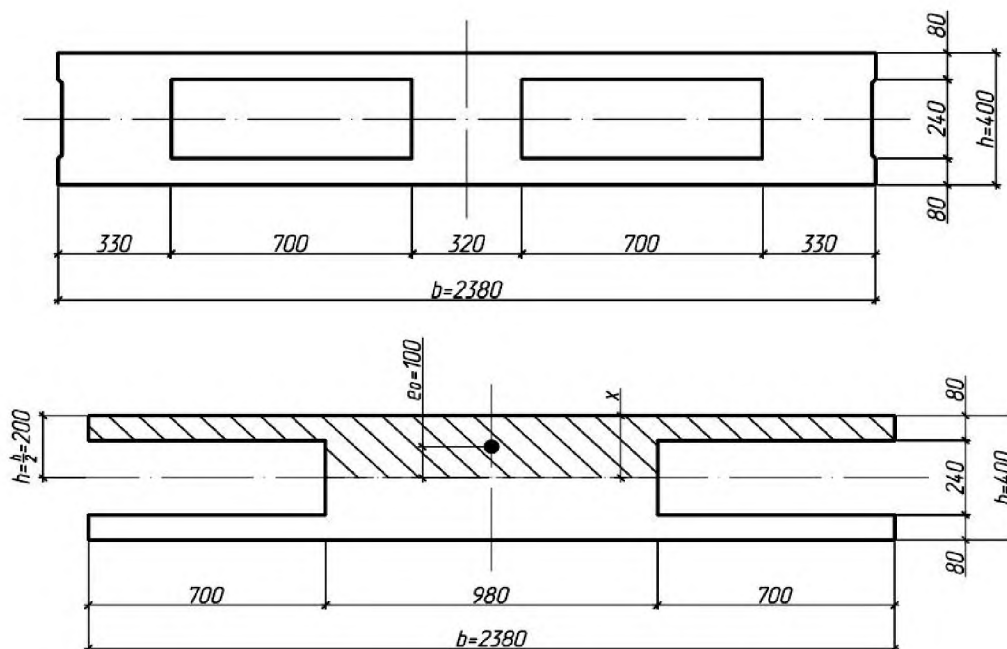


Рис. 1. Поперечний та розрахунковий перерізи фундаментного блоку марки ФБП-1.

Несучу здатність фундаментних блоків визначали в Excel методом послідовних наближень. За результатами розрахунку отримано дані про напружено-деформований стан блоків від початку завантаження до руйнування. Критерієм руйнування є втрата рівноваги внутрішніх і зовнішніх сил, що характеризується максимумами на графіку «сила-кривизна».

Отримані розрахунком за деформаційною методикою теоретичні значення тріщиноутворення і вичерпання несучої здатності блоків були порівняні з відповідними експериментальними значеннями дослідних зразків (табл. 1).

Як видно з порівняння, теоретичні значення досліджуваних величин мають деяке перевищення над експериментальними значеннями, особливо для блока марки ФБП-1 – від 12 % до 14 %. Для блока марки ФБП-2 це перевищення є меншим – від 3 % до 7 %.

Таким чином, розроблена деформаційна методика розрахунку порожнистих фундаментних блоків на дію позакентрово прикладеного зовнішнього навантаження з урахуванням ідеалізованої діаграми деформування бетону за розтягу.

Розрахунок за розробленою методикою натурних порожнистих блоків показав задовільну збіжність з експериментальними даними за показниками несучої здатності і тріщиностійкості.

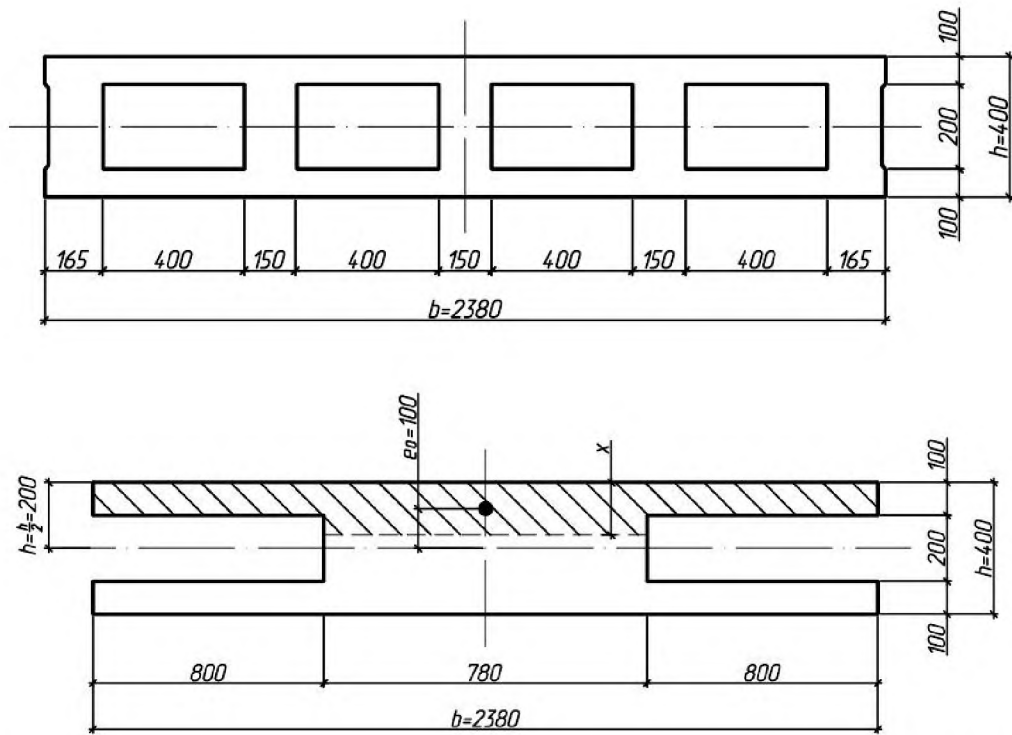


Рис. 2. Поперечний та розрахунковий перерізи фундаментного блоку марки ФБП-2.

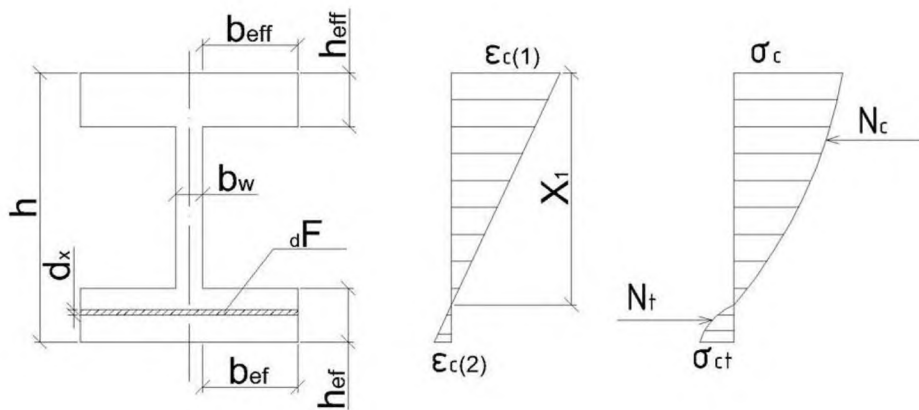


Рис. 3. Розрахунковий переріз та епюри відносних деформацій і напружень фундаментних блоків.

Таблиця 1

Порівняння експериментальних і теоретичних результатів досліджень

Марка блока	Несуча здатність			Утворення тріщин		
	N_u^{exp} , кН	N_u^{th} , кН	$\frac{N_u^{th}}{N_u^{exp}}$, кН	N_{cr}^{exp} , кН	N_{cr}^{exp} , кН	$\frac{N_{cr}^{th}}{N_{cr}^{exp}}$, кН
ФБП-1	2075,0	2350,4	1,12	1896,2	2169,1	1,14
ФБП-2	2206,0	2269,6	1,03	1988,7	2122,2	1,07

Бібліографічний список

1. Мельник І. В., Паньків М. І. Ефективні блоки стін підвалів. *Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі і споруди*. Рівне, 1999. С. 212-217.
2. Бамбура А. М., Мельник І. В., Білозір В. В., Сорохтей В. М. Розрахунок несучої здатності фрагментів монолітного залізобетонного перекриття з трубчастими вставками за деформаційним методом. *Наука та будівництво*. 2018. № 1. С. 4-11.
3. Bambura A., Mel'nyk I., Bilozir V. et al. The Stressed-deformed State of Slab Reinforced-concrete Hollow Structures Considering the Biaxial Compression of Concrete. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2020. Vol. 7, issue 1. P. 34-42.
4. Бамбура А. М. Експериментальні основи прикладної деформаційної теорії залізобетону: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. Харків: ХДТУБА, 2006. 39 с.
5. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. [Чинний від 2011-07-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 71 с.
6. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. [Чинний від 2011-06-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. 118 с.

ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ І РОЗРАХУНКУ ТОНКОСТІННИХ СТАЛЕВИХ ЕЛЕМЕНТІВ ВІДКРИТОГО ПРОФІЛЮ

Ю. Боднар, к. т. н.

Львівський національний аграрний університет

Calculations were performed for thin-walled profiles of U-section and C-section taking into account the limited warping of the sections by the analytical method and with the use of thin-walled rod finite elements. The obtained results, the influence of deplanation on the stress and the difference in the work of the considered profiles are analyzed.

Key words: thin-walled steel profile, stress, theory of thin-walled rods, finite element method.

Для будівництва громадських (кафе, торгово-виставкові павільйони, автозаправні станції тощо), виробничих (склади, ангари, виробничі цехи, ферми, овочесховища тощо) споруд, житлових малоповерхових будинків використовують тонкостінні сталеві профілі незамкнутого (відкритого) профілю. Застосування тонкостінних профілів також ефективно під час реконструкції будівель і споруд,

наприклад, при надбудові мансардного поверху над існуючим будинком, створенні вентиляційних фасадів тощо. Отже, актуальним є питання раціонального проектування конструктивних систем зі сталевих тонкостінних елементів, правильного вибору теорій і методів їх розрахунку.

Якщо рівнодійна згинального навантаження в перерізі не проходить через центр згину перерізу, то це спричинює не тільки згин балки, а й її кручення. Як відомо, поперечні перерізи некруглої форми в процесі закручування стрижня викривляються – депланують. Якщо депланація обмежена, то в поперечних перерізах поряд з дотичними виникають і нормальні напруження. Кручення називають обмеженим.

У технічній теорії тонкостінних стрижнів відкритого профілю (теорії В. З. Власова) [1] гіпотеза плоских перерізів замінюється більш загальною гіпотезою жорсткого контуру. Стрижень розглядається як циліндрична чи призматична оболонка, що має в площині поперечного перерізу жорсткий контур. Для профілів з відкритим контуром також приймається гіпотеза про відсутність деформацій зсуву серединної поверхні. Ця теорія побудована на більш загальних передумовах, ніж класична, і виявляє якісно нові ефекти в розподілі напружень по перерізу та деформуванні тонкостінного стрижня відкритого профілю. У результаті вона дозволяє точніше прогнозувати напружено-деформований стан елементів конструкцій.

Аналітичні методи розв'язування задач для тонкостінних стрижнів у рамках теорії Власова [1], як правило, є трудомісткими для повсякденного інженерного застосування внаслідок складності математичних співвідношень. Тому виникає необхідність застосування числових методів розрахунку, зокрема методу скінченних елементів. При цьому застосовуються тонкостінні стрижневі скінченні елементи (далі ТСЕ). Такі елементи запропоновані в працях [2; 3]. Порівняно з традиційними стрижневими скінченними елементами, у яких початок і кінець мають по шість ступенів свободи (три лінійних і три кутових), ТСЕ на початку й кінці має додатково ще один ступінь свободи – депланацію. Подібні скінченні елементи застосовані у програмному комплексі ЛРА [4] та ЭСПРИ [5] (програма «Тостер»).

При прикладенні нормального розподіленого навантаження до полиці профілю внаслідок її великої податливості остання буде істотно деформуватися. Це призведе до нерівномірної передачі навантаження. Для непрямого врахування цього, як правило, прикладають навантаження за законом трикутника. Тоді результативний вектор навантаження пройде через центр ваги епюри навантаження, що лежить на відстані $b/3$ від краю стінки (рис. 1).

Оскільки рівнодійна $q_{рез}$ не проходить через центр згину, то балка буде піддаватись не тільки згину, а й крученню моментами $m = q_{рез} \cdot e$, де $e = a_x + b/3$.

Розглянемо вільнообперту однопролітну балку прольотом 3 м із тонкостінного швелера 50-150-50 товщиною 1,5 мм. До балки прикладені рівномірно розподілені сили $q_{рез} = 9,81$ Н/м та моменти m .

У табл. 1 наведено порівняння нормальних напружень у точках перерізу посередині прольоту, отриманих згідно з теорією Власова та з використанням ТСЕ.

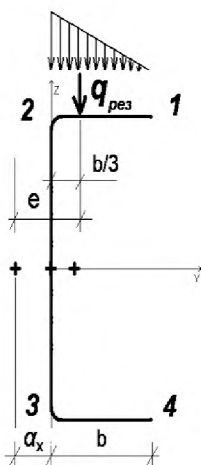


Рис. 1. Схема прикладеного навантаження.

Таблиця 1

Порівняння нормальних напружень			
Номер точки	Аналітичний розрахунок, Н/см ²	Числовий розрахунок, Н/см ²	Різниця, %
1	154,14	148,72	3,6
2	-178,86	-175,50	1,9
3	178,86	175,50	1,9
4	-154,14	-148,72	3,6

Розглянемо балку прольотом 2 м, навантажену способом, описаним вище. Балка жорстко защемлена на опорах. Будемо розглядати й порівнювати результати для двох тонкостінних балок: швелера 40-100-40 та С-подібного профілю 20-40-100-40-20; товщина 1,5 мм. Розрахунок будемо здійснювати з використанням ТСЕ.

На рис. 2, 3 відображено характер розподілу та порівняння внутрішніх зусиль у перерізах балок.

Епюри поперечних сил та згинальних моментів не залежать від перерізу. У табл. 2 подано значення нормальних напружень, узяті в характерних точках поперечного перерізу на опорі (рис. 4).

Проаналізовано застосування різних методик (класичної теорії стрижнів, теорії тонкостінних стрижнів професора Власова, тонкостінних стрижневих скінченних елементів) до розрахунку тонкостінних сталевих елементів відкритого профілю. Згідно з отриманими результатами розрахунків, класична теорія згину дає занижені результати напружень. Так, для розглянутого швелера максимальні нормальні напруження, отримані згідно з класичною теорією, становлять лише 34 % від отриманих згідно з теорією тонкостінних стрижнів, а для С-подібного перерізу – 40 %. Однак класична теорія згину не враховує деплاناцію поперечного

перерізу й нерівномірність розподілу напружень по ширині полиць, і тому результати за наявності таких деформацій є хибними.

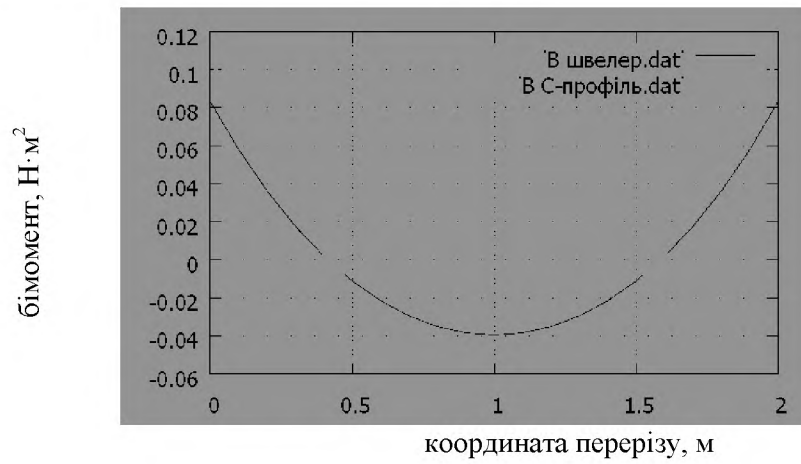


Рис. 2. Епюра бімоментів.

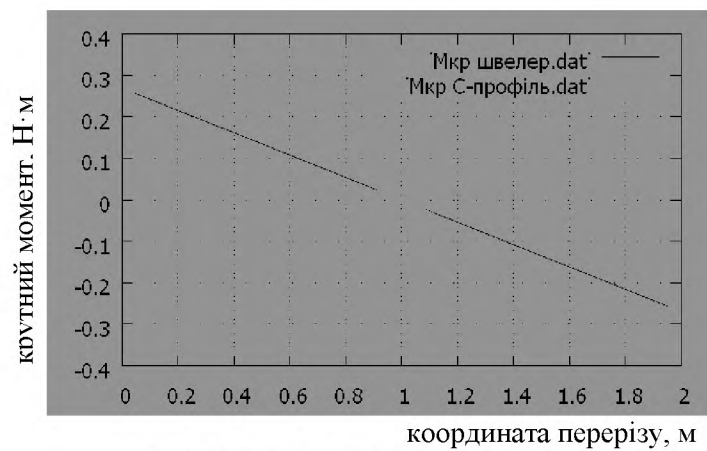


Рис. 3. Епюра крутних моментів.

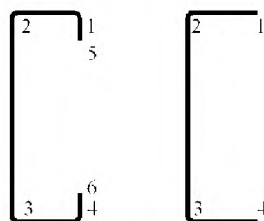



Рис. 4. Характерні точки поперечного перерізу.

Таблиця 2

Порівняння напружень в опорних перерізах

№	Профіль	Номер точки	Класична теорія, Н/см ²	Теорія тонкостінних стрижнів, Н/см ²
1		1	41,99	-119,58
		2	41,99	124,78
		3	-41,99	-124,78
		4	-41,99	119,58
2		1	35,61	-25,31
		2	35,61	89,66
		3	-35,61	-89,66
		4	-35,61	25,31
		5	22,07	-90,64
		6	-22,07	90,64

Різниця між результатами аналітичного розрахунку згідно з теорією тонкостінних стрижнів та числового розрахунку з використанням тонкостінних стрижневих скінченних елементів по нормальних напруженнях є незначною і становить максимум 3,6 %. Різниця може бути пояснена спрощеним підрахунком геометричних характеристик при аналітичному розрахунку (не враховано заокруглення кутів).

Для защемлених балок, які працюють в умовах обмеженого кручення, переріз С-подібний є раціональнішим за швелерний, оскільки максимальні за модулем нормальні напруження є меншими; для розглянутих задач різниця становила 27 %.

Бібліографічний список

1. Власов В. З. Тонкостенные упругие стержни. Москва: Физматгиз, 1959. 566 с.
2. Туснин А. Р. Численный расчет конструкций из тонкостенных стержней открытого профиля. Москва: МГСУ; Изд-во АСВ, 2009. 143 с.
3. Лалин В. В., Рыбаков В. А. Конечные элементы для расчета ограждающих конструкций из тонкостенных профилей. *Инженерно-строительный журнал*. 2011. № 8 (26). С. 69-80.
4. Конструктор тонкостенных сечений КТС-САПР. *LiraLand Group*. URL: <https://www.liraland.ua/lira/systems/kts.php> (дата обращения: 08.08.2020).
5. ЭСПРИ. Электронный справочник инженера. Руководство пользователя: учеб. пособие. Киев, 2013. URL: http://www.liraland.ru/public_private/espri/2013/espri2013R2.pdf (дата обращения: 08.08.2020).

ІСТОРИЧНА СПАДЩИНА ВЕЖОВОГО ГОДИННИКАРСТВА ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ ТА ЇЇ РЕСТАВРАЦІЯ

*О. Бурнаєв, к. ф.-м. н., В. Качуровська, Л. Гривас
Львівський національний аграрний університет*

The work presents a rediscovered personality of the tower clock making art, a person who was forgotten during the Soviet occupation, i.e., Polish master of tower clock

Michał Mentsowicz from Krosno. He was a creator of hundreds of tower clocks in Western Ukraine, a winner of clock exhibitions in Paris. However, Michał Mentsowicz was completely unknown in Ukraine and Poland. Many of his lost works were recreated over the last 20 years by the employees of the Lviv National Agrarian University.

Key words: technical historical heritage, tower clocks, restoration.

З набуттям незалежності України почалось відродження численних традицій, зокрема відбудова церков, реставрації ратуш і дзвіниць. При цьому виявилось, що традиція вежового годинникарства повністю втрачена, лише в поодиноких містах збереглися годинникарі, здатні заводити і змащувати годинники, але була повністю відсутня база для проектування та виробництва – старовинні годинники здебільшого знищені, а традиції забуті.

На початку 2000-х років з реконструкції знищеного в радянські часи механізму фасадного годинника з боєм на приміщенні колишньої Рільничої школи в Дублянах, заснованої 1856 року, розпочалося зародження унікальної для сьогочасної України школи вежового годинникарства. Унаслідок відсутності в державі цілої галузі – годинникарства, у 2000 р. адміністрацією Львівського державного аграрного університету було поставлене завдання розробити засоби відновлення роботи старовинного вежового годинника, що не функціонував з 60-х років минулого століття і був розкомплектований на 90 %. З вирішення цього завдання почалась майже двадцятирічна діяльність з відновлення технічної спадщини вежового годинникарства України [1].

Завданнями, пов'язаними з реставрацією та реконструкцією вежових годинників з курантами, займались у різні роки викладачі факультетів механіки та енергетики, будівництва і архітектури: І. Є. Коненко, І. Я. Кулинич, С. М. Баранович – проектуванням механізмів, С. М. Серветник – дизайном, Б. Т. Хлисту́н – технологічним втіленням креслень, В. Т. Дмитрів – розробкою мікропроцесорних систем, В. М. Сиротюк – систем живлення; В. М. Ціцький – монтажем механізмів, Ю. М. Токарський – архівним пошуком стародавніх вежових годинників. Не одне покоління студентів-архітекторів пробувало свої сили в ескізах чи макетах циферблатів годинників, у тому числі французькі студенти-стажисти університету. З часом до годинників, курантів і карильйонів⁹, які навчились проектувати в університеті й виготовляти на нечислених промислових підприємствах, що вижили, додалися жакмари¹⁰.

Університетський годинник, виготовлений першим, через близьке до лабораторій розташування тривалий час слугував тестовим майданчиком для випробувань. Роботи над реставрацією годинникової спадщини України продовжились, і поступове відвідування десятків об'єктів реставрації призвело до неочікуваного історичного відкриття: *знайдено виробника першого*

⁹ Карильйон – набір настроєних по нотах дзвонів для виконання церковних передзвонів або мелодій.

¹⁰ Жакмар (від фр. *Jacque Marteau*) – фігурки-персонажі, що виконують рухи-сценки під час бою годинника.

фасадного годинника Рільничої школи і більшості годинників Західної України.

Під час реконструкції годинника Ратуші в Бережанах на механізмі було виявлено прізвище автора і місто, де розташовувалась фабрика. Завдячуючи європейському фінансуванню програми Копернікус, усі польські архіви фотодокументів були оцифровані, і нам вдалося знайти в них дуже цікаві докази діяльності майстра на тоді польських теренах Західної України. Поодинокий випадок Бережан не говорить майже ні про що, але коли виявилось, що майже всі годинники (як правило, знищені) належали руці однієї людини, це було вражаюче відкриття. Чимало механізмів не були підписані, але в конструкції був той самий стиль і технологія виконання стрілок та деталей механізмів.

Отже, Міхал Менцович з Кросно (Польща) (19 вересня 1864 – 25 березня 1938) – засновник і власник Першої Національної фабрики вежових годинників (1901), майстер-годинникар і підприємець, багаторазовий переможець на національних та міжнародних промислових виставках, у тому числі золотий призер Міжнародної промислової виставки в Парижі в 1908 р. за свій вежовий годинник. Він виконував багато соціальних функцій у Кросно, зокрема був цехмістром Великої гільдії, президентом екзаменаційної комісії підмайстрів, президентом Товариства «Згода», членом міської ради та заступником мера міста Кросно. «Перша Національна фабрика вежових годинників» у Кросно існувала у 1901–1938 рр. (див. рис.). Офіс знаходився у будівлі сім'ї власника, розташованій у центрі міста, недалеко від парафіяльної церкви. На першому поверсі була ливарня і відділ обробки великих деталей годинників, вище вели обробку дрібних деталей і механізмів, циферблатів. Після смерті Міхала Менцовича через фінансові проблеми сім'ї заводське приміщення було продано. Майстер похований у старій частині муніципального кладовища. Нині в приміщенні колишнього заводу розмістився музей ремесла. У будівлі є годинник (частково реконструйований) місцевого виробництва [3].

Про це ми дізнались у музеї. На момент контакту працівникам музею Менцовича не було відомо рівно нічого про його українську спадщину, крім кількох фото до 1939 р. Вони дуже втішились від переданих нами гігабайтів матеріалів про сучасний стан ПОЛОВИНИ його творчої спадщини або її реставрації.

А тепер про наші відкриття. Виявлено не менше ТРИДЦЯТИ вежових годинників у Західній Україні, серед яких – годинники Управління Львівської залізниці, ратуш Дрогобича і Бережан, теперішнього приміщення Ощадбанку та ратуші у Кам'янці-Бузькій, Рільничої школи в Дублянах. Це перелічені ті механізми, що на сьогодні існують, а деякі з них успішно працюють після мінімальних змашувань і чисток. До багатьох із них іншим дослідникам технічної історії доступ значно утруднений, оскільки вони розташовані на режимних об'єктах типу Управління Львівської залізниці або Ощадного банку. Лише потреба в реставрації відкрила доступ до них авторам цієї роботи.

Щодо годинника нашої Рільничої школи, то, незважаючи на те, що оригінальний механізм годинника відсутній, за конструкцією залишків деталей і

виглядом стрілок, а також за датою будівництва споруди (1909 – це рік у межах діяльності фабрики Міхала Менцовича) можна однозначно ідентифікувати авторство нашого годинника в його ранній версії з примітивною дерев'яною шафою механізму.



Рис. Міхал Менцович на своїй годинниковій фабриці в Кросно [6].

Всього Міхал Менцович виготовив 280 годинників за 37 років [4], проте не надто на цьому розбагатів: щоб його поховати, сім'ї довелося продати годинникову фабрику, на другому поверсі якої вони жили. Годинники Міхала Менцовича є естетично досконалими і поєднують красу з точністю, міцністю і надійністю, перевіреною часом. Механізми, що збереглися протягом двох воєн і радянської окупації, цілком справні і сьогодні, через 100 років з часу їх виготовлення.

Що характерно – вироби Міхала Менцовича були не першими годинниками, встановленими на старовинних ратушах і костелах. Як видно з конструкції, на ратушах Бережан і Дрогобича збереглися вексельні механізми (набори шестерень на циферблатах, до валів яких кріпляться стрілки), а також противаги і примітивні кардани старіших епох. Справа в тому, що ці механізми значно менше навантажені і, відповідно, не зношуються. Їх старий вік ідентифікується за технологією виробництва (ковані вироби, явно не початку ХХ ст.), значною корозією, спрацюванням пар тертя, на яких часто немає антифрикційних втулок, залізо третється по залізу, що вимагало частого, іноді щоденного змащування.

Отже, проведений значний архівний пошук заново виявив історичну постать майстра-годинникаря, фабриці якого належить більшість вежових годинників Галичини.

За останні 20 років реставраційної діяльності практично відновлено український сегмент годинникової спадщини Міхала Меншовича з Кросно, яка складає велику частку з усіх вежових годинників Західної України. Проведено повну ідентифікацію й доведено належність його фабрики значної частини вежових і фасадних годинників, досліджено ідентифікаційні особливості його механізмів, усі результати передано в музей майстра у польському місті Кросно.

Бібліографічний список

1. Бурнаєв О. Розробка жакмарів з автоматичним керуванням. *Вчені Львівського національного аграрного університету виробництву: каталог інноваційних розробок*. Львів: ЛНАУ, 2013. Вип. 13. С. 47.
2. Laskoś K., Wronka K. Michał Mięśowicz: obywatel Królewskiego Wolnego Miasta Krosna. ISBN 83-901610-0-1. 158 p.
3. Katalog Pierwszej Krajowej Fabryki Zegarów Wieżowych Michała Mięśowicza. Miejsce Piastowe, 1939. Kopia cyfrowa dzieła dostępna w Krośnieńskiej Bibliotece Cyfrowej.
4. Zegary Michała Mięśowicza – mechanizmy długowieczne i niezawodne. URL: <http://www.muzeumrzemiosla.pl/index.php?page=artykuly&id=249>.
5. Pierwsza Krajowa Fabryka Zegarów Wieżowych Michała Mięśowicza w Krośnie – dzieło życia i chluba miasta. URL: <http://www.muzeumrzemiosla.pl/index.php?page=artykuly&id=245>.
6. Od ucznia do mistrza. Michał Mięśowicz – zegarmistrz. URL: <https://www.krosnocity.pl/index.php/kultura/item/20005-od-ucznia-do-mistrza-michal-miesowicz-zegarmistrz-wystawa-w-piwnicy-podcieniami.html>.

ГАЛАШІ ТА ПІДГАЛАШІ У ЖИТЛОВОМУ НАРОДНОМУ БУДІВНИЦТВІ БОЙКІВЩИНИ

*Л. Пархуць, старший викладач
Національний лісотехнічний університет України*

The roof plays an important role in housing construction, especially in Boyko wooden houses, where the material is most sensitive to moisture. To protect the walls from getting wet, folk artists have found a way to make the roof outside the walls and over the centuries have improved the design solutions and decor. For this purpose, "galashi" and "podgalashi" were used – elongated and decorated at the ends of the beams that fit into the walls of the house.

Key words: wooden hut, roof, beam.







У житловому будівництві дах відіграє виняткову роль, оскільки призначений оберігати будинок від атмосферних опадів. Його роль особливо зростає у дерев'яних будинках, де матеріал найбільш чутливий до вологи. На Бойківщині народні майстри знайшли спосіб виносити дах за межі площини стін, щоб захистити їх від замокання, і протягом століть вдосконалювали конструктивні рішення. Нижню частину даху, яка виступала поза стіни споруди, майстри називали «окапом даху» [1]. Окап влаштовували двома способами: а) подовженням крокв за

Нижній рівень даху не опускався нижче підгалаша і таким чином забезпечувався доступ сонячного світла до вікон.

Спершу галаші та підгалаші мали просту форму у вигляді виступів або зубців, що нагадували кронштейни. На сьогодні відомі два збережених будинки з XVIII ст. з такими формами і один будинок, який перебудований у пізніший час (див. табл., рис. 1, а–в).

Таблиця










Галаші і підгалаші в конструктивних рішеннях житлових будинків XVIII–XIX ст.

1. Конструктивні та мистецькі рішення XVIII ст.		
		
а	б	в
Хата 1749 р. зі села Либохори Сколівського району / МНАПКШЛ ¹¹	Хата 1792 р. зі села Орявчика Сколівського району / МНАПКШЛ	Хата кін. XVIII - поч. XIX ст. зі села Карпатського Турківського району
2. Конструктивні та мистецькі рішення XIX ст.		
		
а	б	в
Хата 1801 р. зі села Козьової Сколівського району	Хата 1807 р. зі села Синевирської Поляни Міжгірського району / НМНАПУ ¹²	Хата 1820 р. зі села Верхньої Рожанки Сколівського району

¹¹ МНАПКШЛ – Музей народної архітектури та побуту імені Климентія Шептицького у Львові.

¹² НМНАПУ – Національний музей народної архітектури та побуту України.

Продовження табл.

		
г	д	е
Хата 1837 р. зі села Урича Сколівського району	Хата 1848 р. зі села Пилипця Міжгірського району / МНАПКШЛ	Хата 1869 р. зі села Верхньої Рожанки Сколівського району
		
ж	з	к
Хата ХІХ ст. зі села Карпатського Турківського району	Хата ХІХ ст. зі села Либохори Сколівського району	Хата ХІХ ст. зі села Мохнатого Турківського району (світлина А. Котлярчука)
3. Конструктивні та мистецькі рішення ХХ ст.		
		
а	б	в
Хата 1910 р. зі села Тухольки Сколівського району / МНАПКШЛ	Хата 1921 р. зі села Козьової Сколівського району	Хата поч. ХХ ст. зі села Кального Сколівського району (світлина А. Котлярчука)

Продовження табл.

		
г	д	е
Хата поч. XX ст. зі села Довжків Сколівського району (світлина А. Котлярчука)	Хата поч. XX ст. зі села Погара Турківського району	Хата 1917 р. зі села Головецького Сколівського району (світлина А. Котлярчука)
		
ж	з	к
Хата 1925 р. зі села Синевирської Поляни Міжгірського району	Хата 20-х рр. XX ст. зі села Синевиру Міжгірського району	Хата 30-х рр. XX ст. з присілка Верхньої Буковинки Міжгірського району

У XIX ст. додаються дугоподібні галаші із невеликими зарізами (див. табл., рис. 2, а, б). А в останній фазі розвитку житлових будинків, у першій третині XX ст., з'являється криволінійна різьба (див. табл., рис. 3, а–е).

Варто зауважити, що мотиви різьби на галашах і підгалашах у житлових будинках першої третини XX ст. повторюють мотиви аналогічних елементів, що є в бойківських храмах з XVIII ст.

Ймовірно, економічне зростання окремих родин на початку XX ст. дало змогу їм залучити талановитих майстрів для будівництва свого житла, а взірці для декорування окремих елементів майстри запозичували зі сакральної та містечкової архітектури.

Бібліографічний список

1. Радович Р. Народна архітектура Старосамбіщини XIX – першої половини XX ст. (Житлово-господарський комплекс). Київ, 2015. С. 315.
2. Petryshyn H., Parkhuts L. Traditional settlements and the architecture of Boykos within the Synevyr National Natural Park in Ukrainian Carpathians. *Przestrzeń i forma*. 2019. No. 38. P. 209.
3. Архів Музею народної архітектури та побуту імені Климентія Шептицького у Львові. Сектор Бойківщина А-1. Хата з села Орявчик 1792 р.

ГУМАНІТАРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В АГРАРНІЙ СФЕРІ: ФІЛОСОФСЬКИЙ, ІСТОРИЧНИЙ ТА МОВОЗНАВЧИЙ АСПЕКТИ

ПРОБЛЕМА КОНФЛІКТУ ЦИВІЛІЗАЦІЙ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ У ВІТЧИЗНЯНІЙ ФІЛОСОФІЇ ТА НАУЦІ

*А. Копитко, к. і. н., Р. Наконечний, к. ф. н.
Львівський національний аграрний університет*

The article presents the peculiarities of the interpretation of the problems of origin and development of conflicts between civilizations in the context of globalization in modern Ukrainian philosophy and social sciences and humanities. Considered the vision of domestic philosophers and scientists of the nature of civilization, its relationship with socio-economic and cultural processes occurring in the modern globalized world, as well as possible ways to resolve various conflicts between civilizations arising from them.

Key words: civilization, culture, globalization, conflict, society, socio-cultural communities.

Врахування соціокультурної специфіки розвитку окремих соціальних та культурних спільнот людства, які прийнято окреслювати терміном «цивілізація», є важливим моментом розуміння його генезису та розвитку, який сприяє відмові від спрощеного трактування людства як чогось єдиного, однакового та монолітного. У цьому контексті слушною є думка українського вченого та філософа Ю. Павленка: «Важливо, з одного боку, не випускати з поля зору загальну панораму історичного руху людства, а з іншого, не забувати про унікальний характер окремих цивілізаційних систем» [5, с. 89]. Цивілізація є явище багатоаспектне, яке не можна зводити тільки до одного або декількох факторів. За словами Т. В. Данилової, «цивілізація визначається як загальними об'єктивними елементами – мовою, історією, релігією, звичаями, соціальними інститутами, так і самоідентифікацією людей» [2, с. 208].

Одним із яскравих репрезентантів у вивченні зазначеної проблеми є цивілізаційний підхід у філософії та науці. Тут вагоме місце займає питання взаємодії між соціокультурними спільнотами як в історичному контексті, так і на сучасному етапі розвитку людства. З цього приводу дослідник І. М. Ветринський зазначив, що «прискорення процесу глобалізації суттєво впливає на специфіку самої природи взаємовідносин між цивілізаціями, змінюючи усталені парадигми і породжуючи нові виклики» [1, с. 45]. Ціннісний аспект є одним із визначальних у конфліктах цивілізацій як у минулому, так і в сучасному світі.

Інтенсивний розвиток інформаційних та комунікаційних технологій у другій половині ХХ ст. сприяв своєрідному стисканню людського світу, подоланню

соціально-культурної дистанції між різними цивілізаційними утвореннями, яка мала місце в багатотисячолітній історії людства. Метою цього процесу, відомого з легкої руки М. Стегера як «глобалізація», І. Ветринський вважає створення загальносвітового суспільства. У такому суспільстві, яке витворюється в сучасних реаліях, на його думку, вельми проблематичним є контроль за найрізноманітнішими, дуже численними контактами та взаємодіями [1, с. 49, 50]. У цьому процесі посилюється ідентифікація одних соціокультурних спільнот з іншими та більш різке протиставлення іншим. За словами І. Ветринського, є великою загрозою нерівномірність соціально-економічного розвитку окремих країн і цілих регіонів, до якої додаються сформовані в попередні епохи власні цивілізаційні світоглядні та ціннісні орієнтири, що може породити неконтрольовані процеси у відносинах між ними. Водночас інтенсифікація зв'язків та взаємодій в умовах глобалізацій через вказані моменти сприяє відштовхуванню від цих інтеграційних процесів цілих регіонів та групи країн, ментально не готових розчинитися в морі глобалізації. Тому на перший план сьогодні виходять не так економічні чи політичні, як культурно-світоглядні фактори розлому у відносинах між цивілізаціями, від яких є похідними перші [1, с. 50, 51].

Одним із важливих аспектів пошуків вітчизняних дослідників є питання про цивілізаційні основи сучасного розвитку колишніх країн соціалістичного табору, зокрема Росії та України, в яких особливо гостро відчувається наявність своєрідного цивілізаційного розлому. Увага дослідників приділена передовсім вивченню механізмів трансформацій у цих країнах у нерозривному зв'язку з цивілізаційними особливостями функціонування суспільств у них. Так, дослідник М. І. Лахижа робить висновок про маятниковий характер розвитку країн Центральної, Східної та Південної Європи, які зазнають періодичного впливу цивілізацій Заходу та Сходу [3, с. 2]. На його думку, спрощене трактування Європи як символу цивілізованості, а Азії – як уособлення варварства не відповідає історичним реаліям та вимагає переосмислення [3, с. 3]. Варто врахувати справедливе зауваження згаданого дослідника про те, що самі поняття «Схід» і «Захід» в історичному контексті не були сталими та однозначними за своїм змістом, набуваючи в ті чи інші періоди історії відмінного, а то й відверто суперечливого характеру. До того ж у рамках цивілізаційних парадигм Заходу та Сходу важливо також враховувати специфіку розвитку конкретних країн та особливостей їх сприйняття у світових цивілізаційних процесах, беручи до уваги дію комплексу факторів, а не якийсь один (наприклад, економічний чи релігійний), як це часто невинувато роблять окремі науковці, філософи чи політики. За його словами, як у минулому, так і нині нерідко спостерігається тісне взаємопереплетення елементів західної та східної цивілізацій чи то в країнах Заходу, чи в країнах Сходу, що особливо помітно в умовах глобалізації. Наприклад, це добре простежується в Росії, хоча її очільники та ідеологи якогось особливого цивілізаційного шляху даної країни не завжди хотіли і нерідко й не хочуть визнавати цього факту [3, с. 4–8]. Дослідник М. Лахижа підкреслює таку вагому особливість розвитку цивілізацій в умовах глобалізації, як розмивання меж між цивілізаціями та набуття суспільствами якісно нових рис, тому недоцільно

стверджувати, що в історичному плані відбувається сліпе засвоєння та повторення, майже генетично, старих цивілізаційних форм та принципів, підтримуючи тим самим методологічну позицію Ф. Хайєка. Натомість в умовах глобалізації стає все більше спільних моментів розвитку (ідеї науково-технічного прогресу, інформаційної революції, трансформації в соціально-економічній та політичній сферах), аніж відмінностей між західними та східними цивілізаціями [3, с. 9, 10].

Іншої думки дотримується Т. В. Данилова, яка вважає, що після розпаду біполярної системи, що існувала в другій половині ХХ ст., цивілізаційні відмінності спричинять новий виток насильства, війн та великих потрясінь для людства. Тут домінуючою буде саме культурна ідентифікація, що помітно ускладнить механізми вирішення міжнародних та міжцивілізаційних конфліктів і протиріч, бо тут йдеться передусім про моменти, з якими люди себе ідентифікують, і їм вкрай складно відмовитись від них (цінності, стереотипи, міфи, переконання, звичаї та традиції). Сама глобалізація перетворила світ у багатополярний та поліцивілізаційний. Дослідниця солідарна з позицією С. Гантінгтона щодо того, що в сучасному світі більш прийнятним є мультикультуралізм, аніж прагнення до культурного універсалізму. Останній несе в сучасних умовах серйозні загрози для миру та стабільності в міжнародних відносинах [2, с. 208, 209]. Виходом із такої ситуації може бути тільки пошук якихось спільних культурних підстав для контактів і взаємодії між цивілізаціями [2, с. 209].

Одним із провідних дослідників розглядуваної у статті проблеми є український філософ і вчений Ю. В. Павленко. Він її ґрунтовно аналізує, зокрема у праці «Глобалізація та цивілізаційні зрушення сьогодні». У ній дослідник доходить таких висновків: 1) сутністю глобалізації є перетворення людства в єдину структурно-функціональну систему, при цьому основною суперечністю глобалізації є багатоаспектна суперечність між групою найрозвинутіших країн Заходу й рештою людства (має інформаційно-технологічний, економічний, соціальний, політичний, демографічний, екологічний і культурний аспекти), яке зазнає експлуатації (головно через нееквівалентний обмін) з боку світових лідерів і все більше у своїй масі відстає від них; 2) конфлікт між традиційними, здебільшого неформальними, інституціями і формально-раціональними інститутами західного походження, які прагнуть перенести на чужий ґрунт, що породжує дисонанс, та деструкцію в усіх сферах життя країн, що належать до інших цивілізацій, ніж країни Заходу, поглиблює ціннісно-культурний розлом між Заходом та іншими цивілізаціями світу; 3) продуктивною є лише така форма сприйняття західних досягнень представниками інших цивілізацій, коли вони вибірково та цілеспрямовано адаптуються до місцевих ментально-культурно-ціннісних традицій, умов життя і стереотипів поведінки, узгоджуючись, а не дисонуючи з ними; 4) чітке усвідомлення народом свого цивілізаційного підґрунтя й етнокультурних властивостей [4, с. 118–119].

Бібліографічний список

1. Ветринський І. М. До питання про особливості дослідження цивілізацій в умовах глобалізації. *Історико-політичні студії*. 2017. № 2 (8). С. 43-53. URL:

<https://ir.kneu.edu.ua/bitstream/handle/2010/23877/4353.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата звернення: 01.06.2020).

2. Данилова Т. В. Зіткнення цивілізацій, або декілька слів про цивілізаційну парадигму С. Гантінгтона. *Молодий вчений*. 2016. № 12 (39). С. 207-210.
3. Лахижа М. І. Цивілізаційні аспекти посткомуністичної трансформації. *Державне будівництво*. 2012. № 1. 11 с. URL: <http://www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/db/2012-1/doc/1/01.pdf> (дата звернення: 02.06.2020).
4. Павленко Ю. Глобалізація та цивілізаційні зрушення сьогодення. *Міжнародна економічна політика*. 2005. № 1 (2). С. 100-120. URL: http://iejournal.com/journals/2/2005_1_Pavlenko_ukr.pdf (дата звернення: 01.06.2020).
5. Павленко Ю. История мировой цивилизации. Философский анализ. Киев: Феникс, 2002. 760 с.

ЕКОЛОГООРІЄНТОВАНЕ СЕРЕДОВИЩЕ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ: ВИКЛИКИ І ШЛЯХИ РЕАЛІЗАЦІЇ

О. Микитюк, д. пед. н.

НУ «Львівська політехніка»;

Львівський національний аграрний університет

The problem of health maintenance of the young and growing generation is one of the global problems of modern society. This problem is relevant for both preschool and school education, as well as for the student environment, because the negative ecological condition of the environment, incomplete performance of the health care system, and the low living standards in the families lead to health problems of children from the moment of birth.

This article describes ways to resolve such problem as realization and creation of ecologically oriented educational environment in higher education institutions. The peculiarities of our organization and creation of ecologically oriented educational environment in the university imply the necessity of development and realization of structural and functional model of organization of ecologically oriented educational environment in higher education.

Key words: educational environment, educational process, favourable environment.

Україна до кінця другого тисячоліття пройшла стадію індустріального суспільства і вступає в постіндустріальне, інформаційне суспільство, де на перше місце виходить людський чинник [1–3; 6; 13; 14]. Проблематика шляхів реалізації створення екологоорієнтованого освітнього середовища в навчальному закладі досліджена лише частково і є вкрай актуальною для системи вищої освіти.

У статті розглядається проблематика реалізації створення екологоорієнтованого освітнього середовища в закладах вищої освіти (ЗВО). Виявлені нами особливості організації й створення екологоорієнтованого освітнього середовища у виші вимагають розробки й реалізації структурно-функціональної

моделі організації екологоорієнтованого освітнього середовища у ЗВО, що передбачає створення сучасного освітнього середовища з елементами екологоорієнтованості у ЗВО для підвищення конкурентоспроможності професійної освіти з проєктуванням ЗВО як центрів створення екологоорієнтованого інноваційного освітнього середовища.

Метою наших досліджень є намагання сформулювати виклики й окреслити шляхи реалізації створення екологоорієнтованого освітнього середовища у ЗВО.

Згідно з визначенням у педагогічному словнику, «середовище педагогічне – це спеціально створена відповідно до педагогічних цілей система організації життєдіяльності дітей, спрямована на формування їхнього ставлення до світу, людей і один до одного» [2, с. 142]. У дослідженнях феномена педагогічного середовища науковці визначають це поняття як «освітнє середовище» (В. А. Ясвін), «навчальне та виховне середовище» (Г. Б. Корнетов), «навчальне культурне середовище» (С. Ф. Сергєєв).

Автор Б. В. Олейников [8] стверджує, що в час широкого використання сучасних інформаційних технологій, на основі якого визначаються нові види взаємовідносин і взаємодії, основним є середовище, що охоплює всі науково-технічні досягнення. Йдеться про концепцію навчання «Learning Ecosystem» («Екосистема навчання»), де використовуються основні закони існування, властиві як природі, так і штучним екосистемам [10; 14]. У будь-якій екосистемі живі організми взаємодіють із будь-яким іншим суб'єктом в їх спільному навколишньому середовищі. Відповідно до цього положення екосистема навчання належить до інтегрованого середовища, де всі суб'єкти: здобувачі освіти, вчителі, адміністратори, батьки – взаємодіють один з одним, а також використовують велику кількість інноваційних продуктів, технологій, методик навчання та інших елементів екосистеми навчання, через які визначаються умови останнього. Замість обміну енергією між компонентами природної екосистеми в екосистемі навчання, вважає Б. Олейников, відбувається обмін даними. Передбачається, що така екосистема може перебувати в безперервному розвитку. До теми екосистеми навчання звертались і закордонні дослідники [4; 5; 7; 9; 11; 12], які розглядали побудову такої системи на основі сучасних технологій.

Відповідно в наукове співтовариство, освітню, професійну і соціальну діяльність увійшли нові терміни «екологічна психологія», «екологічна педагогіка», «екологічна культура», «соціоекологія» та поняття «екологія освіти» (навчання, виховання, розвитку), «екологія здоров'я» «екологія інновацій», «екологія освітнього середовища», «створення сприятливого екосередовища» [5; 9; 11; 12]. Відповідно, вони стали платформою для численних досліджень у різних галузях науки.

Ми вважаємо, що сучасне освітнє середовище, в якому перебуває студент, повинно бути також і його «житлом», комфортно-доступним, і створювати умови для гармонійного розвитку особистості. Безсумнівний інтерес для створення екологоорієнтованого освітнього середовища має група законів, об'єднаних в екології під загальною назвою законів Б. Коммонера [13]. Відповідно, ми

зупинимося лише на дії деяких законів, детальніше про створення сприятливого екоосередовища у ЗВО йдеться у монографії [4].

На наш погляд, доцільно виокремити екологічні закони, які важливі для дослідження особливостей екологоорієнтованого освітнього простору. Базовий закон будь-якої екологічної системи – це закон розвитку, згідно з яким будь-яка екологічна система може розвиватися тільки за рахунок створення й використання матеріальних, енергетичних, інформаційних, соціальних можливостей її навколишнього середовища. Відповідно до цього екологічного закону розвиток освітнього середовища зіштовхується з певними труднощами, тому залежить від об'єднання можливостей усіх рівнів в єдиний освітній простір екологоорієнтованого розвитку. Наступним екологічним законом, важливим для формування екологоорієнтованого освітнього середовища, є закон єдності. Тобто якщо є небезпека для одного сегмента екологічної системи, то це є небезпечним і для інших елементів екологічної системи. З погляду створення екологоорієнтованої освітньої системи, варто наголосити, що єдність за різноманіття компонентів освітньої системи повністю виключає присутність екологоруйнівних, деструктивних елементів [11]. Для вирішення нагальних завдань формування екології освітнього середовища важливий екологічний закон взаємозв'язку: «Усе пов'язано з усім» [11]. Відповідно, цей екологічний закон концентрує увагу на обов'язковому взаємозв'язку процесів, взаємодій для успішного функціонування будь-якої екологічної системи. Тому створення освітньої системи, яка динамічно змінюється, але якій притаманна внутрішня стійкість, дозволяє створити екологоорієнтовану освітню систему, яка стане комфортним місцем перебування для всіх учасників освітнього процесу.

Підсумовуючи викладене, можна виокремити щонайменше два напрями в контексті реалізації створення екологоорієнтованого середовища у ЗВО: «проектування ЗВО як центрів екологоорієнтованого інноваційного освітнього середовища» та «підвищення конкурентоспроможності професійної освіти у ЗВО».

Подальші дослідження викладених у статті проблем автором буде спрямовано на поглиблення знань про структуру освітнього екологоорієнтованого середовища в напрямі формування професійних компетенцій і компетентностей випускників під потреби професійних стандартів та ринку праці.

Бібліографічний список

1. Артюхина А. И. Образовательная среда высшего учебного заведения как педагогический феномен: монография. Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2006. 237 с.
2. Артюхина А. И. Образовательная среда высшего учебного заведения как педагогический феномен (на материале проектирования образовательной среды медицинского университета): дисс. ... д-ра пед. наук. Волгоград, 2007. 377 с.
3. Верхоглядова Н. І., Марценовський В. О. Якість освітніх послуг – головний чинник конкурентоспроможності навчальних закладів. *Неперервна освіта: проблеми, рішення, перспективи*: тези доп. регіон. наук.-практ. конф., м. Дніпропетровськ, 15-16 квіт. 2005 р. Дніпропетровськ, 2005. С. 41-42.
4. Дурняк Б. В., Микитюк О. М., Угрин Я. М. та ін. Впровадження компетентнісного підходу у освітній простір закладів вищої освіти: [колективна монографія]. Львів: Укр. акад. друкарства, 2019. 224 с.

5. Індекс Глобальної конкурентоспроможності 2012–2013. URL: <http://ung.in.ua/ua/news/62/> (дата звернення: 01.06.2020).
6. Маркович Д. Ж. Социальная экология: кн. для учителя / пер. с сербохорв. О. И. Долгой. Москва: Просвещение, 1991. 173 с.
7. Микитюк О. М., Зачепа А. М., Никитюк Г. П. Шляхи використання компетентнісного підходу у процесі навчання студентів-магістрів у закладах вищої освіти. *Молодь і ринок*. 2019. № 7 (174). С. 6-11.
8. Олейников Б. В., Подлесный С. А. О концепции «экосистема обучения» и направлениях информатизации образования. *Знание. Понимание. Умение*. 2013. № 4. С. 84-91.
9. Ясвин В. А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию. Москва: Смысл, 2001. 365 с.
10. Brodo J. A. Today's Ecosystem of Elearning. *Trainer Talk*. 2006. Vol. 3. № 4. URL: http://enewsbuilder.net/salesmarketing/e_article000615779.cfm (Last accessed: 02.06.2020).
11. Dong B., Zheng Q., Yang J. et al. An Elearning Ecosystem Based on Cloud Computing Infrastructure. *The Ninth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies* (Riga, 15–17 July 2009). Riga, Latvia: ICALT, 2009. P. 125-127.
12. Education at a Glance 2012: OECD Indicators, OECD Publishing. doi: <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2012-en>.
13. Higher Education Institutions in Europe: Report to the European Commission. URL: http://www.utwente.nl/cheps/documenten/engreport05institutional_profiles.Pdf (Last accessed: 02.06.2020).
14. Wende M. van der. European Responses to Global Competitiveness in Higher Education. URL: <http://www.oecd.org/> (Last accessed: 02.06.2020).

СЛОВНИКАРСТВО В АГРАРНИХ ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

Б. Шуневич, д. пед. н.

Львівський національний аграрний університет

The article deals with a short description of modern state of publishing Ukrainian agriculture terms dictionaries in paper and electronic formats, compiled by professors of agrarian higher educational institutions of Ukraine during the last ten years, types of these dictionaries, a contribution of the professors of Lviv National Agrarian University (LNAU) to the process of compiling such educational materials as well as prospects of publishing new dictionaries in Ukraine and especially at LNAU in the near future.

Key words: monolingual explanatory dictionary, multilanguage translation dictionary, agriculture term

За роки незалежності України створено багато великих за обсягом перекладних словників сільськогосподарських термінів (СГТ), наприклад, «Англійсько-український сільськогосподарський словник» [2], тлумачних «Аграрний тлумачний словник. Землеробство. Рослинництво. Сортознавство» [1], а також коротких перекладних [6], словників-довідників [8] тощо. Авторами словників аграрної тематики є викладачі кафедр іноземних мов, української мови,

кафедр перекладу, спеціальних кафедр сільськогосподарських спеціальностей закладів вищої освіти (ЗВО), працівники науково-дослідних інститутів Національної академії аграрних наук (НААН) України, а також Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України [1–8].

Мета статті – описати стан укладання українських одномовних і багатомовних перекладних словників сільськогосподарських термінів у друкованому та електронному форматах, виданих викладачами аграрних ЗВО України протягом останнього десятиліття, види цих словників, показати внесок викладачів Львівського національного аграрного університету (ЛНАУ) у процес створення таких навчальних матеріалів, а також перспективи створення нових словників у найближчому майбутньому в Україні та ЛНАУ зокрема.

Матеріалом дослідження є доступна інформація з вебсторінок аграрних ЗВО про видані там словники сільськогосподарської термінології, наукові статті, матеріали різного рівня конференцій та інша навчально-наукова література.

У процесі дослідження виявлено 70 словників сільськогосподарської термінології, створених науковцями 10 аграрних ЗВО, з яких 39 мають стосунок саме до сільського господарства (землеробства, рослинництва, сортознавства, тваринництва, бджільництва тощо), наприклад [1–3; 5; 8], 23 – інших галузей знань зі сфери сільськогосподарського виробництва [6; 7] та 8 – окремих загальних дисциплін, які читають студентам перших-других курсів бакалаврату [4]. Поступово більші за обсягом словники [2] доповнюються меншими за обсягом або короткими словниками [5–6], які охоплюють нову, уточнену термінологію за певний період часу, звужують та деталізують або уточнюють терміни раніше виданих словників СГТ, до прикладу, «Англійсько-український словник базової термінології з агрономії» [5], виданий у 2018 р., доповнює і конкретизує «Англійсько-український сільськогосподарський словник», створений на базі п'ятих російськомовних й одного англійськомовного словника СГТ, а також одного англійсько-українського та українсько-англійського і шести англійськомовних словників загальноживаної лексики за 1965–2013 рр. [2], виданий у 2017 р.; «Короткий англійсько-український словник термінів автомобільного транспорту», виданий у 2019 р., доповнює та уточнює «Англійсько-українсько-російський словник з механізації сільського господарства» [7], виданий у 2001 р.

Як уже згадано вище, сільськогосподарська терміносистема постійно доповнюється новою лексикою, уточнюються вже створені терміни, тому виникає потреба часто перевидавати словники. Цю проблему можна вирішити створенням електронних словників, які легко доповнювати та перевидавати.

Поки що в Україні створено мало електронних перекладних, тлумачних словників сільськогосподарських термінів, де українська є однією з мов перекладу. Останнім часом викладачі українських аграрних ЗВО зайнялися проблемою відбору термінів до реєстру і принципів укладання словникової статті для таких типів словників [12].

Видані словники охоплюють сім мов перекладу, а саме: українську, англійську, грецьку, латинську, німецьку, російську та французьку.

Викладачі ЛНАУ самостійно та у співавторстві з науковцями інших українських і закордонних ЗВО також уклали понад 30 словників, коротко описаних у статті «Лексикографічні праці науковців Львівського національного аграрного університету» [10], серед яких українськомовний та перекладний тлумачні словники [1; 8], перекладні двомовні [2; 5], тримовні [3; 7] та чотиримовні словники СГТ й інших галузей зі сфери сільськогосподарського виробництва, до прикладу, терміни, які мають стосунок до архітектури та будівництва у сфері сільського виробництва, механіки та енергетики, механізації та автоматизації сільського виробництва [7] і, зокрема, автомобільного транспорту [6], економіки та інших галузей народного господарства. Зазначені словники створені науковцями ЛНАУ на базі сучасної науково-технічної літератури.

На нашу думку, під час укладання кожного словника потрібно провадити комплексне дослідження науково-технічної літератури, на основі якої укладають словник, і поряд з термінами, термінологічними сполуками вводити до нього у формі додатків списки абревіатур, скорочень, номенклатури, а також списки власних імен знаних українських і закордонних авторів наукових праць, назв навчальних закладів й інших організацій, які стосуються тематики цього словника й часто трапляються в науково-технічній літературі [9].

У 2019 р. нами (у співавторстві) виданий «Короткий англійсько-український словник термінів автомобільного транспорту» [6]. В іншій його версії – «Українсько-англійському словнику термінів автомобільного транспорту», який укладає авторський колектив викладачів (мовознавців і фахівців цієї галузі) кількох ЗВО України, буде реалізований згаданий вище комплексний підхід під час його створення, що дасть можливість значно збільшити обсяг словника за рахунок нових СГТ, а також доповнити його цінною інформацією у сфері сільськогосподарського виробництва.

У процесі дослідження описано видані в Україні перекладні та тлумачні словники сільськогосподарських термінів на семи мовах перекладу. Уважаємо, що наступним кроком у лексикографічній роботі має бути об'єднання в авторські колективи провідних науковців відповідних галузей аграрних ЗВО, науково-дослідних інститутів НААН України для укладання великих за обсягом та якісних словників для всіх напрямів сільськогосподарського виробництва. Після цього або паралельно з цією роботою потрібно приступити до укладання електронних словників із згаданої вище тематики.

Наявний у нас досвід укладання е-словника пожежно-технічних термінів [11], а також досвід викладачів ЛНАУ в організації колективного укладання навчальних матеріалів науковцями кількох українських і закордонних ЗВО допоможе швидко налагодити такий вид діяльності у нашому університеті [3].

На нашу думку, активній словниковій роботі викладачів ЛНАУ (майже половина укладених в Україні словників СГТ) сприяє створений у нашому університеті Підкомітет ПК № 9 «Сільське господарство» Технічного комітету стандартизації ТК № 19 «Науково-технічна термінологія», який діє на базі Львівської політехніки.

Проведене дослідження може стати основою для подальшого планування лексикографічної роботи у ЛНАУ.

Бібліографічний список

1. Аграрний тлумачний словник. Землеробство. Рослинництво. Сортознавство / укл.: А. В. Андрущенко та ін. Київ: [б. в.], 2010. 258 с.
2. Англійсько-український сільськогосподарський словник / [авт. проекту Т. Бусел; укл. Є. Ткачова; упоряд. та заг. ред. С. Мочалова]. Київ; Ірпінь: Перун, 2017. 701 с.
3. Англійсько-українсько-російський словник скорочень з аграрної інженерії / за заг. ред. В. Снітинського, В. Богуслаєва та В. Дринчі. Київ: АртЕк, 2018. 452 с.
4. Бондарчук Л. Українсько-англійський словник ділової лексики. Львів: Львівський НАУ, 2017. 113с.
5. Гуня Л., Грех О. Англійсько-український словник базової термінології з агрономії. Львів: ЛНАУ, 2018. 203 с.
6. Короткий англійсько-український словник термінів автомобільного транспорту / укл.: Б. Шуневич, Г. Олексів. Львів: СПОЛОМ, 2019. 168 с.
7. Семко Н. Англійсько-українсько-російський словник з механізації сільського господарства. Львів: ЛДАУ, 2001. 321 с.
8. Українсько-російсько-англійський тлумачний словник із загального землеробства / В. П. Гудзь та ін. Київ: Аграрна наука, 2017. 392 с.
9. Шуневич Б. Комплексне дослідження української та англійської термінології з дистанційного навчання. *Вісник НУЛП*. Львів: Вид-во НУЛП, 2005. № 538: Проблеми української термінології. С. 43-48.
10. Шуневич Б. Лексикографічні праці науковців Львівського національного аграрного університету. *Проблеми української термінології: зб. наук. праць XVI Міжнар. наук. конф. «Проблеми української термінології СловоСвіт 2020»* (м. Львів, 1-3 жовт. 2020 р.). Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2020. С. 79-82.
11. Шуневич Б. Українсько-англійський комп'ютерний словник пожежно-технічних термінів: лексичні матеріали, програмне забезпечення. *Комп'ютерна лінгвістика: сучасне та майбутнє: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 23-24 лют. 2012 р.* Київ: КНЛУ, 2012. С. 46-48.
12. Ярмола О., Лобачова С., Велика К. Методика створення реєстру та словникової статті у процесі підготовки електронного галузевого багатомовного інтерактивного словника. *Молодий вчений*. 2019. Вип. 6.1 (70.1). С. 75-81.

УКЛАДАННЯ АНГЛО-УКРАЇНСЬКОГО СЛОВНИКА БАЗОВОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ З АГРОНОМІЇ ТА ЇЇГО ВИКОРИСТАННЯ В ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ АГРАРНОГО ПРОФІЛЮ

*Л. Гуня, старший викладач
Львівський національний аграрний університет*

The article deals with the features of compiling the English-Ukrainian dictionary of basic agronomic terminology. Particular attention is given to terminological dictionaries and their uses in agrarian higher educational establishments and in agribusiness.

Key words: dictionary, terminology, agronomy, compiling, structure, special texts, term, education process, method, translations.

Протягом останніх років на аграрний ринок України увійшло багато іноземних компаній з великим спектром сільськогосподарської продукції, утворилися різноманітні спільні підприємства, відкрилися численні представництва, до співпраці залучено іноземних інвесторів – ось чому перед усіма, хто закінчує в Україні заклади вищої освіти аграрного профілю, і тими, хто працює у сфері агробізнесу, стоять високі вимоги до професійної компетенції.

Професійна компетентність спеціаліста сьогодні неможлива без володіння іноземною мовою, зокрема англійською. Спрямованість курсу іноземної мови у вищій школі вимагає прискореного та ефективного вивчення термінологічної лексики.

Через велику кількість іноземної літератури, інструкцій, рекомендацій, етикеток, переважно англійською мовою, виникла потреба спеціального термінологічного словника.

В умовах навчання студентів немовних спеціальностей викладачі дедалі більше уваги приділяють начальним словникам. Навчальні словники – порівняно молода галузь лексикографії, але вже зараз можна говорити про неї як про окрему дисципліну лексикографії. На думку В. В. Морозенко, саме в цій галузі лексикографії чітко простежується тенденція інтегрувати лінгвістичні теорії і теорії навчання іноземних мов.

Крім опису термінів окремої галузі, такі словники ще й дають інформацію про те, як саме засвоїти цю лексику. Структурно такий словник охоплює: вступ, методичні вказівки, головну частину, додаток.

Головна частина навчального словника складається зі словникових статей, де термінологічна домінанта разом зі своїм лексичним оточенням утворює низку власних словосполучень. Іноді у словникову статтю вводять мікроконтекст (здебільшого в разі, коли навчальний термінологічний словник написали для конкретного підручника і для зручності він вміщений вкінці). Прикладом цього є навчальний посібник з англійської мови для студентів третього курсу факультету агротехнологій та екології “English for students in Agronomy”.

Подання термінів у вигляді таких словників, на нашу думку, значно ефективніше, ніж почастильне ознайомлення зі словами в межах окремих розділів підручника. У першому випадку студент обмежений щодо можливостей самостійно працювати з лексикою. Натомість навчальний термінологічний словник спонукає до більш творчої роботи.

Особливої уваги заслуговує додаток словника, оскільки тут зосереджені важливі довідкові дані, які допомагають студентові в роботі над текстом, як-от: список умовних скорочень і приміток, список термінологічних скорочень, термінологічні моделі, список найпоширеніших у певній галузі службових слів тощо.

Поряд із важливою інформативно-семантичною функцією тлумачний словник можна використовувати з методичною метою.

Так, описуючи власний досвід укладання тлумачного словника і його використання в роботі зі студентами немовного фаху, О. Зеленська зазначає, що словник використовується для навчання англійської мови студентів, для освоєння ними термінології, для розвитку критичного сприйняття матеріалу, становлення власної думки, поглиблення професійної підготовки, навичок перекладу.

Підготовка аграрним вищим навчальним закладом спеціалістів із різноманітних агрономічних напрямів підготовки підштовхнула до укладання англо-українського словника базової термінології з агрономії. Словник охоплює найважливіші слова і словосполучення в цій галузі.

Англо-український словник базової термінології з агрономії призначений для наукових працівників, агрономів, викладачів, студентів вищих і середніх навчальних закладів аграрного спрямування, а також для всіх, хто так чи інакше пов'язаний зі сільськогосподарськими проблемами. Словник має на меті дати молодому науковцеві змогу працювати з англійською літературою та писати власні праці англійською мовою, не вдаючись до інших лексикографічних джерел.

Словник побудовано за алфавітно-гніздовою системою. Знак тильда (~) замінює в гнізді все заголовне слово або його незмінювану частину. У словнику вміщено понад 2000 термінів і термінологічних словосполучень та їх відповідників українською мовою.

У словниковій статті спочатку, як правило, наводяться найуживаніші значення слів. Синоніми розділяються комами, а слова, що позначають різні відтінки значень, – крапкою з комою.

Кожне заголовне англійське слово виділене напівжирним шрифтом і має скорочену граматичну позначку світлим курсивом про його належність до певної частини мови: n – іменник; adj – прикметник; v – дієслово; adv – прислівник.

Словник розрахований на широке коло фахівців, які працюють у галузі сільського господарства, зокрема агрономії, та викладачів, перекладачів, студентів вищих і середніх навчальних закладів аграрного спрямування. А також може бути корисним для англомовних читачів, які вивчають українську мову, та для фахівців-практикантів.

Вважаємо, що пропонується робота може зацікавити також усіх, хто вивчає агрономічну термінографію та текстологію.

В аграрному університеті головним об'єктом читацького призначення є студенти факультету агротехнологій та екології. Словник – допоміжний посібник для аудиторної роботи і самостійного домашнього перекладу. Аудиторні заняття дають змогу різнобічно опрацьовувати лексику, звертати увагу на різні граматичні функції, синонімічність, багатозначність, графічні варіанти. Домашній переклад спеціалізованих агрономічних текстів з використанням словника забезпечує економію часу порівняно з використанням словників ширшого профілю, окрім того, останні не містять значної частини термінології з агрономії.

Практика викладання іноземних мов засвідчує, що викладач покликаний не просто навчити своїх студентів оперувати фаховими термінами, а формувати в них вміння та професійні навички самостійно орієнтуватися в цій літературі, щоб реферувати і перекладати без допомоги методиста.

Одним із вирішальних чинників досягнення результативності є плавна поетапність ускладнення навчальних матеріалів. Зважаючи на власний досвід викладання іноземної мови на факультеті агротехнологій та екології в межах трьох курсів, пропонуємо триетапний підхід. Завданням першого етапу (1 курс), на нашу думку, є коригування набутих у школі вмінь і навичок читання, повторення ключових тем і граматики. Саме тут відбувається поступове ознайомлення студентів зі спеціальними термінами на тлі численних граматичних і лексичних знань. На другому етапі (2 курс) формуємо навички різного виду читання, необхідні для роботи з оригінальною літературою. Завданням третього етапу (3 курс) є самостійне читання літератури з фаху, метою якого є вміння студента орієнтуватися в оригінальному фаховому тексті без допомоги методиста.

Вважаємо, що другий етап належить здійснювати плавно, привчаючи студентів користуватися термінологічним словником. Не завадить тут і пояснення деяких теоретичних засад термінології, а саме визначення стрижневих слів, встановлення атрибутивних зв'язків між ними тощо.

Бібліографічний список

1. Бацевич Ф. С. Словник термінів міжкультурної комунікації. Київ: Довіра, 2007. 205 с.
2. Зеленська О. П. Структура «Українсько-російсько-англійського глумачного словника ділової людини та використання його для навчання англійської мови для спеціальних цілей». *Вісник: Проблеми української термінології*. Львів: НУ «Львівська політехніка», 2002. № 453. С. 158-164.
3. Іванова О. В. Збірник тестових завдань із початкової дисципліни «Спецкурс з основ укладання галузевих глосаріїв». Київ: ЦП «Компринт», 2015. 142 с.
4. Селіванова О. О. Сучасна лінгвістика: термінологічна енциклопедія. Полтава: Довкілля – К, 2006. 716 с.
5. Macmillan English Dictionary for Advanced Learners Oxford OX4 PP. AC Black Publishers Ltd, 2005. 1648 p.
6. Winchester S. The Meaning of Everything. The Story of the Oxford English dictionary. Oxford: Oxford University Press, 2004. 260 p.

АУДІЮВАННЯ ЯК ОСНОВА МОВЛЕННЄВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

*С. Добровольська, к. е. н., С. Панчишин, старший викладач
Львівський національний аграрний університет*

The article reveals listening comprehension as one of the most important components of speech competence, and different ways of enhancing listening comprehension skills at foreign language classes. It highlights psychological peculiarities of listening comprehension in teaching a foreign language. The mechanism of listening comprehension, from the psychological point of view, includes the processes of perception, cognition and understanding of the foreign language. Cognition is possible only on the basis of the necessary lexical, grammatical and speech skills, therefore the texts for listening comprehension should be recommended after lexical vocabulary and grammar structures had been worked out. The authors reveal the difficulties of listening

comprehension and offer the ways of their overcoming. Great attention is paid to individual age peculiarities.

Key words: listening comprehension, speaking activity, types of speaking activity, speaking competence, psychological peculiarities, difficulties in oral perception, correct pronunciation.

Спеціаліст зі знанням іноземної мови користується великим попитом на ринку праці, отже, вміння сприймати на слух іноземну мову є важливим професійним умінням. Також інтеграція України до міжнародного освітнього простору і величезні можливості навчання за кордоном, роботи за кордоном під час канікул, необхідність скласти іспит на рівень володіння іноземною мовою під час працевлаштування, коли професійне знання іноземної мови є необхідним, зумовлюють важливість володіння іноземною мовою як засобом комунікації.

Термін «аудіювання» був введений у літературу американським психологом Брауном. Аудіювання – це розуміння сприйманої на слух мови. Воно являє собою перцептивну розумову мнемічну діяльність. Оволодіння аудіюванням дає змогу реалізувати виховні, освітні і розвивальні цілі. Воно дозволяє вчити студентів уважно вслуховуватися у звукову мову, формувати уміння передбачати значеннєвий зміст висловлення і, таким чином, виховувати культуру слухання не тільки іноземною, а й рідною мовою. Виховне значення формування вміння розуміти мову на слух полягає в тому, що воно позитивно позначається на розвитку пам'яті, і насамперед слухової пам'яті, яка є важлива не тільки у вивченні іноземної мови, а й будь-якого іншого предмета.

Аудіювання дає змогу опанувати звукову сторону досліджуваної мови, її фонемний склад та інтонацію: ритм, наголос, мелодику. Через аудіювання йде засвоєння лексичного складу мови і її граматичної структури.

Значеннєве сприйняття мови на слух є перцептивною, мисленнєво-мнемічною діяльністю, що здійснюється в результаті виконання низки складних логічних операцій, таких, наприклад, як аналіз, синтез, дедукція, індукція, порівняння, абстракція, конкретизація тощо.

Характеризуючи сутність сприйняття (слухового і зорового), треба розрізнати два поняття: сприйняття – процес виділення інформативних розпізнавальних ознак (тобто формування образів) і пізнання сформованого образу в результаті звірення його з еталоном.

Як зазначає Гез, формування й розпізнавання образів мають фазовий характер, і, хоча в окремих авторів є розбіжності в найменуванні й у визначенні послідовності цих фаз, у всіх роботах підкреслюється тісний взаємозв'язок процесів формування і впізнання, тобто сприйняття і дізнання.

В міру ознайомлення з матеріалом процес розпізнавання змінюється, він здійснюється миттєво за допомогою найнеобхідніших інформативних ознак. Якщо цих ознак недостатньо і розпізнавання не відбулося чи виявилось помилковим, то сприйняття знову набуває більш розгорнутих форм і перетворюється у свідому перцептивну дію чи в низку послідовних (сукцесивних) дій.

У процесі мовного спілкування переважає симулянтне дізнання, хоча елементи суцесивності не виключаються. Наявність і розгорнення логічних операцій, перелічених вище, залежить, таким чином, від типу розуміння: опосередкованого чи безпосереднього. Для останнього характерні, зокрема, згурнутість і скороченість розумових операцій, здійснюваних у внутрішній мові.

Сприймаючи мову, слухач перетворює за допомогою моторного (рухомоторного) аналізатора звукові образи в артикуляційні. Між слуховим і рухомоторними аналізаторами встановлюється міцний функціональний зв'язок. Що стосується зорового аналізатора, то відомо, що оптичні сигнали перевершують усі інші в одержанні інформації про зовнішній світ. При аудіюванні зоровий аналізатор значно полегшує сприйняття й розуміння мови на слух.

Такі зорові опори, як органи мови, жести, міміка, кінеми й інші, підкріплюють слухові відчуття, полегшують внутрішнє проговорювання і з'ясування змісту мови.

Значення внутрішньої мови для розуміння досить важливе. Навіть в ускладнених умовах (йдеться про експерименти із застосуванням внутрішніх перешкод) вона дає змогу сприймати мовні повідомлення, прогнозувати й узагальнювати.

Навчити студентів розуміти мовлення – одне з найважливіших завдань навчання. На занятті практично неможливо формувати лише одну мовну або мовленнєву навичку. Працюючи з аудіотекстами, ми відпрацьовуємо лексичні, граматичні та фонетичні навички, оволодіння аудіюванням дає змогу реалізувати виховні, освітні і розвиваючі. Воно дозволяє навчити студентів уважно слухати мовлення, що звучить, формувати вміння прогнозувати зміст висловлювання і таким чином виховувати культуру слухання не лише на іноземній, а й на рідній мові. Формування вміння сприймати мовлення на слух позитивно впливає на розвиток слухової пам'яті, яка є важливою для вивчення іноземної мови.

Аудіювання є одним із найскладніших видів мовленнєвої діяльності. Воно характеризується одноразовістю виявлення, тому важливо навчитися сприймати текст з першого разу, оскільки в умовах реального спілкування повтори виключені.

Аудіювання пов'язано зі складним процесом пошуку й вибору інформативних ознак із низки можливих, що залежить від наявності в слухача асоціативних зв'язків, встановлених у результаті мовного досвіду. Водночас відбувається «гальмування спливання несуттєвих ознак», тобто побічних зв'язків, що не стосуються контексту. При сприйнятті мови рідною мовою вибірковість зв'язків здійснюється досить легко, що ж стосується іноземної мови, то слухач повинен оперувати не тільки активним словником, а й пасивним, придбаним в основному в процесі читання. Відображений у пам'яті зоровий образ слова не завжди легко асоціюється зі слуховим. Не можна не згадати, крім того, так званий потенційний словник, що не використовувався в мовному досвіді студентів (слова іноземного походження, складні чи похідні слова, утворені з відомих учневі афіксів).

На підставі експериментальних даних можна виділити дві причини, що ускладнюють слухове сприйняття і розуміння: 1) спрямованість уваги студентів

тільки на загальний зміст і невміння зрозуміти побічну, але вкрай важливу для більш глибокого осмислення інформацію; 2) занадто швидко переключення уваги з мовної форми на зміст. Другий випадок найтиповіший для аудіювання складних чи емоційно викладених текстів.

Вважається, що труднощі аудіотекстів завжди повинні бути трохи вище мовних можливостей учнів у кожен конкретний момент навчання. Тільки за таких умов слухач буде намагатися використовувати операції вірогідного вибору і комбінування, спиратися на контекст. Для того щоб таке аудіювання виявилось успішним, йому варто подавати більш ретельно відпрацьований новий матеріал на етапі пояснення, а також вправи з аудіювання мікротекстів звучанням до напівхвилини, що становить приблизно 50–70 слів. Кожне прослуховування варто супроводжувати конкретними і посильними завданнями.

Отже, аудіювання становить основу спілкування, з нього починається оволодіння усною комунікацією. Воно складається з умінь диференціювати звуки, що сприймаються, інтегрувати їх у смислові комплекси, утримувати їх у пам'яті під час слухання, здійснювати прогнозування й, виходячи із ситуації спілкування, розуміти звуковий ланцюг. Таким чином, очевидно, що аудіювання як вид мовленнєвої діяльності відіграє важливу роль у досягненні практичних, розвивальних, освітніх і виховних цілей і слугує ефективним засобом навчання іноземної мови.

Бібліографічний список

1. Азаровская А. Е. Тексты разные нужны, тексты разные важны. *Коммуникативная методика*. 2002. № 5.
2. Базина М. П. Аудирование: с чего начинать? *Коммуникативная методика*. 2004. № 3.
3. Борозьонова Ф. М. Трудности аудирования. *Англійська мова та література*. 2008. № 16-18. С. 206-208.
4. Колкер Я. М. Практическая методика обучения иностранному языку. Москва, 2000.
5. Ніколаєва С. Ю. Навчання іншомовного спілкування. Київ, 1999.
6. Gillian Brown. Listening to Spoken English. Москва: Просвещение, 1984. I – IV. С. 1–171.
7. Jones L., Kimborough V. Great Ideas. Teacher's Manual; listening and speaking activities for students of American English. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.

РУЙНУВАННЯ ГАЛИЦЬКИХ МІСТ НА ПОЧАТКУ ПЕРШОЇ СВІТОВОЇ ВІЙНИ (СЕРПЕНЬ – ГРУДЕНЬ 1914 Р.)

І. Баран, к. і. н.

Львівський національний аграрний університет

The study of the history of Galicia during the First World War is important. In the first months of the war, the civilian population of the region found itself between the warring parties, and it was he who bore the main burden – destruction, poverty, misery, destruction.

The consequences of the bloody battles between the troops of Austria-Hungary and the Russian Empire in Galicia, their impact on the situation of the population of the

region in the first months of the Great War are considered. The main material demolitions suffered by the settlements of Galicia, in particular the cities, in the first months of the war are analyzed.

Key words: World War I, material demolition, destruction.

Воєнні дії перших тижнів війни засвідчили, що війна триватиме довго і вимагатиме значних людських, фінансових, продовольчих та інших ресурсів. Під час бойових дій гинуло мирне населення, зазнавали руйнувань міста і села, розташовані у фронтівій смузі.

У серпні 1914 р. російська артилерія обстріляла місто Гусятин, зруйнувавши багато житлових і господарських будинків, майже вся центральна частина міста горіла чи не цілий місяць. Під час обстрілу виникла паніка серед мешканців міста, що втікали пішки, з возами, дітьми та всім скарбом, що могли забрати зі собою.

22 серпня 1914 р. російські війська зайняли Чортків. Росіяни поводитися в місті надзвичайно брутально. Промислові підприємства міста (цегельний завод, водяний млин, олійня, фабрика сільськогосподарських машин, фабрика рому і лікерів, залізничні майстерні) майже повністю припинили роботу [1, с. 23].

23 серпня російські війська зайняли Тернопіль. Місто кілька разів переходило з рук у руки, зруйновано чимало будинків, майже всі підприємства припинили роботу. Під час боїв у серпні 1914 р. зруйновано третину будинків у Золотому потоці, від пожеж і артобстрілів у Зборові знищено майже 90 відсотків житлових будинків.

У серпні-вересні 1914 р. в результаті жорстоких боїв з австро-угорськими військами російська армія вступила на Прикарпаття. У боях за Галич було підірвано міст через Дністер, споруджений 1910 р., знищено 85, у Тисмениці – 60, Рогатині – 70 відсотків будинків. Від артобстрілів значних знишень зазнали Бурштин, Болехів, Надвірна, Богородчани (загибло 50 мешканців). Крім того, зруйновано деревообробний завод у Брошневі, спалено лісопильню в Болехові, промислові підприємства в Богородчанах, Надвірній, знищено фабрику сільськогосподарських машин, на якій перед війною працювало 1000 робітників. Зазнало великих руйнувань курортне містечко Яремче, яке 22 жовтня 1914 р. окупували російські війська.

У м. Перемишлянах вогонь знищив 166 дворів, у м. Глинянах – 216 дворів. У Кам'яно-Струмилівському повіті в м. Буську згоріло 110 будинків, у м. Холоєві – 93, у м. Кам'янці – 10 [2].

22 серпня 1914 р. частини російської 48-ї піхотної дивізії під командуванням генерал-майора Л. Корнілова зайняли незакінчену фортецю Миколаїв і саме місто. При обстрілі важкою артилерією згоріла ратуша, в якій містився міський архів.

У кінці серпня 1914 р. російські війська захопили Борислав. Представники російської окупаційної адміністрації на вимогу своїх союзників – французьких і англійських монополістів не тільки повернули нафтові підприємства, відібрані австро-угорськими властями, а й віддали значну частину володінь, які належали

угорським кампаніям. Для їх охорони навіть виділяли військові підрозділи [3, с. 48].

Під час наступу на Дрогобич найбільше постраждала центральна частина міста. 17 вересня царські війська зайняли Самбір. Важкі бої велися в районі міст Добромиля й Хирова, який мав велике стратегічне значення для здобуття Перемищини і Карпат.

Надзвичайно важливим для російської влади було завдання оволодіти столицею Галичини – Львовом. Безпосередньо в місті бої не велися, але окремі воєнні зіткнення між ворогуючими арміями відбувалися в його околицях, зокрема згоріла частина Винників разом з тютюновою фабрикою [3, с. 50].

Львів російські війська взяли без бою 3 вересня 1914 р. Правда, австрійці прагнули відвоювати місто, але вирішальний бій 7–9 вересня біля Городка їм успіху не приніс, і доля Львова була вирішена. Здобуття Львова мало для росіян дуже велике політичне значення. Воно ніби виправдовувало їхні претензії до Галичини, і сам факт заняття міста в Росії сприймався як історичний момент. Також Львів був для росіян важливим стратегічним пунктом як залізничний вузол. До того ж їм дісталася багата воєнна здобич – повні військові склади і зброя, залишені австрійцями.

Під час окупації Львова господарство міста залишилося в руках магістрату, який функціонував під наглядом російської адміністрації з правами, встановленими австрійськими законами. Зміни стосувалися лише мови: замість польської і німецької у діловодстві тепер обов'язковою стала російська, усунуто євреїв з посад у міських управліннях.

Практично всі галицькі міста і містечка в роки війни перебували у скрутному становищі. Начальник Рогатинського повіту відзначав, що «в містах появляються голодуючі, які приходять просити хліба». У вересні 1914 р. жителі м. Рави-Руської залишилися без борошна й солі, серед них почала поширюватися цинга і дизинтерія. Неймовірно зросли ціни на продукти у Чорткові, а заробити грошей було ніде, бо не працювали підприємства і майстерні. Голодних людей обсіли різні хвороби, особливо небезпечним виявився тиф, і тому незабаром міський цвинтар розширився майже наполовину. Зовсім зубожіло населення Підгаєць, якому дошкуляв брак одягу, взуття й харчів. Голодувало населення Галича, Бурштина, Бучача та інших міст.

У час війни перед міським населенням, особливо біднішим, гостро стало житлове питання. Господарі підняли ціни на квартири і неспроможних сплачувати за новими тарифами виселяли [4, с. 266].

Важке становище міського населення доповнювалося ще й різними податками, які збирали австрійська і російська влади.

Галичина зазнавала пограбувань з боку обидвох воюючих сторін. Восени 1914 р. у жителів краю під час мобілізації австрійськими властями взято багато коней безоплатно – під квитанції. Численні реквізиції, поширення ящуру і корости серед тварин призвели до різкого зменшення кількості коней та худоби. Станом на січень 1916 р. у Східній Галичині кількість коней порівняно з довоєнним

показником налічувала 308 тис. голів, або 45 %, а великої рогатої худоби — 809 тис. голів, або 52 %.

У перші роки війни на стан сільського господарства значно вплинули його вбога технічна оснащеність, недостатня кількість реманенту для обробки землі. Нестача робочої й тягової сили, техніки призводила до скорочення посівних площ. На Тернопільщині селяни 8 повітів у 1915 р. не змогли засіяти 70 тис. моргів землі. Крім того, весною 1916 р. селянським господарствам Тернопільщини для посівної кампанії не вистачало понад 1 млн пудів зернових і півмільйона пудів картоплі. У Сокальському повіті Галичини до війни в середньому селяни засівали пшеницею 10 тис. моргів землі, але восени 1916 р. засіяли лише 4,5 тис. моргів [5, с. 101].

Галицькі міста зазнали значних збитків як у процесі бойових дій, так і під час окупації Галичини російськими військами.

Бібліографічний список

1. Чорпіта Я. Чортків. Історично-краєзнавчий нарис. Київ, 1993. 180 с.
2. Державний архів Львівської області. Ф. 907. Оп. 1. Спр. 141. Арк. 23, 73, 75.
3. Баран І. Вплив бойових дій на становище міст і сіл Східної Галичини на початку Першої світової війни. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. 2009. № 652: *Держава та армія*. С. 46-55.
4. Мазур О. Міське населення Східної Галичини у воєнному лихолітті 1914–1918 рр. *Україна: культурна спадщина, національна свідомість, державність*. Львів, 2008. Вип. 16. С. 265-274.
5. Мазур О., Мороховський В. Наслідки війни для села Східної Галичини. *Перша світова війна і слов'янські народи*. Київ, 1998. С. 101-108.

НОВІ ГЕРОЇ НОВОГО СВІТУ, АБО ФІЛОСОФСЬКИЙ АНАЛІЗ ДЕЯКИХ КОНТРАСТІВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ

М. Лазарева, к. філос. н.

Львівський національний аграрний університет

The article considers the problem of depersonalization of individuals and loss of their significance in the general mass of homogeneity. It is investigated the peculiarities of the modern information field and the process of degeneration of communication into empty meaningless chattering. Emphasis is placed on the construction of new mythical heroes in the field of social networks.

Key words: mass, social networks, chattering, myth-making, popularity.

Глобалізований світ ХХІ ст. сповнений протиріч і контрастів: він вражаючий і страшний, цивілізований і дикунський, технологічно розвинений і водночас парадоксально обмежувальний. Цей світ населяє така велика кількість людей, що особисті життя зливаються в одну нерозрізнену масу. Й хоча подібна тиснява сприяє тому, що наші життя опиняються під пильним наглядом усіх зацікавлених, водночас ніхто не помічає існування інших, які знеособлюються в очах оточуючих і втрачають значущість. Окреме Я перестає існувати як мета, перетворюючись у

засіб, інструмент для досягнення бажаного. Люди маніакально прагнуть спілкування з іншими, але зводять цей процес до порожньої балаканини, яка не несе змістовного навантаження і найчастіше не має гносеологічної цінності. З цього приводу Н. Больц влучно зазначає, що «участь у спілкуванні важливіша, ніж інформація. Давайте говорити один з одним! Шимпанзе почісують один одного, ми ж просто базикаємо. І те і інше має один і той самий соціальний зміст – забезпечує стабільність групи» [1, с. 79].

Так, важливо не те, що людина говорить, а те, що вона може сказати все, що їй заманеться. Їй зовсім не обов'язково бути компетентною в якійсь справі (особливо, якщо в її руці гаджет із встановленою пошуковою системою), не потрібно довіряти тим, з ким вона спілкується, не потрібно навіть відповідати за свої слова, адже їх у будь-який момент можна відредагувати чи видалити. Важливим стає сам процес комунікації – проголошення себе учасником якихось подій, співпереживання останніх з іншими. Сьогодні можна сидіти вдома у зручному кріслі, безпечно клацати по клавіатурі й водночас бути активно задіяним до обговорення будь-якої події. Більше того, організатори подібних обговорень часто створюють навколо своєї балаканини більше шуму, ніж сама подія і її безпосередні учасники: якщо особа нічого не зробила, це зовсім не означає, що вона не може прокоментувати, підтримати (засудити) те, що роблять інші. Таким чином, вона стає залученою до цих дій і видається собі та іншим важливим членом соціальної групи. Прикладом такої ситуації може бути парадоксальний випадок з пожежею, коли всі очевидці один поперед одного викладають свої коментарі і світлини на сайти новин чи в профілях у соціальних мережах, але жоден із них не виїде з відром води і не зателефонує до пожежної служби.

Сьогодні ситуація ускладнюється ще й тим, що масі більше недостатньо сидіти вдома перед телевізором, насолоджуючись героїзмом інших (зірок телебачення, блогерів, екстремалів, які підкорюють нові вершини, тощо), тепер кожен її представник і сам хоче бути героєм. Не маючи для цього необхідних даних, людина маси намагається шокувати публіку (створює епатажні фото й відео, викладає дописи тощо) і все це з однією метою – бути поміченою. Масі вже мало розваг, кожен її представник несамовито прагне закарбувати своє ім'я в історії. У цьому контексті доречні слова колумніста Д. Петровського, який зауважує: "Озирніться навколо: нас занадто багато, і до рота практично кожного піднесений мегафон у вигляді його профілю у фейсбуці, твіттері, вконтакті, телеграмі, де ми цілодобово займаємося самопрезентацією. Чути кожного – і не чути нікого. Єдиний спосіб привернути до себе увагу, перекричати цей постійний шум – викинути щось таке, щоб ті, хто стоять поруч, спочатку приголомшено замовкли, а потім почали показувати пальцем, привертаючи увагу інших. Зробити щось суспільно неприйнятне" [3].

Зважаючи на кількість різноманітних ток-шоу, відверто шокуючих роликів в Інтернет-мережі, епатажних і обов'язково відображених у фото чи відеоформаті витівок власників акаунтів у соціальних мережах, складається враження, що люди дійсно використовують найрізноманітніші способи, аби вирізнитися з-поміж загальної маси таких самих самих індивідів. Життя посередньої людини стало таким

нудним, що вона створює шум навколо найнезначніших проблем і ситуацій з єдиною метою – щоб її день не пройшов непоміченим. Так, у мережі можна знайти найдетальніші описи дня окремих користувачів: від селфі того, хто щойно прокинувся, до фотовідгуку після відвідин туалету в екстравагантному кафе. Збіднення ж внутрішнього світу представників маси, своєю чергою, призвело до того, що пошук свідків їхнього життя та полювання на їхні «вподобайки» стали сенсом цього життя як такого.

Коли ж «усі фрази, здається, сказані, усі провокації випробувані, над усіма жартами пореготали – чим тепер розважатись? Найновішу відповідь дає Bad Taste Movement, тобто пакування поганого смаку в моду і масмедіа. Розважання експериментує на межі хворобливості, безглуздя і безумства. Усе це приховується під жанровим ім'ям comedy. Це чиста форма розважання» [1, с. 79]. Різноманітні ток-шоу, які заповнили всі ефіри усіх країн світу, демонструють не лише неймовірно низький рівень інтелектуального і морального розвитку, а й бажання, здавалось би, найбільш посередніх людей вийти за межі однотипності. Вони приходять на кастинги, навіть якщо в них немає таланту, вони полюють на свої 15 хвилин слави, намагаючись виділитися, вразити, запам'ятатись. У цьому контексті згадується відома фраза: «Не важливо, що про тебе говорять погано, важливо, що говорять про тебе».

Таким чином, у соціальних мережах сьогодні відбувається своєрідний процес міфотворення, в якому виростають нові герої: не войовничі Геракли та Ахілли, а звичайні користувачі, які до болю подібні на нас, але впевненіші, відважніші, бо знайшли спосіб виділити себе зі загальної маси. Важливо, що ми не обожнюємо їх, не поклоняємося, а, навпаки, знаємо, що ми можемо стати такими ж, як і вони. Це знімає розрив між богоподібною істотою, рівня сил і можливостей якої ми апріорі не могли досягти, та посереднім перехожим. Нові герої вселяють у нас віру в те, що наше ім'я може бути почутим і збереженим якщо не в історії як такої, то принаймні як цифровий слід в Інтернет-мережі.

Якщо колись уявлення про організацію світу, правила поведінки, зразки для наслідування і поклоніння нашим пращурам давали міфологічні сюжети, то сьогодні такого ж роду інформацію ми шукаємо в соцмережах, де цікаві відеосюжети й розповіді транслюють досвід інших людей, вчать глядачів готувати / ремонтувати / вишивати / розмовляти тощо, а ті тим часом спостерігають за перемогами цих нових героїв з відстані екранного дисплея. Проте є інша, менш приваблива сторона такого способу передачі інформації: гарні картинки блогерів, селфі та добре змонтовані відео презентують нам безтурботне життя, де всі щасливі, усміхнені, заможні. Відповідно, у звичайного користувача виробляється своєрідний комплекс неповноцінності, оскільки його реальність кардинально відрізняється від презентованого в соціальних мережах образу. Наша буденність сповнена проблемами, головним болем, нестачею коштів, складними стосунками з близькими тощо. На додачу ми перетворюємо процес пізнання і спілкування у феєричне дійство, вражаюче, емоційно збудливе, але напрочуд беззмістовне. Нам дедалі важче знаходити співрозмовників, які могли б нас зрозуміти і насправді помітити, а наше життя перетворюється у виставу, яку ми розігруємо для інших,

забуваючи про власний внутрішній світ і потребу його збагачувати та розширювати. Якщо не змінити цю ситуацію, людство ризикує зіткнутися зі серйозними психологічними проблемами і моральною деградацією.

Бібліографічний список

1. Больц Н. Азбука медиа. Москва: Европа, 2011. 136 с.
2. Ильин А. Н. Культура, стремящаяся в никуда: критический анализ потребительских тенденций: монография. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2012. 266 с.
3. Петровский Д. Пятнадцать минут славы, или «Нулевое шоу» в костёле. *Sputnik Лумба*. 2018. URL: <https://ee.sputniknews.ru/columnists/20180818/12210208/pjatnadcat-minut-slavy-kostjole.html> (дата обращения: 09.07.2020).

ФІЛОСОФСЬКІ ТА ЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПОБУДОВИ СТРАТЕГІЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

*А. Копитко, к. і. н., Р. Наконечний, к. філос. н.
Львівський національний аграрний університет*

The article analyzes the problem of building philosophical and ethical foundations of strategies for sustainable development of modern humanity. The understanding in philosophy, physical economy, ethics, religion of the system of principles, technologies, methods and ways of action in relation to nature, man, society, culture in order to ensure balance in the relationship between them is considered.

Key words: philosophy, ethics, physical economy, religion, sustainable development strategies, globalization, society, ecology, nature.

Світогляд людей модерної доби був спрямований на оволодіння силами природи, нерідко нехтуючи наслідки власної діяльності. Людина завдяки такій діяльності може створити якісно новий стан природного середовища, в якому їй вже не виявиться місця [4, с. 80]. Відчуття посталих для людства загроз вперше цілісно було представлено в доповіді Римського клубу з симптоматичною назвою «Межі зростання» (1972), в якій були відображені засади альтернативної концепції розвитку – концепції сталого розвитку людства. Еволюція поглядів на проблему сталого розвитку рухалася в напрямі розуміння проблеми її багатоаспектності (єдність економічного, соціального, екологічного вимірів). Її реалізація повинна здійснюватися на глобальному, національному та регіональному рівнях, враховуючи специфіку вирішення проблем сталого розвитку відповідно до конкретно-історичних та природних реалій тих чи інших країн, суспільств, регіонів тощо. Важливо при цьому не абсолютизувати той чи інший варіант концепції сталого розвитку, механічно не переносити з одного соціально-економічного, політико-правового та природного середовища в інше, а підходити до їх розгляду критично, з урахуванням особливостей того чи іншого регіону або країни. Тут є слушними зауваження вітчизняного мислителя М. Руденка: «Коли ми вказуємо на недостатність якоїсь теорії, то цим не вчиняємо замах на її життя, а лише

з'ясовуємо ту межу, до якої цю теорію можна вважати справедливою» [6, с. 375]. На його переконання, таким критерієм достатності чи недостатності певної теорії є її спроможність чи неспроможність забезпечити можливість розвитку життя на Землі. Тезу М. Руденка слушно доповнює міркування папи Франциска II: «Людське життя засноване на трьох фундаментальних та близько між собою пов'язаних зв'язках: з Богом, з ближнім та з самою землею», і саме ці принципи мають бути покладені в основу міркувань та діяльності сучасного людства у його відносинах з природним та соціальним середовищем [2, с. 51-52]. Між людьми та природою мають вибудовуватися відносини взаємної відповідальності [2, с. 53].

Проблема утвердження суспільства сталого розвитку нерозривно пов'язана зі системою принципів, технологій, методів та способів дій щодо природи, людини, суспільства, культури з метою забезпечення рівноваги у відносинах між ними. Ціннісний вимір є одним із найважливіших аспектів органічної модернізації суспільства. Саме він дає надійну світоглядну основу, як показує історичний досвід людства, для успішного розвитку як особистості, так і суспільств і націй. Виходячи в площину завдань вчення фізичної економії, важливо підкреслити, що втілення його в реальну практику життя можливе тільки завдяки узгодженим зусиллям держави та суспільних еліт (науковців, освітян, письменників, журналістів, публіцистів, митців, духовенства). Тому суттєвим недоліком вітчизняних Програми і Концепції сталого розвитку населених пунктів дослідники відзначають відсутність розробленої системи заходів, що мають на меті «поширення ідеології сталого розвитку серед широких верств населення» [7, с. 222-223]. Грунтуючись на засадах сталого розвитку, теперішні покоління людей повинні думати не стільки про власні інтереси та проблеми, що стосуються конкретної миті нашого життя, а передусім про життя й запити майбутніх, ще не народжених поколінь. Принцип екологізації всіх сфер життєдіяльності суспільства (економіка, освіта, політика, право) має стати вихідною основою для розробки такої стратегії. «Ми повинні зміцнити впевненість у тому, що ми – одна людська сім'я. У ній не існує кордонів або бар'єрів, політичних чи соціальних, за якими ми могли би сховатися, і практично немає місця для глобалізації байдужості», – наголошує папа Франциск II [2, с. 42]. За словами папи, на противагу позиції модерного суспільства «хто сильний, того і правда», котра стала причиною величезної нерівності, несправедливості та жорстокості проти більшості людства, мають прийти «ідеали гармонії, справедливості, братерства та миру, які проповідував Ісус» [2, с. 63].

Значний потенціал філософії полягає в її спроможності розробляти нові фундаментальні засади, методи, концепції та теорії сталого розвитку людства, що враховують значний багаж наукових досліджень і реальної практики, водночас реалізуючи функцію моделювання й прогнозування нових процесів у різних сферах буття природи, людини, суспільства, економіки. Зокрема, це стосується агросфери – органічної складової сфери життя (біосфери), з урахуванням нерозривної єдності живого та неживого у ній, завдяки чому досягається стан рівноваги [1, с. 105; 7, с. 230]. Людина завдяки розуму та власній діяльності цілком спроможна в глобальних масштабах порушувати цю рівновагу в біосфері. Важливо,

щоб вона не переступила тієї межі, за якою їй не знайдеться вже місця в біосфері Землі.

Гносеологічний вимір нашого світогляду повинен суттєво доповнюватись онтологічним, аксіологічним, етичним та практичним вимірами. Саме це дозволить ті чи інші стратегії сталого розвитку зробити більш дієвими та реалістичнішими для здійснення. Доцільно утверджувати ідею Всесвіту (а не тільки Землі) як нашого дому, де ми повинні дбати про його гармонію та повноцінний розвиток, аби людство мало перспективи для свого подальшого існування. З цього приводу В. Ільїн резюмує: «Действительно, можно ли говорить об ответственном и высоком призвании и предназначении человечества, если его деятельность не будет согласована с предписаниями экологического императива: любая перестройка природных условий должна быть настолько продуманной, чтобы в результате воздействия человека на окружающую среду не подорвать условий жизни и выживания человечества» [3, с. 81]. А представник української школи фізичної економії М. Д. Руденко з цього приводу так розмірковує: «Ніщо не заважає утвердженню земного безсмертя, окрім нашого незнання» [5, с. 373]. Йому в унісон говорить папа Франциск II: «Ця відповідальність за Господню землю означає, що люди, наділені розумом, повинні поважати закони природи та зважати на делікатну рівновагу, що існує між створіннями на землі» [2, с. 49, 50].

Папа Франциск II справедливо вказує на потребу більшого залучення досягнень релігії у формування світоглядних засад переосмислення ставлення та поведінки людини щодо середовища (природного та соціального), в якому вона живе, щоб відійти від споживацьких моделей модерного суспільства: «Мені добре відомо, що в політиці та філософії є ті, хто рішуче відкидає ідею Творця або вважає її неактуальною, а тому нехтує як ірраціональним тим значним внеском, який можуть зробити релігії для інтегральної екології та цілісного розвитку людства». У цьому сенсі, на його переконання, релігія та наука не суперечать одна одній, а, навпаки, можуть плідно доповнювати одна одну [2, с. 49]. «Якщо ми справді хочемо розвинути екологію, яка зможе вилікувати завдані нами рани, жодна галузь науки і жодне вчення не можуть залишитись поза увагою, а це включає й релігію з притаманною їй мовою... людство і світ загалом лише виграють, якщо ми, віруючі, будемо краще розуміти екологічні обов'язки, породжені нашими переконаннями», – підкреслює папа [2, с. 49, 50]. Церква також еволюціонує у своєму розумінні потреби відходу від принципу антропоцентризму у відносинах з природним середовищем, який завдав такої шкоди нашій планеті: «Сьогодні Церква не вчить, що всі інші створіння цілком підпорядковуються благу людини, так, ніби вони не мають власної цінності і з ними можна поводитися як заманеться» [2, с. 54]. Далі Святіший Отець підкріплює свої міркування положеннями, закріпленими у вченні католицької церкви: «Кожне створіння має свою власну доброту та досконалість... Різноманітні створіння, задумані Богом у їх власному бутті, віддзеркалюють, кожне на свій лад, промінь безмежної Божої мудрості і доброти. Саме тому людина повинна поважати власну доброту кожного створіння, щоб уникнути невпорядкованого використання речей» [2, с. 55].

Водночас релігія не суперечить і філософії, що демонструє теорія та практика католицької церкви у XX – на початку XXI ст., у можливостях співпраці для вирішення актуальних проблем розвитку людства та збереження середовища його життєдіяльності: «Католицька Церква відкрита до діалогу з філософською думкою – це дає їй змогу створювати різні форми синтезу між вірою та розумом. У сфері соціальних проблем підтвердженням цього є розвиток соціального вчення Церкви, яке слід постійно збагачувати, беручи до уваги сучасні виклики» [2, с. 49-50].

Бібліографічний список

1. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера. Львов: ВК «Арс», 2013. 416 с.
2. Енцикліка «Laudato Si» Святішого Отця Франциска про турботу за наш спільний дім. Київ; Івано-Франківськ; Дрогобич: Коло, 2019. 183 с.
3. Ильин В. В. Аксиология. Москва: Изд-во МГУ, 2005. 216 с.
4. Моисеев Н. Н. Судьба цивилизации. Путь разума. Москва: Язык русской культуры, 2000. 223 с.
5. Руденко М. Д. Енергія прогресу (Нариси з фізичної економії). Тернопіль: Джура, 2004. 412 с.
6. Руденко М. Енергія прогресу. Нариси з фізичної економії. Вид. 2-ге, допов. Тернопіль: Джура, 2005. 412 с.
7. Фізична економія у вимірах теорії і практики господарювання: колективна монографія / за ред. Ю. О. Лупенка, В. М. Жука, В. О. Шевчука та О. В. Ходаківської. Київ: ННЦ «Інститут аграрної економіки», 2013. 502 с.

УСВІДОМЛЕННЯ ПРОБЛЕМИ ЯК ВАЖЛИВИЙ АСПЕКТ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ

І. Турчин, к. пед. н.

Львівський національний аграрний університет

One has considered the issue of “the problem” in the development of the critical thinking. One has revealed the essence of the problem. The author has highlighted survey, conducted by American Management Association. The author has studied L. Starkey’s scientific work. One has considered recognizing and defining a problem. One has researched types of problems (e.g. severe and important), difference between actual and perceived problems, and the issue of assumptions.

Key words: critical thinking, problem, higher educational establishment, American Management Association.

Сьогодні активно відбуваються зміни в освіті, адже нові перспективи охоплюють різноманітні трансформації навчальних цілей та планів. Зокрема, потрібно звертати увагу на потреби ринку праці під час розроблення освітніх програм, адже стейкхолдери стають важливими учасниками у консультуванні щодо якісної підготовки фахівців у різних галузях. Треба зважати на той факт, що в

сучасному світі потрібно не лише володіти теоретичними знаннями зі своєї спеціальності, уміти їх застосовувати на практиці, а й виділятися особистісними характеристиками для отримання бажаної посади. Так, формування критичного мислення є одним із важливих чинників для студентів, які хочуть стати успішними на роботі й зацікавлені у професійному рості. Зараз це є тим інструментом, впровадження якого допоможе краще зорієнтуватися щодо розв'язання проблем у повсякденному житті, а також у нетривіальних ситуаціях.

Зауважимо, що розвиток критичного мислення є одним з основних аспектів в освіті, роботі або повсякденні. Встановимо, що «критичне мислення є пізнанням, необхідним для усіх учасників освітнього процесу, що пов'язане з вмінням розв'язувати поставлені завдання, аргументувати, а також завжди мати власне бачення тем, поданих для обговорення» [1, с. 410]. На основі дослідження, здійсненого Американською асоціацією менеджменту, встановлено, що керівники зацікавлені не лише у навичках читання, письма та арифметики, а й розвитку критичного мислення, спілкування, співпраці та креативності у своїх працівників [3].

Варто зазначити, що розв'язання проблем передбачає різні етапи для вдалого завершення та отримання результату. Розглянемо такі компоненти, як усвідомлення проблеми та її визначення, тобто розуміння актуальності.

Передусім визначимо термін «проблема», що означає «клас завдань, що потребують практичного розв'язання в нестандартних умовах, чи евристична ситуація, яка пов'язана з неоднозначністю, можливістю альтернативних рішень. Зокрема, при розв'язанні проблеми може не бути попередньо заданого методу, його знаходять у процесі роботи» [2, с. 524]. Закцентуємо увагу на тому, що проблеми можуть бути різного типу і, беручи до уваги повсякденне життя та роботу, якщо одна людина вважатиме одне завдання – складним і довготривалим, то інша – з легкістю виконає його у короткий термін. Наголосимо, що характеристики та навички людини є важливими, але також потрібно розвиватися та вчитися, як правильно долати проблеми. Ситуації, які траплятимуться у роботі, вимагатимуть різних підходів та гнучкості. Ми повинні розуміти, що не існує єдиного способу, щоб впоратися з труднощами. Отож, проблема є тим завданням чи ситуацією, яку потрібно вирішити для поліпшення умов життя чи роботи, удосконалення функціонування організації тощо.

Усвідомлення проблеми як початковий етап є підґрунтям для вдалого її розв'язання. Ми повинні зрозуміти, чи потрібно негайно її вирішувати, чи можна чекати, тобто створення списку першочергових завдань є необхідною умовою. У своїй книзі «Успіх розвитку навичок критичного мислення за 20 хвилин на день», Л. Старкі розділяє проблеми на серйозні та важливі. До перших ми відносимо ті завдання, які необхідно негайно вирішити, адже вони можуть привезти до негативних наслідків, тоді як людина сама вирішує, чи важлива проблема відповідно до своїх пріоритетів [4].

Отож, більшість людей звикла складати список справ, що стане ключовим моментом для оптимізації часу та вміння розділити завдання відповідно до їх критичності. Студенти можуть навчитися виконувати такі завдання ще в закладі

вищої освіти чи коледжі. Пріоритетність виконання завдань, а головне – правильний запис та розподіл, допоможе учасникам освітнього процесу в успішній підготовці до складання іспитів, тестів, написання творів тощо. Іноді ми можемо спостерігати хаотичне виконання завдань студентами, адже зволікання призводить до надмірного хвилювання та гіршого засвоєння матеріалу.

Розглянемо такий етап, як визначення проблеми, тобто чітке розуміння актуальної та потенційної проблем. Наголосимо, що складність проблеми чи власні припущення не повинні впливати на цей процес, адже можна пропустити важливість, звертаючи увагу лише на бажання швидко виконати завдання [4].

Наведемо практичний приклад для визначення реальної проблеми та відхилення від цієї проблеми:

- а) протікання даху;
- б) важка гілка дерева впала на будинок під час шторму;
- в) велике сухе дерево розташоване поруч із будинком;
- г) пошкодження від води на підлозі у спальні.

Проблема щодо дерева є реальною проблемою. Якщо її не усунути, то не зможете виконати інші успішно. Наприклад, упоравшись із ремонтом даху чи підлоги, а також забравши гілку, Ви не уникнете таких самих проблем, не викорінивши дерево [4, с. 19].

Таким чином, важливо усвідомлювати негайність виконання одного завдання насамперед, а згодом інших. Зважаючи на цей факт, ми можемо проектувати схожу ситуацію зі студентами. Учасники освітнього процесу можуть також виділяти одну основну проблему та інші, які пов'язані з нею. Іноді студенти відкладають виконання завдання, адже робота може передбачати виділення достатньо тривалого часу, замість того щоб розділити її на частини і працювати над ними. У цьому контексті можемо говорити про написання курсової чи магістерської робіт, які спершу можуть здаватися неосяжними і надто складними, але завдяки організованому плануванню студенти врешті розуміють, що обсяг виконання доступний. У такій ситуації важливо отримати максимальну інформацію щодо процесу й термінів виконання. Наприклад, студент, який хоче скласти резюме англійською мовою, повинен отримати інформацію в мережі Інтернет або ж проконсультуватися з педагогом, як його писати, а не інтуїтивно писати й не розуміти різниці між резюме та автобіографією. У цьому контексті важливо уникати припущень, адже це означає, що студент практично не володіє інформацією про зміст завдання або ж вона не є вірогідною, тобто студент не знає, як скласти резюме, або вважає, що воно схоже за структурою до автобіографії, що є просто припущенням.

Отже, критичне мислення є тим аспектом, яке стає необхідним під час навчання, роботи чи просто виконання щоденних завдань. Саме вирішення проблеми є ключовим у цій навичці. Ідентифікація проблем, поділ їх на актуальні та потенційні, а також уміння планувати пріоритетність завдань є важливими чинниками їх розв'язання. Студенти повинні навчитися справлятися зі страхом зіштовхнутися з проблемами, адже вони, як майбутні працівники, мають чітко

усвідомити проблему, вміти розподілити першочерговість виконання завдань, щоб досягти успіху в кар'єрі.

Бібліографічний список

1. Турчин І. М. Розвиток критичного мислення у закладах вищої освіти. *Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій*: матеріали XX Міжнар. наук.-практ. форуму (17–19 вер. 2019 р.). Львів: ЛНАУ, 2019. С. 408-411.
2. Філософський енциклопедичний словник / В. І. Шинкарук (гол. редкол.) та ін. Київ: Ін-т філософії ім. Григорія Сковороди НАН України: Абрис, 2002. 742 с.
3. AMA Critical Skills Survey: Workers Need Higher Level Skills to Succeed in the 21st Century. URL: <https://www.amanet.org/articles/ama-critical-skills-survey-workers-need-higher-level-skills-to-succeed-in-the-21st-century/> (Last accessed: 02.07.2020).
4. Starkey L. Critical Thinking Skills Success in 20 Minutes a Day. New York: Learning Express, 2004. 169 p.

РОЛЬ ВИВЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН СТУДЕНТАМИ АГРАРНИХ ВУЗІВ

О. Дмитроца, к. політ. н.

Львівський національний аграрний університет

Н. Біла, к. і. н.

ВСП технічний коледж Національного університету «Львівська політехніка»

Essence of system study of ecology by the students of agrarian specialties open up in the represented: the grounds given: how through the system of knowledge's about principle, laws and conformities to the law which operate in nature, to decide the scientifically-grounded knowledge's about the of man in evolution of the ecological system.

Key words: environmental, ecology, ecological system, society, scientific and technical process.

Технологічний період, в який вступило людство, призвів до кардинальних змін у системі природокористування, у самому характері взаємодії між людиною і природою. Він вплинув на розвиток духовної культури суспільства, на структуру науки й світогляду. Сьогодні не лише науковці чи політики усвідомили проблеми взаємозв'язку людини, суспільства в цілому з навколишнім природним середовищем, а й широкі верстви населення.

У сучасній літературі вагоме місце займає спроба вирішення цієї проблеми. Як підкреслюється в багатьох дослідженнях, екологічне виховання – це соціально-організований процес цілеспрямованого формування у людей екологічної свідомості, екологічного світогляду, розвитку навичок правильного, бережливого ставлення до навколишнього середовища (як природного, так і соціального), впровадження знань про принципи й методи організації цих відносин [3, с. 94]. Але під час висвітлення цього питання, як правило, визначаючи причини екологічної кризи, часто забувають ще один аспект взаємодії людини з природою –

сільськогосподарське виробництво. Безконтрольне застосування мінеральних добрив і хімічного захисту рослин зумовило масове виробництво так званих «брудних продуктів». Останніми десятиліттями додалась проблема з не завжди вивіреними біотехнологіями, зокрема з генетично модифікованими організмами. Усе це призводить, як показують останні дослідження, до досить негативних наслідків. Таким чином, на прикладі сільського господарства також можна відзначити зростання негативних за своєю суттю антропогенних впливів на навколишнє середовище, та й саму людину.

Саме тому екологія стала зараз однією з найактуальніших сфер людського знання. «Виходячи з принципу структурованості і ступінчастості в організації живих систем і природи загалом, – зазначає академік М. А. Голубець, – наші міркування зводились до того, що соціальна людина, людське суспільство загалом належать до вищої від біотичної – соціальної форми організації, яка не підпорядковується біотичній формі й не може бути зведеною до неї» [2, с. 8].

Важливу роль у вирішенні цієї проблеми повинна відіграти екологічна освіта й екологічне виховання майбутнього спеціаліста аграрного виробництва, формування його екологічної культури.

Цьому сприятиме навчальний курс дисципліни «Сучасні філософські концепції теорії систем в екології». Мета вивчення курсу – через систему знань про принципи, закони і закономірності, що діють у природі, розширити науково обґрунтовані знання.

Цей курс дозволить сформувати уявлення про місце людини в еволюції екологічної системи; допоможе вказати напрями і шляхи розвитку, в якому рухається науково-технічний прогрес; визначити організаційно-економічну сферу діяльності людини в природничо-екологічному секторі.

Екологічна освіта – це відносно самостійний напрям загальної освіти. Цей напрям освіти спрямований на формування системи наукових знань, поглядів і переконань, що забезпечують головну фазу становлення відповідального ставлення людини до навколишнього природного середовища у всіх видах діяльності. Не є винятком із цього й сільське господарство, яке безпосередньо пов'язане з інтенсивною експлуатацією природного середовища.

Логічно курс починається з вивчення поняття «система» та ідеї системності як такої. Розкриваються принципи системності. Це робиться, звичайно, через розкриття цілісних властивостей системи. Вказується на відсутність цих властивостей в окремих елементах. Система в цьому разі виступає як зв'язок і взаємодія частин у рамках цілого. Проводиться системне дослідження об'єктів і явищ навколишнього природного середовища у взаємозв'язку з предметом дослідження. Тобто екологічне середовище розглядається як загальне поняття широкої взаємодії внутрішньоприродних процесів і явищ (як біотичного, так і абіотичного характеру) та взаємодії із соціосферою. Суспільство хоча й виходить з природного начала і продовжує існувати в ньому, все ж не тотожне йому і не зводиться до нього, і не підпорядковується йому ні функціонально, ані структурно.

Курс названої дисципліни передбачає певний історичний екскурс у цю проблематику, який охоплює практично всю історію взаємодії суспільства і

природи від первісного до цивілізаційного періоду (епохи палеоліту, мезоліту і неоліту) і до філософського осмислення екосистеми на сучасному етапі. Це дозволить студентам досягнути взаємодію системи «людина-природа» не просто як певний стан, не в статичному вигляді певної іманентної точки, а в динаміці. Тоді ця проблема буде висвітлена в ракурсі змін навколишнього середовища, результату як осмисленого, так і неосмисленого впливу на це середовище [4].

Пов'язуючи курс дисципліни з вивченням загального курсу філософії, доцільно нагадати студентам, що природа, природне довкілля, будучи матеріальним утворенням, перебувають у стані безперервного руху, тобто у зміні як розвитку.

Екосистема – складне функціональне явище. Прояви її різноманітні і багатогранні, а тому й зв'язки мають різноманітний характер. Теорія пізнання у такому разі вказує шляхи вивчення екосистеми. Цей процес виступає як організоване просування дослідження довкілля. Студенти мають змогу зрозуміти різноманітність і взаємозв'язок сторін речовини: її властивості (зовнішні прояви речовин); склад (матеріальний субстрат, речовий носій); будова (зв'язок структурних елементів).

Екологічні перетворення в природному середовищі відбувались і відбуваються, як уже було зазначено, постійно. І лише з появою суб'єктивного соціального чинника вони почали усвідомлюватись як екологічні катастрофи. І то лише на етапі зрілого суспільства.

Цієї проблеми й торкається тема «Розвиток і еволюція екосистеми». Тут студенти вивчають, яким чином формувалась екосистема. Розглядаються основні чинники формування: аллогенні (зовнішні) сили; автогенні (внутрішні) сили; вплив природного відбору; роль сукцесії (послідовна зміна одних фітоценозів іншими). Тому важливим аспектом вивчення цієї теми є розуміння сукцесії та тих змін, що відбуваються в екосистемі загалом.

Чи не найважливішим структурним елементом екологічної системи в цілому є біосфера. Адже вона виступає, за визначенням В. І. Вернадського, як охоплена життям оболонка Землі [1, с. 93]. Вивчаючи цю тему, слід з'ясувати специфічні риси біосфери, такі як унікальність і неповторність; безмежна тривалість існування; саморегульованість біосфери як системи певного рівня; наявність запасу вільної енергії.

Великим недоліком у вивченні екології є той аспект, що певні структурні елементи абсолютизуються, або розглядаються незалежно один від одного, як автономні частини. Однак треба пам'ятати, що в реальній дійсності, у природі все взаємопов'язане і взаємозумовлене. Цей курс у процесі його вивчення дозволяє отримати системне уявлення про стан і розвиток навколишнього природного середовища, куди входить і суспільство, яке в певному сенсі залишається структурним елементом цього середовища. Адже саме біотична еволюція призвела до появи на певному етапі розвитку соціального чинника. Тому сьогодні природа трактується як складна планетарна система, що охоплює сукупність абіотичних, біотичних і соціальних компонентів.

Можна говорити, що сьогодні ми живемо в соціосферну епоху біосфери. Біосфера та її зовнішнє середовище є сферою виробничої діяльності людини. А це

визначає структурно-функціональні особливості взаємовідносин між екосистемою і суспільством. Оцінюючи роль людини і суспільства в цілому в екосистемі і біосфері, зазначимо, що соціальна організованість призводить до змін і зменшення залежності людини від біологічних чинників. При цьому залишаються соціально-виробничі процеси та зв'язок з природними трофічними ланцюгами. «Це вказує на відносну незалежність людини від природних біохімічних ланцюгів, де людська спільнота виступає як центральний організатор геосоціосистеми» [2, с. 72]. Цій спільноті належать сьогодні організаційна і регуляторна функції. Соціоекосфера виступає в нашому випадку як саморегульована і самоорганізована система, де людський інтелект є внутрішнім регулятором соціосфери. Але слід зауважити, що соціосфера – це якісно нова глобальна система, де людина – основний чинник і рушійна сила геосоціосистемного процесу [2, с. 74].

Системне вивчення передбачає також навчити студентів осягати результати взаємодії суспільства і природи в екологічному аспекті, враховуючи при цьому тенденції цивілізаційного розвитку. Цьому буде сприяти розгляд теми «Екологічна перспектива як глобальна і регіональна проблема». У цій темі вивчаються вплив науково-технічних досягнень на природне довкілля; сучасні процеси глобалізації як складові частини розвитку екосоціосфери; розглядаються питання, що стосуються взаємодії і взаємозв'язку локальних, регіональних і глобальних екологічних проблем.

У ході навчального процесу необхідно скеровувати студентів на те, що природа повинна розглядатись не лише як просторовий і матеріальний ресурс людської діяльності, а й осмислюватись як культурна, духовна цінність. Як слушно зауважують В. С. Крисаченко і С. Б. Кримський, сучасна екологічна ситуація викликає закономірне зближення екології і культури, і що «культура не «позаприродний» феномен або продукт чистого соціуму» [4, с. 148].

Бібліографічний список

1. Вернадский В. И. Размышления натуралиста. Научная мысль как планетарное явление. Москва: Наука, 1977. Кн. 2. 192 с.
2. Голубець М. А. Вступ до геосоціосистемології. Львів: Поллі, 2005. 2005. 199 с.
3. Илларионова Н. В., Илларионов Н. С. Социально-экологические аспекты ускорения общественного развития. Кишинев, 1988. 130 с.
4. Мороз С. А. История биосферы Земли: у 2 кн. Київ: Заповіт, 1996.

МОРАЛЬНЕ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ ЯК ОСНОВА ГАРМОНІЙНИХ ВІДНОСИН ІЗ НАВКОЛИШНІМ СЕРЕДОВИЩЕМ

Л. Пинда, к. і. н.

Львівський національний аграрний університет

The article analyzes the defining aspects of building human moral health as an important factor in the formation of harmonious relations with environment. The key provisions of Christian ethics as one of the options for solving this problem are

characterized, in particular, presented in the encyclical of Pope Francis II "On caring for our common home", and its role in shaping ecological consciousness of the individual and building a system of environmental education.

Key words: morality, Christian ethics, moral health, encyclical, ecological consciousness, ecological education, encyclical.

У процесі історичного розвитку людства сформувалася мораль як суспільний і особистісний регулятор міжлюдських відносин, підготовлений природними й соціальними чинниками. Мораль є продуктом історичного розвитку, що формується на основі й у процесі духовної діяльності людини. Вона відображає цілісну систему поглядів на суспільне життя, зв'язок суспільства й особистості. Пріоритетне місце в моралі займає проблема гармонізації індивідуальних і суспільних інтересів. Моральний аспект ставлення людини до навколишнього природного середовища набув на сьогодні особливої актуальності. Під впливом екологічної кризи людство схаменулось і визнало свою відповідальність за природу, її охорону, збереження, гуманне до неї ставлення. Моральний обов'язок людини щодо охорони навколишнього середовища прирівнюємо до елементарних норм моралі.

Мораль передбачає ціннісне ставлення людини до природного середовища, суспільства, спільнот, соціальних інститутів, соціальних суб'єктів, інших людей і до самої себе. Мораль орієнтує, регулює, оцінює і виховує людину. Вона привчає людину дотримуватись правил поведінки, виховує здатність керуватися ідеалами добра, істини, прекрасного, вічного, обирати відповідну лінію поведінки, тобто формує певний тип особистості з її загальною моральною культурою. Тому актуальним і сьогодні є «золоте правило» моральності: в усьому поведіться з людьми так, як ви хотіли б, щоб поводитися з вами.

Призначення християнської моралі полягає у підтриманні та захисті єдності й цілісності спільноти, суспільства за допомогою базових, духовних цінностей.

Джерело і природа моралі, призначення і сенс життя людини сягають своїм корінням Священного Писання. Центром християнської етичної концепції є ідея любові до Бога. Любов постає як універсальний принцип моралі. Бог виступає як об'єктивне, безумовне джерело моралі.

Коли люди не можуть знайти свого справжнього місця в цьому світі, вони не розуміють себе і врешті-решт діють проти себе: «Бог не тільки дав землю людині, яка повинна користуватися нею, поважаючи основоположну мету, задля якої вона була надана, але людина – теж дар Божий людині. Тому вона повинна поважати природну і моральну сутність, якою вона була наділена»[1].

Невід'ємною частиною суспільного вчення церкви є енцикліка «Laudato Si» Святішого Отця Франциска «Про турботу за наш спільний дім». Вона зможе допомогти усвідомити важливість, масштабність і невідкладність проблеми, з якою ми зіткнулись: природному довкіллю завдано серйозної шкоди через нашу безвідповідальну поведінку. На сьогодні людське довкілля і природне середовище погіршуються одночасно. У книзі охарактеризовано етичний і духовний маршрут діяльності католицької церкви світу. Католицька церква співпрацює з

міжнародними екологічними організаціями, завдяки такій співпраці проведено низку заходів (Папська рада. Справедливість і мир. Компедіум соціальної доктрини церкви 2013 р. Симпозіум з питань природного довкілля в Санта-Барбарі, 1997 р. Послання з нагоди Всесвітнього дня молитви за збереження створіння (1 вересня 2012 р.). Автор зазначає, що класичні релігійні тексти можуть бути значущими в будь-яку епоху і вони мають мотивуючу силу, яка дає змогу відкривати нові горизонти. Етичні принципи, які намагається пізнати наш розум, сформовані у книзі релігійною мовою, можуть знову з'являтися в іншій формі та втілюватися різними мовами, включаючи й релігійні. Святий Франциск показує нам, що означає бути людиною. Автор книги обрав святого Франциска як взірець правдивого піклування про соціально не захищених осіб і практиком інтегральної екології. Він святий покровитель усіх, хто проводить дослідження та працює у сфері екології, його також люблять і ті, хто не сповідує християнство.

Патріарх Варфоломій говорить про необхідність покаяння за шкоду, якої кожен із нас завдав планеті, але, оскільки всі ми спричинюємо якісь екологічні збитки, слід визнати нашу участь, більшу чи меншу, у завданні шкоди та руйнуванні творіння. Варфоломій просить нас замінити споживання – жертвовністю, жадобу – щедрістю, марнотратство – умінням ділитися, вдатися до аскетизму. Наша мета полягає не в тому, щоб накопичити інформацію або задовольнити інтерес, а в тому, щоби підвищити свідомість і спробувати відчутти страждання світу, таким чином усвідомити, що кожен із нас може зробити.

Структура видання продумана, глибоко змістовна, нараховує шість розділів і дозволяє зрозуміти суть християнського вчення про охорону навколишнього середовища. Якщо людина зосереджена на прибутках, то ніхто не думатиме про ритми природи, фази її розвитку. Віра дозволить звільнитися від страху, жадоби і залежності.

Етичним принципам (добро, мир, справедливість, відповідальність, людська честь і гідність, моральний обов'язок) присвячені 5 і 6 розділи енцикліки (Принципи для дії. Екологічне виховання і духовність). У 195 параграфі книги зазначено: «Етичною можна вважати лише ту діяльність, коли прозоро враховуються економічні та соціальні витрати при використанні спільних природних ресурсів і коли їх повністю сплачують ті, хто їх спричинив, а не інші народи чи майбутні покоління» [2]. Природне довкілля – це одне з таких благ, які неможливо захистити і підтримати ринковими механізмами. Наш обов'язок – залишити майбутнім поколінням планету, придатну для проживання.

Біблія вчить, що кожна людина створена з любові за образом та подобою Божою (Бут. 1.26). Це вказує на величну гідність кожної людини, яка є не просто чимось, а кимось. Вона здатна до самопізнання, витримки, вона без перешкод віддає себе і вступає до спільноти з іншими людьми. Там само зазначено: «Людина – це не лише свобода, яку вона створює. Людина не створює себе сама, вона – дух і воля, але і природа».

Святий Іван Павло II стверджував, що особлива любов Творця до кожної людини наділяє цю людину безмежною гідністю.

У 4 розділі «Принцип спільного добра» зазначено: «Екологія людини невіддільна від поняття спільного добра, яке є центральним і базовим принципом соціальної етики. Спільне добро – це сума тих умов соціального життя, які дають соціальним групам та окремим їхнім членам змогу повніше та швидше досягати своєї досконалості» [3].

Формування моральних звичок поведінки нерозривно пов'язане з принципами й засадами організації суспільної системи освіти та виховання. Тому в енцикліці поставлено передовсім акцент на формування якісно нової екологічної свідомості молоді, спрямованої на утвердження стійких ціннісних орієнтирів та механізмів поведінки, а не зведення всього тільки до оволодіння певним спектром наукової інформації чи критики чужих поглядів і дій. Екологічне виховання покликане «відновити різні рівні екологічної рівноваги: внутрішню гармонію із самим собою, солідарну – з іншими, природну – з усіма живими істотами, духовну – з Богом» [4]. У зв'язку з цим папа Франциск II з розумінням справи відзначає: «Щоб закони могли внести значні, довгострокові зміни, більшість членів суспільства повинні бути належно вмотивовані сприймати їх і бути готовими змінюватися особисто. Лише завдяки плеканню фундаментальних чеснот можна самовіддано віддатись екологічному служінню» [5]. І не варто все зводити тільки до проведення різних заходів серед громадськості заради власного самозадоволення та формалізму. Відомо добре з напрацювань соціальної психології і соціології, що органічна (ціннісна) модернізація суспільства є набагато дієвіша, хоч і довготриваліша в часі, аніж неорганічна, в якій пріоритет ставиться різним матеріально-технічним новаціям та інститутам, які їх впроваджують. Всі інститути суспільства (сім'я, держава, право, мораль, освіта, праця тощо) здатні потужно впливати на своїх членів, формуючи в них відповідну систему цінностей, механізмів поведінки та стилю життєдіяльності. Це відповідно вчить людей формувати певну позицію щодо себе, інших членів суспільства, природного середовища. Важливо в цьому процесі починати зі самого себе, з власної внутрішньої трансформації, а не з екологічних декларацій і заяв, за якими нерідко приховуються структури, далекі від справжнього розуміння стану справ з екологією людини та навколишнього середовища, або ж прагнучі завуалювати свої реальні цілі, інтереси та наміри, до того ж використовуючи зусилля екологів та громадськості для боротьби зі своїми опонентами та конкурентами.

Бібліографічний список

1. Енцикліка «Laudato Si» Святішого Отця Франциска «Про турботу за наш спільний дім». Київ; Івано-Франківськ; Дрогобич: «Коло», 2019. 184 с.
2. Венедикт XVI. Послання з нагоди Всесвітнього дня миру. 1990. С. 154.
3. II Ватиканський Собор. Душпастирська конституція. «Gaudium et spes» про Церкву в сучасному світі. Папська Рада, 1966. 116 с.
4. Генеральна конференція єпископів Латинської Америки і Карибського басейну. Апересидський документ 29 червня 2007 р.
5. Апостольське звернення «Evangelist gaudium», листопад 2013.

UNDERSTANDING VOCABULARY IN CONTEXT

*M. Opyr, senior teacher
Lviv National Agrarian University*

The article deals with the problem of vocabulary learning using the context clues, particularly punctuation, definition, example, comparison and contrast, reference, the reader's own experience or knowledge. The author explains each of the context clues and supplies example sentences on each of them. The work argues that in the passage there is everything to understand an unknown word.

Key words: context clues, vocabulary, context, foreign language.

Reading comprehension is one of the most difficult skills to master yet also one of the most prominent. In fact, most standardized tests feature reading comprehension-based questions. Reading comprehension involves skills like finding the main idea, making inferences, determining the author's purpose, and understanding familiar and unfamiliar vocabulary words.

Learning foreign language, students often encounter unfamiliar words when reading content written in English, but using a dictionary all the time will distract and even prevent them from completely understanding the material.

Understanding vocabulary in context is a natural way of learning and it allows retaining new vocabulary better. This is a crucial skill for comprehension of English as a foreign language.

The good news is that one of the most important reading comprehension skills, understanding vocabulary, can be easily mastered using a tool always available, i.e. context. A reader can understand any new vocabulary term using only the context around it. It's possible to guess the meaning of an unfamiliar word by paying attention to other words and phrases near it that often reveal helpful details – if not the entire meaning – of the difficult word. By looking at the elements of a passage, an unknown vocabulary word reveals its meaning. For this reason, he/she will never have to memorize every word - but only have to remember how to use context clues.

There are six types of context clues, which are words and phrases that can help you understand an unfamiliar but related word in a sentence. They include punctuation, definition, example, comparison and contrast, reference, your own experience or knowledge.

If English is the reader's second language, when he/she reads, he/she may find many words he/she doesn't understand. It is not good to look up every new word in the dictionary. If the reader looks up every word, his/her reading is interrupted. He/she loses track of the ideas. Also, he/she does not remember the new words. When the reader reads them again, he/she often just has to look them up again in the dictionary. A better way to read is to guess what most of the new words mean. This is a natural way to learn language. It is not necessarily to guess the exact meaning the first time the reader sees a new word, but he/she can get a general meaning. When he/she sees the word again in other situations (contexts), he/she can improve his/her understanding of the word. When

the reader guesses the meaning of the word, he/she thinks actively. This helps remembering the word.

When the reader wants to guess a word's meaning, it helps if he/she knows what part of speech it is. Is it a noun, a verb, an adjective or an adverb? He/she needs to know the word's function in the sentence.

Punctuation clues are one of the easiest kinds of context clues. With punctuation clues, the meaning of a word is explained immediately after the word between brackets, commas or dashes. This type of clue is very common, especially in college textbooks. There are some examples:

Brackets: A tornado (a violent storm of twisting wind) struck Edmonton and caused a lot of damage.

Commas: A tornado, a violent storm of twisting wind, struck Edmonton and caused a lot of damage.

Dashes: A tornado – a violent storm of twisting wind – struck Edmonton and caused a lot of damage.

It is worth noticing that the punctuation is around an explanation of the word.

Another kind of context clues is definition. A word's meaning is often given by including its definition in the sentence. The definition is linked to the word with a linking word, usually a verb. Here are some examples of linking words: *is*, *was*, *are*, *means*, *i.e.* (*that is*), *involves*, *is called*, *that is* and *resembles*. This type of clue is also very common in academic and technical content. Here are examples: A cane *resembles* a walking stick. Giggling *involves* laughing in a silly way.

Example clues give examples of the unknown word. It is necessary to figure out what the examples have in common in order to figure out the meaning of the word. Examples are usually introduced by expressions like these: *such as*, *for instance*, *including*, *for example*, and *like*. Example sentence: Large corporations *like* General Foods, Shell Oil, Nortel and Canadian Pacific are often less innovative than smaller ones.

Comparison clues show that two or more things are alike. Words like *similar*, *as well as*, *both* and *likewise* show that comparison is possible. The example is: Washing windows is a tedious job. *Similarly*, cleaning the oven is very boring. The word *similarly* shows that there is something the same in the two sentences. *Washing windows* and *cleaning the oven* are different, so the similarity must be in the description. We can guess that *tedious* and *boring* must have similar meanings.

With contrast clues, the reader uses the opposite of known information to figure out the meaning of an unknown word. Connecting words like *however*, *yet*, *on the other hand*, *instead of*, *but*, *while* and *although* are used to show that meanings are opposite. Here is an example: *Although* some old people abhor change, most of them enjoy new things and experiences. In this sentence the word *although* shows that there is some opposite meaning in the two parts of the sentence. Both parts are about old people and their attitudes to change. The opposite meaning must be between *abhor* and *enjoy*. *Abhor* probably means the opposite of *enjoy*. So, *abhor* probably means *dislike*.

Referent clues is when an unknown word is referred to (mentioned) again using a synonym or explanation of the word. Synonyms often follow words like *this*, *that*, *these*, *those*, or *the*. Sometimes, however, there is no obvious clue word. The reader just sees

that the meanings are probably similar from the ideas in the sentence. The example sentence is: She yelled out the window at her neighbour's dog. Then she said to her husband, "That hound is always waking me up at night with its barking. Tomorrow I'm going to complain."

In this example, *that* comes before the unknown word. This suggests that a *hound* has already been mentioned. We can guess that that *hound* refers to the *dog*. So, a *hound* is probably a *dog*.

Sometimes the reader can correctly guess the meaning of an unfamiliar word based on his/her own knowledge and experience of the world around him/her. Example: After a night of partying and drinking, I woke up with a huge *hangover*. I felt really sick and I couldn't go to work. (*hangover* means the feeling of being sick the day after consuming large amounts of alcohol).

In conclusion, it is clear that using context clues can help to increase somebody's vocabulary. It can also help to be a better reader and make reading more enjoyable. While reading, it is recommended to use context clues as much as possible. A dictionary should be only used when a word seems very important and the meaning cannot be guessed. Using context clues will help to choose the correct meaning from the choices, provided in the dictionary.

References

1. Ahmed, A. O., 2013. Lexis development: the importance of contextual clues. *European Scientific Journal*. Retrieved from <https://ejournal.org/index.php/esj/article/download/2202/2087>.
2. Ebrahimi, S. S., 2012. Reading strategies of Iranian postgraduate English students living at ESL context in the First and Second Language. Paper presented at the 2012 International Conference on Education and Management Innovation, Singapore. Retrieved from <https://scholar.google.com.my/citations?user=pxDp-VEAAAAJ7&hl=en>.
3. Hirai, D. L., Borrego, I., Garza, E., & Kloock, C. T., 2010. *Academic language strategies for adolescents: A "how to manual" for educators*. USA: Routledge.
4. Griffiths, C., 2004. *Language learning strategies: theory and research*. Retrieved from https://www.crie.org.nz/research-paper/c_griffiths_op1.pdf.
5. Mart, C. T., 2012. Guessing the meaning of words from context: why and how. *International Journal of Applied Linguistics and English Literature*, 1(6).
6. Nagy, W. E., 1995. On the role of context in first and second language vocabulary learning. Technical Report No. 627. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED391152.pdf>.
7. Reardon, K. T., 2011. To what degree will learning to use context clues impact students' reading comprehension scores. University of Wisconsin, River Falls, Retrieved from <https://minds.wisconsin.edu/bitstream/handle/1793/.../Reardon.pdf?..>.
8. Stahl, S., 1999. The importance of vocabulary development. Retrieved from <https://www.readnaturally.com/research/5-components-of-reading/vocabulary>.
9. Takallou, F., 2011. The effect of metacognitive strategy instruction on EFL learners' reading comprehension performance and metacognitive awareness. *Asian EFL Journal*, 13(1), 272-300.
10. Thornbury, S., 2002. How to teach vocabulary. Guessing the meaning of words from context: why and how. *International Journal of Applied Linguistics and English Literature*, 1(6).

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF DISTANCE LEARNING IN TEACHING A FOREIGN LANGUAGE TO STUDENTS OF AGRARIAN UNIVERSITIES

*N. Havryshkiv, Senior Lecturer, N. Horodetska, PhD in Psychology
Lviv National Agrarian University*

The paper deals with the problem of distance learning in teaching a foreign language to students. The definition for “distance learning” is given. Special attention is paid to modern information and communication technologies which play a vital role in the process of distance learning. The authors consider some of the advantages and disadvantages of distance learning in teaching a foreign language to students of agrarian universities.

Key words: distance learning, foreign language, advantages and disadvantages, communication technologies

Due to quarantine measures to overcome the Covid-19 pandemic, Ukrainian education was forced to change its usual form to distance learning. This is a real challenge for our education system, as this form of education was not typical for Ukraine. However, time and unforeseen circumstances dictate their rules to follow. During the quarantine, we realized that working remotely is not easy. There is no substitute for real communication between a teacher and students, as well as with each other. The relationship between a teacher and his students is one of the most influential factors in a learning environment. Even the coolest video does not replace a live explanation of the material when you see the student's eyes.

But we have such realities. Therefore, university teachers have to improve themselves, master various platforms for distance learning through webinars, seminars, conferences, and select new teaching methods.

Let us consider what distance learning is and what its advantages and disadvantages are in teaching a foreign language to students of agrarian universities.

Distance learning, also called distance education, e-learning, and online learning, is the form of education in which the main elements include physical separation of teachers and students during instruction and the use of various technologies to facilitate student-teacher and student-student communication. Various terms have been used to describe the phenomenon of distance learning. In the real sense, distance learning (the student's activity) and distance teaching (the teacher's activity) together make up distance education.

While speaking about distance learning, it is impossible without modern information and communication technologies. Modern distance learning technologies can be divided into three groups: non - interactive (printed materials, audio, video media; tools for teaching with the help of a computer (electronic textbooks, computer testing, modern multimedia tools); video conferencing; means of communication on video channels and in computer networks. At present, a large number of digital resources brings variety and usefulness in the educational process and add much to the learning and

teaching experience. The development of new information technologies and their implementation in the educational process for transferring knowledge and competencies is an integral part of our time. Information and communication technologies are effective means, methods and techniques to solve major issues and to reach objectives of education. Learning foreign languages as component of the humanitarization of higher education is of great significance. Modern information and communication technologies play a vital role in this process.

Information technologies are altering the social and communication space. A special role is given to the Internet communication (Web-forum, audio-video conferencing, chat, blog, email, online file sharing, whiteboard, etc.), that enhance cognitive-communicative interaction. The Internet provides the real opportunities for simulation of training and information environment, with certain communication links and relationships being formed.

Thus, distance learning is an interaction between teachers and students, isolated in space, represented mostly in the form of a dialogue. The main purpose of distance learning is stimulation of a didactic dialogue of the student with the material of the foreign language course. The effectiveness of the dialogue between a teacher and a student is determined by: the content of the course, environmental factors (size of the study group), the language of the dialogue, means of communication. An effective form of communication in the process of distance learning is internal didactic conversation, with the proper reproduction of which high quality learning of lexical and grammatical material can be achieved. Distance learning has almost all the traditional ways of interaction between a teacher and students. Modern means of communication give and expand the opportunities for students. The material required by the student is sent by e-mail immediately or step by step during the educational process, or it is posted on the educational site for access to all registered students and is made in the form of Web-quests with links to the necessary material on the Internet. A lot of teachers use special educational platforms like Zoom, Google Classroom, Moodle, Teams, etc. Teachers and students exchange tests via e-mail, control tasks and comments. Thus, the teacher provides students with tasks, advises on their implementation. The method of using visual materials is successfully implemented in the course of distance learning in teaching a foreign language, as the teacher has the opportunity to show slides, diagrams, illustrations for each topic. Students, in turn, exchange visual materials among themselves, place their works on the server to be available to other students and teachers.

The function of a teacher, who acts as a resource for the transfer of information, changes to an expert of independent work of students. Creation of electronic textbooks, development of multimedia presentations, training programs provide realization of the main educational functions: to inform, control, systematize and motivate students to study a discipline.

Distance learning has many advantages, among them: freedom and flexibility, individuality, mobility, independent choice of pace of training, attracting more people of different ages, simple formation of virtual communities, which allows discussion of various issues between teachers, solving common problems, sharing experiences or information, etc.

The disadvantages of distance learning include: lack of direct face-to-face communication between students and a teacher, difficulties in creating a creative atmosphere in the group of students, loss of emotional coloring of the material, lack of hardware and software etc. Slow Internet connections or limited access from homes in rural areas can contribute to students falling behind academically. A great number of students from agrarian universities live in the villages where the access and quality of the Internet are rather poor. Thus, it is the main problem concerning distance learning in these areas.

Recent researches in the field of interactive technology confirm that the potential of computer distance learning can be effectively used in the study of foreign languages, which includes discussion, comprehension of the material and coordinated collective activity. One of the promising areas of work in the distance learning system in teaching foreign languages is an integrated approach to solving the main tasks of this system: a set of technologies with high didactic potential and communication technology; computer training of foreign languages, multimedia technology and methods of intensive foreign language teaching as well as good access of students to the Internet.

References

1. Дишлева Ю. В. Роль та місце сучасних методик у вивченні англійської мови в курсі дистанційного навчання. *Викладання мов у вищих навчальних закладах освіти на сучасному етапі. Міжпредметні зв'язки. Наукові дослідження. Досвід. Пошуки.* Харків, 2008. Вип. 13. С. 35–41.
2. Кухаренко В. М., Рибалко О. В., Сиротенко Н. Г. Дистанційне навчання та умови застосування. Харків, 2002. 320 с.
3. Новомлинець О. О., Дрозд О. П. Дистанційні курси: методичні рекомендації щодо підготовки вебресурсу дисциплін при організації навчального процесу за дистанційною формою. Чернігів: ЧСТУ, 2013. 32 с.

HOW TO TEACH ENGLISH VOCABULARY TO ADULT STUDENTS

*S. Dobrovolska, candidate of Economic Sciences (PhD), S. Panchyshyn, senior lecturer
Lviv National Agrarian University*

Vocabulary learning is a multidimensional process that requires effort from both inside and outside of a language learner. The functions of the mental lexicon and memory together with the use of vocabulary learning strategies and other affecting factors form a complex process which needs some guidance. Nowadays, learners across the world immerse themselves in English vocabulary also outside the classroom as English language can be met everywhere in the world.

Key words: vocabulary, word meaning, memory, technique.

Knowing a language involves recognizing and knowing its vocabulary. The main aim of foreign language learners is to know, use and enlarge their vocabulary stock. The word knowledge requires knowing three main aspects which are the form, the meaning

and the use of the word. Words come into oral and print form. The word knowledge also comes into two kinds: receptive and productive.

A word is a more complex phenomenon than at first it might appear: words have different functions, some carrying mainly grammatical meaning, while others bear a greater informational load; the same word can have a variety of forms; words can be added to, or combined, to form new words; words can group together to form units that behave as if they were single words; many words commonly co-occur with other words; words may look and/or sound the same but have quite different meanings; one word may have a variety of overlapping meanings; different words may share similar meanings, or may have opposite meanings; words can have the same or similar meanings but can be used in different situations or for different effects.

Knowing a word means: having the ability to recognise it in its spoken and written forms; knowing its different meanings; knowing its part of speech [e.g. a noun, a verb]; being able to pronounce it properly; being able to use it correctly within a sentence in an appropriate grammatical form; for technical words, recognizing it in context; being able to recognise different types of English e.g. *boot/trunk*, *lift/elevator* [British/American].

Part of knowing the meaning of a word is knowing its grammatical function.

The learner needs not only to learn a lot of words, but to remember them. In fact, learning is remembering. Researchers into the workings of memory customarily distinguish between the following systems: the short-term store, working memory, and long-term memory. Here are some of the research findings that are relevant to the subject of word learning: repetition, retrieval, spacing, pacing, use, cognitive depth, personal organizing, imaging, mnemonics.

The most well-attested memory technique is keyword technique.

What makes a word difficult? Easiest of all are those that are more or less identical, both in meaning and form, to their equivalents. When this is due to the fact that they derive from a common origin, they are called cognates. The global spread of English has also meant that many English words have been borrowed by other languages. They are called loanwords. However, there are a number of traps for new players, in the form of false friends. Other factors that make some words more difficult than others are:

- Pronunciation: Research shows that words that are difficult to pronounce are more difficult to learn. Potentially difficult words will typically be those that contain sounds that are unfamiliar to some groups of learners. Many learners find that words with clusters of consonants, such as *strength* or *crisps* or *breakfast*, are also problematic.

- Spelling: Sound-spelling mismatches are likely to be the cause of errors, either of pronunciation or of spelling, and can contribute to a word's difficulty. Words that contain silent letters are particularly problematic: *foreign*, *listen*, *headache*, *climbing*, *bored*, *honest*, *cupboard*, *muscle*, etc.

- Length and complexity: Long words seem to be no more difficult to learn than short ones. But, as a rule of thumb, high frequency words tend to be short in English, and therefore the learner is likely to meet them more often, a factor favouring their 'learnability'. Also, variable stress in polysyllabic words – such as in word families like *necessary*, *necessity* and *necessarily* – can add to their difficulty.

- Grammar: Also problematic is the grammar associated with the word, especially if this differs from that of its equivalent. Remembering whether a verb *like enjoy, love, or hope* is followed by an infinitive (to swim] or an -ing form (swimming) can add to its difficulty. And the grammar of phrasal verbs is particularly troublesome: some phrasal verbs are separable (*she looked the word up*) but others are not (*she looked after the children*).

- Meaning: When two words overlap in meaning, learners are likely to confuse them. *Make* and *do* are a case in point: you *make breakfast* and *make an appointment*, but you *do the housework* and *do a questionnaire*. Words with multiple meanings, such as *since* and *still*, can also be troublesome for learners.

It is also very important how vocabulary is presented. At the very least learners need to learn both the meaning and the form of a new word. It's worth pointing out that both these aspects of a word should be presented in close conjunction in order to ensure a tight meaning-and-form fit. The greater the gap between the presentation of a word's form and its meaning, the less likely that the learner will make a mental connection between the two.

The teacher has a number of options available. Number of items will depend on the following factors: the level of the learners; the learners' likely familiarity with the words; the difficulty of the items - whether, for example, they express abstract rather than concrete meanings, or whether they are difficult to pronounce; their 'teachability' - whether, for example, they can be easily explained or demonstrated; whether items are being learned for production or for recognition only. Since more time will be needed for the former, the number of items is likely to be fewer than if the aim is only recognition. Furthermore, the number of new words presented should not overstretch the learners' capacity to remember them and to put the words to work.

Having decided on the number of items to teach, there is then the choice of the sequence of presentation, either: meaning first, then form, or form first, then meaning. There is an argument that presenting the meaning first creates a need for the form, opening the appropriate mental "files", and making the presentation both more efficient and more memorable. On the other hand, 'form first' presentation works best when the words are presented in some kind of context, so that the learners can work out the meaning for themselves.

Means of presentation are also very important. Translation. Traditionally, translation has been the most widely used means of presenting the meaning of a word in monolingual classes. Translation has the advantage of being the most direct route to a word's meaning - assuming that there is a close match between the target word and its equivalent. It is therefore very economical, and especially suitable for dealing with incidental vocabulary that may crop up in a lesson. However, an over-reliance on translation may mean that learners fail to develop an independent lexicon, with the effect that they always access words by means of their equivalents, rather than directly. Also, because learners don't have to work very hard to access the meaning, it may mean that the word is less memorable.

Real things (realia). An alternative to translation - and an obvious choice if presenting a set of concrete objects such as clothes items - is to somehow illustrate or

demonstrate them. This can be done either by using real objects (called realia) or pictures or mime. The use of realia, pictures and demonstration was a defining technique of the Direct Method. The Direct Method, in rejecting the use of translation, developed as a reaction to such highly intellectual approaches to language learning as Grammar-Translation.

Actions / gesture. Such an approach is especially appropriate if teaching beginners, and with mixed nationality classes, where translation is not an option.

Pictures / illustrations Visual aids take many forms: flashcards (published and home-made), wall charts, transparencies projected on to the board or wall using the overhead projector, and board drawings.

Definitions. An alternative way of conveying the meaning of a new word is simply to use words - other words. This is the principle behind dictionary definitions. Non-visual, verbal means of clarifying meaning include: providing an example situation; giving several example sentences; giving synonyms, antonyms, or superordinate terms; giving a full definition.

Situations . A situational presentation involves providing a scenario which clearly contextualises the target word (or words).

Example sentences An alternative to the situational approach is to provide students with example sentences, each one being a typical instance of the target word in context.

Learners are likely to form a mental representation of the probable spelling of new words as soon as they first hear them, so it is better that this mental representation is an accurate one. But there is an even more important reason for being introduced to the written form as soon as possible. Crucial clues to meaning are often much easier to identify in the written form than in the spoken form of the word. In speaking, sounds tend to merge, or are even dropped entirely, such that even in carefully articulated speech a word like handbag sounds like hambag, and police station comes out as flee station. In the absence of key morphological information (like hand- and police) learners have nothing to attach the new word to - or nowhere to 'file' it - and therefore find it difficult to understand and remember.

Vocabulary is considered as central in language teaching and is of paramount importance to a language learner. It is a basic of one learns a foreign language. Vocabulary has always been taught through the other skills rather than being taught as a separate module. Vocabulary is concerned with the four skills: speaking, listening, reading and writing.

References

1. Alqatani, (2015). The importance of vocabulary in language learning and how to be taught. *International Journal of Teaching and Education*, III (3), pp. 21-34.
2. Brown, K., Hood S. (1993). (4th edition). *Writing Skills and strategies for Students of English*. Cambridge: Cambridge University Press.
3. Pinter, A. (2006). *Teaching young learners*. Oxford: Oxford University Press
4. Schmitt, N. (2000). *Vocabulary in language teaching*. Cambridge: Cambridge University Press.
5. Thornbury, S. (2002). *How to Teach Vocabulary*. England: Pearson Education Limited.

ЗМІСТ

РОЗВИТОК СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ОСВІТИ І КООПЕРАЦІЇ	3
<i>Снітинський В., Пинда Л., Копитко А.</i> ЄВГЕН ОЛЕСНИЦЬКИЙ ТА АНДРІЙ ЖУК – ПРОВІДНІ ПРЕДСТАВНИКИ УКРАЇНСЬКОЇ КООПЕРАТИВНОЇ ДУМКИ В СХІДНІЙ ГАЛИЧИНІ (КІНЕЦЬ ХІХ – ПЕРША ПОЛОВИНА ХХ СТ.)	3
<i>Губені Ю.</i> СОЦІОЛОГІЧНА ОЦІНКА МОТИВАЦІЙНИХ ЧИННИКІВ ВИБОРУ АБИТУРІЄНТІВ: ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС ТА РЕЗЮМЕ ПРИКЛАДНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ	6
<i>Крупа В.</i> ДЕТЕРМІНАНТИ ВИБОРУ АБИТУРІЄНТАМИ ЕКОНОМІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ЛНАУ	10
<i>Крупа О.</i> ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ КОНТИНГЕНТУ СТУДЕНТІВ ФАКУЛЬТЕТУ АГРОТЕХНОЛОГІЙ І ЕКОЛОГІЇ ЛНАУ	14
<i>Шувар Б.</i> МОТИВАЦІЙНІ ЧИННИКИ ВСТУПУ НА ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНІКИ ТА ЕНЕРГЕТИКИ ЛНАУ	17
<i>Лисюк О., Балаш Л.</i> АНАЛІЗ МОТИВАЦІЇ АБИТУРІЄНТІВ ЩОДО ВСТУПУ НА ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ ЛНАУ	21
<i>Болярчук О.</i> МОТИВАЦІЙНІ ЧИННИКИ ВСТУПУ НА ЗЕМЛЕВПОРЯДНИЙ ФАКУЛЬТЕТ ЛНАУ	24
<i>Дем'яненко А., Клюшник Д.</i> СУЧАСНА ІНЖЕНЕРНА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ОСВІТА В УКРАЇНІ: СТАН, ТЕНДЕНЦІЇ, РЕАЛІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	28
<i>Гнатюшин Л., Прокопишин О.</i> РОЛЬ КООПЕРАЦІЇ У СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОМУ РОЗВИТКУ СЕЛА	32
<i>Булик О.</i> ВПЛИВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ КООПЕРАЦІЇ НА РОЗВИТОК ВІТЧИЗНЯНОГО ФЕРМЕРСТВА	36
ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ РОЗВИТКУ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ І СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ	40
<i>Яців І., Яців С.</i> ІНДИКАТОРИ ГЛОБАЛЬНОГО ІНДЕКСУ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЗАВДАННЯ ДЛЯ УКРАЇНИ	40
<i>Yanyshyn Ya., Markiv G., Sodoma R., Shidnytzka G., Góral-Pórol J. M.</i> NUT BUSINESS: REALITIES AND ECONOMIC PROSPECTS	44
<i>Черевко І., Черевко Г.</i> РОЗВИТОК СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ: СТАЛИЙ ЧИ ЗРІВНОВАЖЕНИЙ?	48
<i>Плаксієнко В., Лега О.</i> ЦІНА ПРАЦІ: ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНИЙ АСПЕКТ	52
<i>Брух О., Бернацька І., Періг Г.</i> ЗОВНІШНЯ ТОРГІВЛЯ УКРАЇНИ: ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ	57
<i>Федів І., Федів Р.</i> СЦЕНАРІЇ ФОРМУВАННЯ ТА ВТІЛЕННЯ ЕКСПОРТНОГО ПОТЕНЦІАЛУ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ В ПЕРІОД ПАНДЕМІЇ COVID-19	62
<i>Магійович Р., Іваночко О.</i> ДЕЯКІ АСПЕКТИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО РОЗВИТКУ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ	64
<i>Черечон О.</i> ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ФЕРМЕРСТВА В УКРАЇНІ	67
<i>Іваницький І., Смолінський В.</i> МОДЕЛЮВАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗВИТКУ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА	71
<i>Синявська Л., Рубай О.</i> РОЛЬ ПОДАТКІВ У НАПОВНЕННІ БЮДЖЕТУ	74

<i>Гайда Н., Бесага О., Грицина О.</i> ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ РЕФОРМУВАННЯ ПЕНСІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В УКРАЇНІ	77
<i>Колодій А., Колодій І.</i> ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ СИСТЕМИ НЕДЕРЖАВНОГО ПЕНСІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УКРАЇНИ	80
<i>Томашевський Ю., Агрес О.</i> BANCASSURANCE ЯК НОВИЙ КАНАЛ ДИСТРИБУЦІЇ СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ В УКРАЇНІ	84
<i>Бінерт О., Порівняк Р.</i> РОЗВИТОК СІЛЬСЬКИХ ІНФОРМАЦІЙНО-МЕРЕЖЕВИХ СИСТЕМ – ЗРОСТАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА	87
<i>Маркович Н.</i> ІНВЕСТИЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ ЛЬВІВЩИНИ: ПРОБЛЕМИ ТА СТРАТЕГІЧНІ ПЕРСПЕКТИВИ	91
<i>Бугіль С., Дудяк Р.</i> ДОСВІД РЕГУЛЮВАННЯ СІЛЬСЬКОГО ТУРИЗМУ В КРАЇНАХ ЄВРОПИ ТА МОЖЛИВОСТІ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ В УКРАЇНІ	95
<i>Сиротюк Г., Сиротюк С., Янковська К.</i> ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ РЕГІОНУ	98
<i>Колач С., Зеліско Н., Василина О.</i> ПРИВАТНА ТА ДЕРЖАВНА ФОРМИ ВЛАСНОСТІ, ЇХ ВЗАЄМОДІЯ І ВПЛИВ НА РОЗВИТОК СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ В ЕКОНОМІЧНІЙ СИСТЕМІ	102
<i>Андрушко Р., Мирончук З., Ціцька Н.</i> ФРАНЧАЙЗИНГОВА КОНЦЕПЦІЯ ВЕДЕННЯ БІЗНЕСУ ТА ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ	106
<i>Дидів І.</i> ТУРИСТИЧНА ПРИВАБЛИВІСТЬ ЛЬВІВЩИНИ	109
СИСТЕМИ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА НА ОСНОВІ ЕКОЛОГОСТАБІЛІЗУЮЧИХ ЗАХОДІВ	114
<i>Снітинський В., Хірівський П., Панас Н., Корінець Ю.</i> ФІТОМЕЛІОРАТИВНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ МІСТА ЧЕРВОНОГРАДА	114
<i>Снітинський В., Зеліско О., Хірівський П., Корінець Ю., Крехтун Б.</i> ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ВОД ТЕРИТОРІЇ ВІДКРИТОГО ВИДОБУВАННЯ СІРКИ	117
<i>Лихочвор В., Андрушко М., Андрушко О.</i> ВПЛИВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА БІОЛОГІЧНУ ФІКСАЦІЮ АЗОТУ ГОРОХОМ (PISUM SATIVUM)	121
<i>Лагуш Н., Гнатів П., Хомяк М., Баранський Д.</i> ЗМІНА АГРОХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ҐРУНТІВ ПЕРЕДКАРПАТТЯ ЗА ІНТЕНСИВНОГО СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ	125
<i>Гнатів І., Дацко Т.</i> ЛАНДШАФТНІ ЕКОСИСТЕМИ ПРИКАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ ЗА ЗРОСТАЮЧОГО АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ	130
<i>Вега Н.</i> ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ПІД ВПЛИВОМ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НА ФОНІ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ТЕМНО-СІРОМУ ОПІДЗОЛЕНОМУ ҐРУНТІ	133
<i>Качмар Н., Дацко Т., Іванків М., Дидів А.</i> ТЕКСТИЛЬНІ ВІДХОДИ ЯК ЗАГРОЗА ЕКОЛОГІЧНІЙ БЕЗПЕЦІ ЛЮДСТВА	136
<i>Борисюк В., Багай Т., Волинець О., Дика Л.</i> КОЛЕКЦІЙНИЙ ГЕНОФОНД ЕКОЛОГІЧНИХ ФОРМ ЧАСНИКУ ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ У 2019 РОЦІ	139
<i>Завірюха П., Пік М., Костюк Б., Вихованець В.</i> ПОРІВНЯЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗАРУБІЖНОЇ СЕЛЕКЦІЇ ЗА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ	144
<i>Рожко І.</i> ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ ЛОХИНИ	148
<i>Шевчук М., Бортнік Т., Лагуш Н.</i> ОСОБЛИВОСТІ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ ЛОХИНИ ВИСОКОРОСЛОЇ	152

<i>Лециук Н., Дидів О., Павлюк Н., Коховська І.</i> ПОРІВНЯЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ САЛАТУ ПОСІВНОГО <i>VAR. CAPITATA I VAR. LONGIFOLIA</i>	156
<i>Гулько Б.</i> ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОСТУ НОВИХ СОРТІВ ЯБЛУНІ НА КЛОНОВИХ ПІДЩЕПАХ В УМОВАХ ЛЬВІВЩИНИ	161
<i>Ментух О., Панас Н., Зеліско О., Лисак Г.</i> ВОДООХОРОННО-ОЧИСНІ ВЛАСТИВОСТІ ОЧЕРЕТУ ЗВИЧАЙНОГО	164
<i>Валерко Р., Новицька О., Солдатенко Ю.</i> ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ СІЛЬСЬКИХ СЕЛІТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	167
<i>Lipińska H., Wyłupek T., Shuvar I., Balkovsky V., Świntal H., Woźniak-Kostecka I., Gawryluk A.</i> GROWTH AND DEVELOPMENT DYNAMICS OF SELECTED GRASS SPECIES IN MIXTURES WITH <i>FESTULOLIUM</i> ON MINERAL AND ORGANIC SOILS	171
<i>Снітинський В., Дидів О., Дидів І., Дидів А.</i> УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ СЕЛЕРИ КОРЕНЕПЛІДНОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ ВНЕСЕННЯ НОВОГО КОМПЛЕКСНОГО МІНЕРАЛЬНОГО ДОБРИВА НІТРОАМОФΟΣКИ-М	183
<i>Дидів О., Хареба В., Дидів І., Дидів А., Денис В.</i> ВПЛИВ НОВОГО НАНОДОБРИВА «5 ELEMENT» НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ	188
<i>Korpiła H., Shuvar I.</i> INFLUENCE OF SPRING BARLEY CROP PROTECTION ON PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY	194
<i>Борисюк Б., Кукелко С., Ковальова С.</i> ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВИРОЩУВАННЯ ТРАВ НА РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ЗЕМЛЯХ	196
ЗЕМЕЛЬНІ ВІДНОСИНИ В КОНТЕКСТІ ПРОСТОРОВОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ	199
<i>Ступень М., Таратула Р., Маринович М.</i> УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ В УМОВАХ ФОРМУВАННЯ ОБІГУ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	199
<i>Сохнич А., Сохнич С.</i> ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ГІС В БАЗІ ГЕОДАНИХ	202
<i>Богіра М.</i> ЕФЕКТИВНЕ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ ЯК ОСНОВА ЕКОНОМІЧНОГО ЗМІЦНЕННЯ ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД	206
<i>Ступень Р., Ступень Н., Лавейкіна Є.</i> ТРАНСФОРМАЦІЯ ВІДНОСИН ВЛАСНОСТІ ЯК МЕХАНІЗМ ФОРМУВАННЯ РИНКОВОГО ОБІГУ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	209
<i>Микула О.</i> ПРО НОРМАТИВНУ ГРОШОВУ ОЦІНКУ ЗЕМЕЛЬ МІСТ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	212
<i>Рижок З.</i> КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ПОБУДОВИ МОДЕЛІ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ	217
<i>Дудич Л., Дудич Г.</i> ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ТА РОЗВИТОК ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В УКРАЇНІ	220
<i>Kolodiy P., Balawejder M., Matkowska K., Banaś M., Bida O., Ryzok Z.</i> LEGAL ASPECTS OF MODERNIZATION OF LAND AND BUILDING REGISTRY BASED ON A STUDY VISIT TO POLAND	225
<i>Parsova V., Stoiko N.</i> LAND MANAGEMENT IN LAND REFORM PERIOD: EXPERIENCE OF LATVIA	232
<i>Kolodiy P., Pidlypna M.</i> EOS CROP MONITORING HIGH-TECH AGRICULTURE TOOL BRINGING RELIABLE FIELD ANALYTICS	235

Сусак Т. ВДОСКОНАЛЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ КОЕФІЦІЄНТІВ ЛОКАЛЬНИХ ФАКТОРІВ У НОРМАТИВНІЙ ГРОШОВІЙ ОЦІНЦІ ЗЕМЕЛЬ НЕСІЛЬСЬКО- ГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ЗА МЕЖАМИ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ	239
ТЕХНІКА ТА ТЕХНОЛОГІЇ	
АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА	
Боярчук В., Кригуль Р., Коробка С., Бабич М. ОБҐРУНТУВАННЯ СТРУКТУРИ СОНЯЧНОЇ ГЕЛІОСУШАРКИ	243
Дацко Б., Чучман М., Головчук М., Василів Х., Закієв В., Ковальчик Ю., Нарів- ський О. ВПЛИВ РЕЖИМІВ ТЕРМООБРОБКИ НА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАЛІ 30MnB5 ТА ЇЇ СТІЙКІСТЬ ДО АБРАЗИВНОГО ЗНОШУВАННЯ	247
Марченко М., Харжевський В., Нагабась В. ОПТИМІЗАЦІЯ ГІДРОДИНАМІЧНИХ ТА ТЕПЛОВИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОТИТОЧНОГО ТЕПЛООБМІННИКА В СИСТЕМІ SOLIDWORKS FLOW SIMULATION	251
Кушнір О. ОПТИЧНИЙ ФІЛЬТР НА ОСНОВІ ДВОХ СЛАБОПОГЛИНАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ	255
Крупич О., Семен Я., Крупич Р., Буртак В. АНАЛІЗ СПОСОБІВ, ТЕХНОЛО- ГІЧНИХ СХЕМ І ЗАСОБІВ ДЛЯ ЗБИРАННЯ ВОЛОСЬКИХ ГОРІХІВ	258
Гошко З., Магац М. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МІЖРЕЗОНАНСНИХ МАШИН З ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМ ПРИВОДОМ	263
Миронюк О. ЗОВНІШНІЙ ШУМ АВТОМОБІЛЯ	267
Гудим В., Косовська В., Янків В. ДЕВ'ЯТИЕЛЕКТРОДНА ДУГОВА СТАЛЕВАРНА ПІЧ ДЛЯ ПЕРЕТОПЛЕННЯ МЕТАЛОБРУХТУ	270
Калахан О., Студент М., Веселівська Г., Задорожна Х. ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ ПЛАЗМОЕЛЕКТРОЛІТНО МОДИФІКОВАНОГО АЛЮМІНІЄВОГО СПЛАВУ Д16Т У 3 % РОЗЧИНІ NaCl	274
Чабан А., Ліс М. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ФРАГМЕНТА ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ НА ДВИСОКОЇ НАПРУГИ, ЯКА ПРАЦЮЄ У ЦИКЛІ АВТОМАТИЧНОГО ПОВТОРНОГО ВВІМКНЕННЯ	278
Левонюк В., Шафранец А. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ У ЛІНІЇ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ НА ДВИСОКОЇ НАПРУГИ В РЕЖИМІ ДВОФАЗНОГО КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ НА ЗЕМЛЮ	282
Гречин Д., Дробот І., Димид Р. СЕМИШАРОВА КОНТИНУАЛЬНА МАТЕМА- ТИЧНА МОДЕЛЬ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ АСИНХРОННОЇ МАШИНИ З ФЕРОМАГНІТНИМ РОТОРОМ	287
Чабан В. ЗАКОН НЬЮТОНА РУХОМИХ МАС	292
Хімка С., Гошко М., Дробот І. АВТОМАТИЧНЕ КЕРУВАННЯ ОСВІТЛЕННЯМ І КОЛЬОРОПЕРЕДАЧЕЮ ЗА ДОПОМОГОЮ ВІРТУАЛЬНИХ КОНТРОЛЬНО- ВИМІРЮВАЛЬНИХ ПРИЛАДІВ	295
Гошко М., Хімка С. ВПЛИВ КОНСТРУКЦІЇ ПУСКОРЕГУЛЮВАЛЬНОЇ АПАРАТУРИ СУЧАСНИХ СВІТЛОДІОДНИХ ЛАМП НА ЇХ РОБОЧІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	299
АРХІТЕКТУРНІ, КОНСТРУКТИВНІ І ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ В СІЛЬСЬКОМУ БУДІВНИЦТВІ	
Лучко Й., Ковальчук В. ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ТРАНСПОРТНИХ СПОРУД ІЗ МЕТАЛЕВИХ ГОФРОВАНИХ КОНСТРУКЦІЙ	305
Бурченя С., Фамуляк Ю., Бурченя А. ТЕХНОЛОГІЧНЕ ВИРІШЕННЯ ШУМО- ТА ЗВУКОІЗОЛЯЦІЇ У КОНСТРУКЦІЯХ ПІДЛОГ, СТЕЛІ, СТІН, ПЕРЕГОРОДОК	309

<i>Білозір В., Біденко І., Мельник І., Сорохтей В., Приставський Т., Кінаш Т., Партута В., Грушка Р.</i> ДЕФОРМАЦІЙНИЙ МЕТОД РОЗРАХУНКУ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПОЗАЦЕНТРОВО СТИСНУТИХ ФУНДАМЕНТНИХ ПОРОЖНИСТИХ БЛОКІВ	312
<i>Боднар Ю.</i> ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ І РОЗРАХУНКУ ТОНКОСТІННИХ СТАЛЕВИХ ЕЛЕМЕНТІВ ВІДКРИТОГО ПРОФІЛЮ	316
<i>Бурнаєв О., Качуровська В., Гривас Л.</i> ІСТОРИЧНА СПАДЩИНА ВЕЖОВОГО ГОДИННИКАРСТВА ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ ТА ЇЇ РЕСТАВРАЦІЯ	320
<i>Пархуць Л.</i> ГАЛАШИ ТА ПІДГАЛАШИ У ЖИТЛОВОМУ НАРОДНОМУ БУДІВНИЦТВІ БОЙКІВЩИНИ	324
ГУМАНІТАРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В АГРАРНІЙ СФЕРІ: ФІЛОСОФСЬКИЙ, ІСТОРИЧНИЙ ТА МОВОЗНАВЧИЙ АСПЕКТИ	330
<i>Копитко А., Наконечний Р.</i> ПРОБЛЕМА КОНФЛІКТУ ЦИВІЛІЗАЦІЙ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ У ВІТЧИЗНЯНІЙ ФІЛОСОФІЇ ТА НАУЦІ	330
<i>Микитюк О.</i> ЕКОЛОГООРІЄНТОВАНЕ СЕРЕДОВИЩЕ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ: ВИКЛИКИ І ШЛЯХИ РЕАЛІЗАЦІЇ	333
<i>Шуневич Б.</i> СЛОВНИКАРСТВО В АГРАРНИХ ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ	336
<i>Гуня Л.</i> УКЛАДАННЯ АНГЛО-УКРАЇНСЬКОГО СЛОВНИКА БАЗОВОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ З АГРОНОМІЇ ТА ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ В ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ АГРАРНОГО ПРОФІЛЮ	339
<i>Добровольська С., Панчишин С.</i> АУДІЮВАННЯ ЯК ОСНОВА МОВЛЕННЄВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	342
<i>Баран І.</i> РУЙНУВАННЯ ГАЛИЦЬКИХ МІСТ НА ПОЧАТКУ ПЕРШОЇ СВІТОВОЇ ВІЙНИ (СЕРПЕНЬ – ГРУДЕНЬ 1914 Р.)	345
<i>Лазарева М.</i> НОВІ ГЕРОЇ НОВОГО СВІТУ, АБО ФІЛОСОФСЬКИЙ АНАЛІЗ ДЕЯКИХ КОНТРАСТІВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ	348
<i>Копитко А., Наконечний Р.</i> ФІЛОСОФСЬКІ ТА ЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПОБУДОВИ СТРАТЕГІЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	351
<i>Турчин І.</i> УСВІДОМЛЕННЯ ПРОБЛЕМИ ЯК ВАЖЛИВИЙ АСПЕКТ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ	354
<i>Дмитроца О., Біла Н.</i> РОЛЬ ВИВЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН СТУДЕНТАМИ АГРАРНИХ ВУЗІВ	357
<i>Пинда Л.</i> МОРАЛЬНЕ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ ЯК ОСНОВА ГАРМОНІЙНИХ ВІДНОСИН ІЗ НАВКОЛИШНІМ СЕРЕДОВИЩЕМ	360
<i>Оур М.</i> UNDERSTANDING VOCABULARY IN CONTEXT	364
<i>Navryshkiv N., Horodetska N.</i> ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF DISTANCE LEARNING IN TEACHING A FOREIGN LANGUAGE TO STUDENTS OF AGRARIAN UNIVERSITIES	367
<i>Dobrovolska S., Panchyshyn S.</i> HOW TO TEACH ENGLISH VOCABULARY TO ADULT STUDENTS	369

Наукове видання

**ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА РОЗВИТКУ
АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ
ТА СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ:**

**матеріали XXI Міжнародного
науково-практичного форуму, 22 – 24 вересня 2020 року**

Редактор Д. Б. Дончак

Видавець:
ННБК «АТБ»

Підписано до друку 14.09.2020. Формат 70×100/16.
Папір офс. Гарнітура «Таймс». Друк на різнографі. Обл.-вид. арк. 19,90.
Ум. друк. арк. 23,26. Наклад 500. Зам. 737.

Віддруковано ПП «Арал»
м. Львів, вул. О. Степанівни, 49
Свідоцтво про державну реєстрацію суб'єкта підприємницької діяльності
№ 13135 від 09.02.1998 р.