

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВІСНИК
АГРАРНОЇ НАУКИ ПРИЧОРНОМОР'Я
Науковий журнал

UKRAINIAN BLACK SEA REGION
AGRARIAN SCIENCE
Scientific journal

Виходить 4 рази на рік
Видається з березня 1997 р.

Випуск 1 (101) 2019
Issue

WEB: <https://visnyk.mnau.edu.ua>

DOI: 10.31521/2313-092X/2019-1(101)

Миколаїв
2019

**ВІСНИК АГРАРНОЇ
НАУКИ ПРИЧОРНОМОР'Я**
Науковий журнал

**UKRAINIAN BLACK SEA REGION
AGRARIAN SCIENCE**
Scientific journal

№ 1(101) 2019

Засновник

Миколаївський національний аграрний університет

Founder

Mykolayiv National Agrarian University

Головний редактор

В.С. Шебанін, д-р техн. наук, професор, академік НААН

Editor in chief

V. Shebanin, Dr.Tech. Sc., Prof., Academician of NAAS

Відповідальний секретар

Н.В. Потриваєва, д-р екон. наук, професор

The executive Secretary

N. Potryvaieva, Dr.Sci.Econ., Prof.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

Гавриш В. І., д-р екон. наук, професор
Дубініна М. В., д-р екон. наук, професор
Ксьонжик І. В., д-р екон. наук, доцент
Полтораєв А. С., канд. екон. наук, доцент
Сіренко Н.М., д-р екон. наук, професор
Яценко О.М., д-р екон. наук, професор
Зайцева О.І., канд. екон. наук, доцент
Мацук З.А., канд. екон. наук, доцент
Бжозовська А., д-р екон. наук, професор (Республіка Польща)
Сандал Я.-У., д-р екон. наук, професор (Норвегія)
Олбрехт Д., PhD, професор (США)
Вишневецька О. М., д-р екон. наук, професор
Ключник А. В., д-р екон. наук, професор
Котикова О. І., д-р екон. наук, професор
Новіков О. Є., д-р екон. наук, професор
Потриваєва Н. В., д-р екон. наук, професор
Червен І. І., д-р екон. наук, професор
Шебаніна О. В., д-р екон. наук, професор
Шлаудерер Р., професор (Німеччина)

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

Крамаренко С. С., д-р біол. наук, доцент
Рубан С. Ю., д-р с.-г. наук, професор
Федота О. М., д-р біол. наук, професор
Ковтун С. І., д-р с.-г. наук, професор
Балацький В. М., д-р с.-г. наук, ст.наук. співроб.
Гутій Б. В., д-р вет. наук, професор
Димань Т. М., д-р с.-г. наук, професор
Рашаль І., д-р біол. наук, професор (Латвія)
Гиль М. І., д-р с.-г. наук, професор
Горбатенко І. Ю., д-р біол. наук, професор
Рибалко В. П., д-р с.-г. наук, професор
Рожков І. М., д-р біол. наук, професор
Патрєва Л. С., д-р с.-г. наук, професор
Топіха В. С., д-р с.-г. наук, професор
Шейко І. П., д-р с.-г. наук, професор, академік НАН
Республіки Білорусь (Республіка Білорусь)
Лихач В. Я., д-р с.-г. наук, доцент
Підпала Т.В., д-р с.-г. наук, професор
Федорчук М. І., д-р с.-г. наук, професор
Давиденко К. В., канд. с.-г. наук, доцент
Любич В. В., канд. с.-г. наук, доцент
Жуков О.В., д-р біол. наук, доцент
Коваленко І. М., д-р біол. наук, професор
Пічура В. І., д-р с.-г. наук, доцент
Міщенко Л. Т., д-р біол. наук, професор
Боїнчан Б.П., д-р с.-г. наук, професор (Молдова)
Гамаюнова В. В., д-р с.-г. наук, професор

ECONOMIC SCIENCES

Havrysh, V. I., Dr.Sci.Econ.,Prof.;
Dubinina, M.V., Dr.Sci.Econ.,Prof.;
Ksyonzhik, I. V., Dr.Sci.Econ.,Prof.;
Poltorak, A. S., Cand.Sci.Econ.,Assoc.Prof
Sirenko, N. M., Dr.Sci.Econ.,Prof.;
Yatsenko, O. M., Dr.Sci.Econ.,Prof.;
Zaitseva, O. I., Cand.Sci.Econ.,Assoc.Prof
Matsuk, Z.A., Cand.Sci.Econ.,Assoc.Prof
Brzozowska, A., Dr.Sci.Econ.,Prof.;
Sandal, J.-U. (Norway), Dr.Sci.Econ.,Prof.;
Albrecht, Ju. A., PhD, Prof. (USA)
Vyshnevskaya, O.M., Dr.Sci.Econ.,Prof.;
Klyuchnik, A.V., Dr.Sci.Econ.,Prof.;
Kotykova, O.I., Dr.Sci.Econ.,Prof.;
Novikov, O.Y., Dr.Sci.Econ.,Prof.;
Potryvaieva, N.V., Dr.Sci.Econ.,Prof.;
Cherven, I.I., Dr.Sci.Econ.,Prof.;
Shebanina, O.V., Dr.Sci.Econ.,Prof.;
Schlauderer R., Prof.h.c.mult. (Germany).

AGRICULTURAL SCIENCES

Kramarenko, S. S., Dr.Sci.Biol., Prof.
Ruban, S. Yu., Dr.Sci.Agr.,Prof.
Fedota, O. M., Dr.Sci.Biol., Prof.
Kovtun, S. I., Dr.Sci.Agr.,Prof.
Balatsky, V. M., Dr.Sci.Agr.,Prof.
Gutyj, B. V., Dr.Sci.Vet., Prof.
Dyman, T. M., Dr.Sci.Agr.,Prof.
Rashal, I., Dr.Sci.Biol., Prof. (Latvia)
Gill, M. I., Dr.Sci.Agr.,Prof.
Gorbatenko, I. Y., Dr.Sci.Biol., Prof.
Rybalko, V. P., Dr.Sci.Agr., Prof.
Rohzkov, I. M., Dr.Sci.Biol., Prof.;
Patryeva, L. S., Dr.Sci.Agr., Prof.;
Topiha, V. S., Dr.Sci.Agr., Prof.;
Sheyko, I. P., Dr.Sci.Agr., Prof., Academician of NAS
of the Belarus Republic (the Belarus Republic);
Dr.Sci.Agr., Assoc.Prof.
Pidpala, T. V., Dr.Sci.Agr., Prof.;
Fedorchuk, M. I., Dr.Sci.Agr., Prof.
Davydenko, K. V., Cand.Sci.Agr., Assoc.Prof.
Liubich, V. V., Cand.Sci.Agr., Assoc.Prof.
Zhukov, O. V., Dr.Sci.Biol., Assoc.Prof.
Kovalenko, I. M., Dr.Sci.Biol., Prof.
Pichura, V. I., Dr.Sci.Agr., Assoc.Prof.
Mishchenko, L., Dr.Sci.Biol., Prof.
Boincean, B. P., Dr.Sci.Agr., Prof.
Gamayunova, V. V., Dr.Sci.Agr., Prof.

Антипова Л. К., д-р с.-г. наук, професор
Лимар А. О., д-р с.-г. наук, професор
Самойленко М. О., д-р с.-г. наук, професор
Січкач В. І., д-р біол. наук, професор
Чорний С. Г., д-р с.-г. наук, професор
Щербаков В. Я., д-р с.-г. наук, професор
Морару Г. А., д-р с.-г. наук, провідний науковий співробітник (Молдова)
Вожегова Р. А., д-р с.-г. наук, професор

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

Шебанін В.С., д-р техн. наук, професор
Атаманюк І. П., д-р техн. наук, професор
Будак В. Д., д-р техн. наук, професор
Гавриш В. І., д-р екон. наук, професор
Ставинський А.А., д-р техн. наук, професор
Прус В.В., канд. техн. наук, доцент
Кондратенко Г.В., канд. техн. наук, доцент
Козлов О.В., канд. техн. наук, доцент
Калініченко А.В., д-р техн. наук, професор (Польща)
Віджай В.К., PhD, професор (Індія)
Бутаків Б.І., д-р техн. наук, професор

Antypova, L. K., Dr.Sci.Agr., Prof.;
Lymar, A. O., Dr.Sci.Agr., Prof.;
Samoilenko, M. O., Dr.Sci.Agr., Prof.;
Sichkar, V., Dr.Sci.Biol., Prof.;
Chorniy, S., Dr.Sci.Agr., Prof.;
Scherbakov, V., Dr.Sci.Agr., Prof.;
Moraru, G., Dr.Sci.Agr., Prof.(Moldova).

Vozhehova, R. A., Dr.Sci.Agr., Prof.;

TECHNICAL SCIENCES

Shebanin, V. S. , Dr.Tech. Sc., Prof.
Atamanyuk, I. P., Dr.Sci.Tech, Prof.
Budak, V. D., Dr.Sci.Tech, Prof.
Havrysh, V. I., Dr.Sci.Econ., Prof
Stavinskii, A.A., Dr.Sci.Tech, Prof.
Prus, V. V., Cand.Sci.Tech., Assoc.Prof.
Kondratenko, G.V., Cand.Sci.Tech, Assoc.Prof.
Kozlov, O.V., Cand.Sci.Tech, Assoc.Prof.
Kalinichenko, A.V., Dr.Sci.Tech, Prof. (Poland)
Vijay, V. K., PhD, Prof. (India)
Butakov, B. I., Dr.Sci.Tech, Prof.

Заснований у 1997 році
Свідоцтво про державну реєстрацію
КВ №19669-9469ПР від 11.01.2013 р.
Виходить 4 рази на рік

Рекомендовано до друку вченою радою
Миколаївського національного аграрного університету
Протокол № 7 від 26.02.2019р.

Посилання на видання обов'язкові
Точка зору редколегії не завжди
збігається з позицією авторів

Адреса редакції, видавця та виготовлювача
54020, Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9,
Миколаївський національний аграрний університет,
тел. +380 (512) 58-05-95, <http://visnyk.mnau.edu.ua>,
DOI: 10.31521/2313-092X
e-mail: visnyk@mnau.edu.ua

Збірник включено до переліку наукових фахових
видань України, затвердженого наказами Міністерства
освіти і науки України від 13.07.2015 р. №747 та від
16.05.2016 р. №515.

Founded in 1997
Certificate of governmental registration
№19669-9469PR in 11.01.2013
Published 4 times a year

Recommended for publication by the Academic Council of
Mykolayiv National Agrarian University
Record №7, 26.02.2019.

References to publications are obligatory
The view point of the editorial board does not always
coincide with the position of the authors

Address Editorial office, publisher and manufacturer
54020, Mykolayiv, Georgiy Gongadze st., 9
Mykolayiv National Agrarian University
tel. +380 (512) 58-05-95, <http://visnyk.mnau.edu.ua>,
DOI: 10.31521/2313-092X
e-mail: visnyk@mnau.edu.ua

The Scientific Bulletin is included in the list of scientific
professional editions of Ukraine, approved by orders of the
Ministry of Education and Science of Ukraine of 13.07.2015
№747 and from 16.05.2016 №515.

Index Copernicus: ICV 2016 : 44.05

ISSN 2411-9199 (Online)
ISSN 2313-092X (Print)

© Миколаївський національний
аграрний університет, 2019

ЗМІСТ

ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

I. Honcharenko, O. Kuzmin, E. Neroznak, N. Skybinskyi. Implementation of the economic model of closed-loop in the Mykolayiv region.....	4
Г. О. Партин, А. Г. Загородній, Н. І. Заяць. Соціально-репутаційний капітал підприємства: сутність, складові, оцінювання	10
Н. В. Потриваєва, О. В. Довгаль. Теорії регіонального розвитку та їх вплив на розвиток сільських територій.....	18
І. Г. Крилова, Г. В. Коваленко, І. С. Поточилова. Чинники впливу на продуктивність праці з позиції забезпечення можливостей людського розвитку.....	24
М. П. Міняйло, Н. І. Галунець. Особливості процесу децентралізації в Миколаївській області.....	31

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

Р. А. Вожегова, А. І. Кривенко. Вплив біопрепаратів на врожайність і якість пшениці озимої в умовах Півдня України.....	39
А. О. Семенов, І. В. Короткова, Т. В. Сахно, М. М. Маренич. Використання агрономічного потенціалу УФ-С випромінювання для підвищення передпосівних якостей насіння моркви.....	47
Є. О. Домарацький, В. В. Базалій, О. О. Домарацький. Продуктивність ріпаку озимого залежно від азотного живлення та рідрегулюючих препаратів за умов кліматичних змін.....	53
Д. О. Шацман. Ефективне виробництво зерна кукурудзи за повторного вирощування та різних систем захисту в Лівобережному Лісостепу України.....	63
Л. О. Стріха, Т. В. Підпала, О. С. Крамаренко. Оптимізація параметрів технологічного процесу виробництва м'ясних напівфабрикатів.....	70
Д.- В. Д. Пасечко, В. Г. Кушнеренко, Л. М. Дашевська. Використання кореляційно-регресійної і логістичної моделей для оцінки втрат молочного скотарства від теплового стресу.....	77
Л. В. Бакланова. Активність ферментів крові лактуючих корів за різних показників об'ємно-вагового коефіцієнта та числа лактацій.....	84
І. С. Слюсаренко. Екстер'єр та інтенсивність росту помісних яроч F1, одержаних від схрещування маток цигайської породи з баранами м'ясних порід.....	90

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

Т. О. Мороз, В. С. Ендрес. Переваги гібридних мобільних додатків та прогресивних веб-додатків у бізнесі.....	96
Л. С. Патрєва. Нові вимоги до маркування харчових продуктів.....	103
М. О. Радіонов, Д. Д. Марченко, В. М. Курепін. Визначення основних напрямів профілактики травматизму на підприємствах сільського господарства.....	111
В. В. Мельніченко. Основні наукові підходи до менеджменту у сучасній освіті.....	118

ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

УДК 339.92:332

DOI: 10.31521/2313-092X/2019-1(101)-1

INTRODUCTION OF THE CLOSED-LOOP ECONOMIC MODEL IN THE MYKOLAYIV REGION

I. Honcharenko, professor, doctor of economics sciences

ORCID: 0000-0001-9670-9812

Mykolayiv National Agrarian University

O. Kuzmin, professor, doctor of economics sciences

National University «Lviv Polytechnic»

E. Neroznak, applicant of Master degree

Mykolayiv National Agrarian University

N. Skybinskyi, applicant of bachelor degree

National University «Lviv Polytechnic»

The article deals with the concepts of the closed-loop economic model realization and its popularisation in foreign countries. The main problems that have arisen in the Mykolayiv region concerning the introduction of the closed-loop economy are defined and the directions of their overcoming are proposed.

Keywords: closed-loop economy, resources, waste, model of economy.

Problem setting. Taking into consideration influences of the climate change, wide inefficient extraction of resources and global population growth, experts agree that our current economic model is no longer sustainable.

The closed-loop economy is an alternative economic model for exchange and manufacturing, which want to release economic growth from material dependency. The idea is to increase resource efficiency and reduce environmental impact at all stages of the life cycle of a product (goods and services), reduce costs of the resources, ensure decreasing of an impact on the environment, at the same time allowing our needs to be met within the planet and improve people's well-being. According to the European Commission, a closed-loop economy encourages support of the cost of products, materials and resources for as long as possible, returning them back to the production cycle at the end of their use, and minimizing waste generation. Based on system-wide innovations, it is focused on recycling product's life cycle waste and providing services for minimization of the negative impacts.

Recent research and publications analysis. The problems of the processes, which balance economic and environmental interests harmonizing, minimizing of the negative impact of economic activity, became particularly acute in the second half

of the 20th century, when the threats of global ecological crises became obvious to society. Particularly in this period questions of ecologization of the economy, harmonious coexistence of human and nature are actively included in scientific research. Fundamental and applied concepts of ecologization are presented and grounded in the classical and modern works of domestic and foreign scientists in the field of preservation and use of the natural environment, in particular I. Martusenko, A. Tabachuk, V. Gryshchenko, L. Grinov, B. Danylyshyn, K. Dergachova, V. Kravtsiv.

The concept of a closed-loop economy was first proposed by British economists D. W. Pearce and R. K. Turner who dealt with environmental issues in 1990. They pointed out that the traditional economy was developed without a trend towards recycling, and was environmentally oriented as a waste reservoir. However, it is necessary to consider the Earth as a closed economic system: a system in which the economy and the environment are characterized not by linear interconnections but by circular relations. In order to achieve a win-win situation for the economy and the environment, they have proposed a closed cycle of materials in the economy [3]. So far, the processes of introducing closed-cycle economy at Ukrainian enterprises are fragmented, due to the lack of a systematic policy and effective mechanisms for

its implementation, therefore, there is a need for further research.

Paper objective is to identify the main concepts of closed-loop economics, to study its distribution in foreign countries, as well as to identify barriers that prevent the use of such models in the Mykolayiv region and provide recommendations for their implementation by domestic enterprises.

Paper main body. At the base of the closed-loop economy, the so-called circular economy, is the 3R-Reduce, Reuse, and Recycle principle (reduction, reuse and recycling).

In a modern economy under the economy of a closed cycle scientists understand a model where the waste are processed or allocated to the biosphere without harmful effects. The tendency to perceive waste not as a waste, but as a useful resource is a key feature of the circular economy. The importance of this approach is also due to the fact that there is a great danger of exhaustion of many natural resources.

In a closed cycle model, the economic cycle has the same stages as in the linear model, but this cycle is not interrupted. After the goods are consumed, the waste is not throwing, but sent to special recycling centers, where they are processed and become a resource for the further production of goods.

The main task of closed-loop economics is to change the linear model of the economy and its principles. To do this, you need to consume natural resources and energy sources as little as possible and, as much as possible, use them rationally. Thus, waste should transform to new resources to create a closed loop [4,5].

Then you need to create the maximum number of closed loops using the new principles and tools of the closed-loop economy model. First, use the theory of "4 R": Réutiliser-Réparer-Réhabiliter-Recycler), reduction-re-utilization-rehabilitation-processing, at all levels of production and consumption. Secondly, it is necessary to provide as short as possible chains between producers and consumers and to create common networks and a system for data exchange between different participants in the economic process. Finally, according to these processes, it is necessary to adapt the normative base, system of financing and support of the state [5].

At the base of the implementation of the closed-loop economy are four main concepts that can also be seen as tools for achieving the objectives of the closed-loop economy:

1. Ecodesign is a direction in design and architecture that focuses on protecting the environment throughout the life cycle of a product and the harmonious existence of a person in the environment. A good example is the experience of Interface (Interface, Inc.), the world's largest designer and manufacturer of carpet tiles [6]. After analyzing

the "life cycle" of the products, it was discovered that too much nylon was used in this type of activity to increase the duration of the product. Consequently, it was necessary to reduce the consumption of nylon and to find new materials. As a result, the company began to use 50% less nylon. In addition, it began to use recycled nylon, mixed with new fibers such as "biosphere", created by "Interface". Now the carpet has been made from the recycled used fishing nets which are purchased in developing countries. This step, in particular, helps fight poverty, as well as pollution of the oceans, as fishermen usually throw away old nets that accumulate at the bottom of the oceans. Such a policy also prevents the disappearance of living creatures in the underwater world that are entangled and killed in these neglected nets. In addition, the company no longer uses rolls of carpet, replacing them with tiles. In this case, the design of the carpet is created in such a way that it would be possible to cut these tiles in any necessary place. Herewith, allowed to reduce the loss of resources from 12% to 3-4% [6].

2. Functional economy (Service economy) is a part of the economy that focuses on the sale of a limited set of property rights to goods (for example, rent) and the provision of services instead of the full transfer of property rights to material goods. This new economic concept is based on two basic principles: the search of new ways to optimize the usage of resources and sales of services. In order to increase the wealth of society, it is not necessary to stimulate production growth. An optimization of the long-term use of goods will maximize profits and reduce the dependence on the increase of the production of new goods [7].

3. Industrial symbiosis is a voluntary cooperation of enterprises in order to optimize production costs by using by-products and wastes of some enterprises as raw materials for others, as well as joint consumption of information, energy, water and other resources. The most famous example is the industrial symbiosis created in Caloundborg, Denmark. Since 1961 and for 30 years, a network of material and energy flows between enterprises, residential houses and agricultural farms has been formed in a small area on the shore of the sea. The initial motive for organizing such a system was the desire of entrepreneurs to reduce the cost of production by using waste and gaining more profit.

Gradually, business leaders and the municipality realized that together with the increase of the profit of enterprises, they reduced the damage from environmental pollution [6].

4. "Green" economy is an economy aimed at preserving the goodwill of society by the most effective use of natural resources, primarily due to the sparing consumption of those resources that are

currently prone to exhaustion, and the rational use of inexhaustible resources.

Finland is one of the leading countries, which has been the first in the world in creating a national roadmap for the circular economy model which was adopted for 2016-2025. Both large companies and startups are actively moving under the chosen direction and take into account the circular economy in the base of development of their business [8].

Finnish forest industry is among the most active representatives of the closed-loop economy solutions users. According to Metsä Fiber, the forest industry is based on cyclic solutions. Water, chemical and other resources circulate in different processes, and all external directions can be used quite effectively. Their new factory in Äänekoski produces bioproducts such as, for example, food gas, sulfuric acid, biogas and biofuel granules.

In China, the transition from a linear economy to a closed-loop economy is seen as a natural stage of the development of the economy. This country can be an example for developing economies, including Ukraine. Taking into consideration the fact that China and Ukraine are developing economies, one can consider this case as an example of the possible use of closed-loop economy models based on state support and state regulation.

Similar is also the fact, that, an active industrial development began almost in the same moment in this two countries. In addition, the case of China can be seen as an example of tight control of industrial enterprises by state.

It is known that currently the ecology of China is in very poor condition - pollution of water, soil and air has reached enormous proportions. This was due to the rapid industrial development of the country, which caused a huge amount of harmful emissions from industrial enterprises.

In two thirds of cities, the maximum permissible level of air pollution has been exceeded in five times. The need of economic and environmental harmonization has been highlighted in the preparatory document of the 2014 Central Economic Research Conference, according to which China "achieves the upper limit of its environmental bandwidth."

In 2009, China became the third country in the world, which adopted a law which was connected with promoting of the circular economy after Germany and Japan. In 2013 the strategy of China was further refined with "circular strategies for

economic development and action plan," in which three levels of circular economy were described in detail: within the company, in industrial parks, at the city / region level.

The state council appointed 10 industrial sectors to initiate a circular economy: coal, energy, steel, non-ferrous metals, oil and petroleum products, chemicals, building materials, paper, food and textiles [9].

Tianjin Economic and Technological Development Area (TEDA) is a convincing example of both serious problems and innovative solutions. One of the largest industrial zones in China, it faces both the lack of freshwater resources (lack of water, limited groundwater and seawater intrusion) and the problem of excessive wastewater discharge. With proper coordination between the various offices, the zone managed to initiate corrective measures: quotas and progressive tariffs for freshwater resources, preferential prices for disposed water, the obligation to install and operate water utilization systems for new large-scale enterprises, common infrastructures such as wastewater treatment facilities, cogeneration installation, network of steam pipes and water pipes, certification of ISO 14001, disclosure of information, exchange of experience and so on. Achievements are significant: the level of reuse of industrial water became higher than 87%. Fresh water consumption and wastewater discharge per unit of industrial value added were reduced by 21% and 33% respectively for three years (2009-2013). In addition, the level of COC (chemical oxygen consumption) is three to four times lower than necessary.

In Mykolayiv region, in accordance to the main principles of state policy in the field of waste management, the overall management strategy is based on solving the following main tasks: minimizing the amount of generated waste; maximum possible attraction of waste to economic circulation, their material and energy utilization as man-made raw materials; search of environmentally safe methods of waste treatment with the least economic costs; the organization of the registration of the formation, processing, recycling and disposal of waste, their certification, creation and maintenance of a register of objects of formation, treatment of waste, a register of waste disposal sites (WDS). Indicators of waste management of I-IV hazard classes waste in the Mykolayiv region are presented in Table 1.

Table 1

The main indicators of waste management with the waste of I-IV classes of hazard, thousand tons (under the form of statistical reporting № 1-waste) in the Mykolaiv region

№	Ratios	Years		
		2015	2016	2017
1	Formed	2306,1	2366,4	2336,7
2	Received from other enterprises	980,4	472,3	401,5
3	Burned	26,0	25,5	35,5
3.1	including for the purpose of obtaining energy	26,0	25,4	35,4
4	Used (disposed of)	77,0	81,8	61,1
5	Directed to storage facilities of organized storage (burial)	1949,6	1819,3	1969,8
6	Transmitted to other companies	823,4	513,2	393,8
7	Loss of waste due to leakage, evaporation, fires, theft	-	-	-
8	Availability at the end of the accounting year in warehouses and warehouses in the territory of enterprises	49087,5	50926,0	52968,1

According to Table 1, despite a small reduction in waste generation and some increase in their combustion for energy purposes, significant accumulation in storage and warehousing continues on the territory of enterprises.

Therefore, the introduction of a closed loop economy, when materials do not become waste, but are distributed between different supply chains and are often transformed, is particularly relevant. There are quite severe barriers for closed-loop economy models implementing in regional businesses. The logistics of the circular economy faces several problems, such as poor predictability of material flows, small batches, low financial cost of the material, variety of material and its quality. For example, it is necessary to solve the problem of how companies can economically, ecologically and at the right time transport inexpensive materials to a plant that produces products from secondary raw materials. Logistics will also grow as companies and consumers move from ownership to service use.

Economic and environmental management of supply chains will be the main requirement of the circular economy. According to the information of the companies, which operate in the circular economy, the logistics costs of the circular economy, often, are too high. There are no services and operators in the supply chain. Collaboration between companies and segments is still low. In many cases, these disadvantages are an obstacle to new business

in the circular economy or significantly impair its profitability.

Also, to implement a closed-loop economy, it is necessary to change the structure of production, purchase equipment, change the strategies of companies and review the activities of companies in general. Perhaps companies are scared to make changes because they are not sure in the financial impact of such changes, both in the long-term and in the short-term perspectives.

However, there is also a psychological barrier in the minds of the population of the country. The habit of throwing garbage, not a lot of concern with the problems of nature and others. For the successful implementation of the closed-loop economy, it is also necessary that not only the company, but also the population of the country monitor the waste and give it for recycling.

A very serious barrier is the lack of awareness of companies about the benefits (which can be attributed to insufficient understanding of the topic) that may give the use of closed-loop economy models. Many organizations simply do not see the need to introduce more closed-loop economic initiatives, limited themselves by existing ones.

Following the analysis of enterprises in the Mykolaiv region and the study of waste management materials, the groups of barriers for the implementation of closed-loop economy models were introduced and they are presented in Figure 1.

Technologies	Market	Culture	Regulation
Lack of technology	The need for large investments	Non-acquaintance of the population and companies	Lack of systematic work of the government
Lack of infrastructure	Increase the cost of logistics	Lack of the understanding of the benefits of implementing closed-loop economy models	Imperfection of normative-legal provision
-	-	Lack of knowledge and experience	Lack of incentives

Figure 1 - Barriers during the process of the closed-loop economy models implementing

Thus, the barriers for closed-loop economy models introducing can be divided into such groups

as: Technological. The lack of technologies which are required for the processing of waste from

enterprises, as well as the lack of infrastructure, which is necessary for the transportation of waste both to the place of processing and its transportation after processing to consumers.

Market. The necessity of very large investments. Many companies do not have the opportunity to rebuild a business model, business processes, purchase new equipment in order to close one or more production cycles. In addition to the reorganization of the organization, the closed-loop economy models require revision of transportation operations, as there is a need to transport waste to both the place of their processing and end users. This increases the cost of logistics.

Also, the consequence of this may be lack of understanding of best practices, lack of knowledge and experience.

Cultural barriers lie in the non-acquaintance of both society as a whole and companies about the closed loop economy and misunderstanding, as well as the underestimation of the benefits it can provide. In addition, one can highlight the little concern of people about ecology, compared with other countries.

Regulatory issues. The lack of government support is also a serious barrier, since many initiatives require large investments that companies can not attract on their own.

Conclusions of the research. Implementation of the closed-loop economy models have many perspectives.

Besides the direct benefits, which such models could give to the companies, there is also a positive influence on the nature, environment, ecology in general and consumption culture. Despite the large number of benefits provided by the closed-cycle economy model, at the enterprises of the Mykolayiv region, this model has not yet become widely used. In foreign companies, closed-loop economy models are much more common. The comparatively small interest of domestic companies is due to both psychological factors and little awareness of the advantages of such models. In addition, there is a number of obstacles for the introduction of closed-loop economy models.

It is necessary to accelerate innovations and attract companies for which sustainable development is a priority. It is important to develop the possibilities of information exchange in supply chains and to introduce new transport services that will bring infrastructure closer to the needs of the circular economy, therefore the use of digital technologies in distribution circuits is a field for further research.

It is also necessary to raise the awareness of companies about the benefits of the circular economy, public awareness of the problems of nature and the negative effects of the impact of waste on the environment.

Список використаних джерел:

1. Мартусенко І. В. Напрямки екологізації економіки в Україні. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2016. №11. С. 160-165. URL: <http://global-national.in.ua/issue-11-2016.pdf>
2. Табачук А. Я. Екологізація економічних систем як об'єктивний процес їхніх докорінних змін на початку третього тисячоліття. *Науковий вісник НЛТУ України*. Серія економічна. Львів : РВВ НЛТУ України. 2017. Вип. 27(2). С. 29-33.
3. Turner, R.K. (1993). Sustainability: principles and practice. In: R. Kerry Turner (ed.). *Sustainable environmental economics and management: principles and practice*. London: Belhaven Press.
4. The Closed-Loop or Circular Economy. URL: <http://wwwf.imperial.ac.uk/blog/cepresearch/2013/01/31/the-closed-loop-or-circular-economy/>
5. FORUM MAG, *Economie circulaire: Le groupe La Poste a la volonté d'innover*, 2013. 5 с.
6. European Circular Economy Stakeholder Platform. URL: http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm
7. Gary L. Hanifan, Aditya E. Sharma and ParasMehta Why sustainable supply chain is good business. Accenture. 2012, стр. 2-7
8. П'ять для П'ятниці – рішення економіки замкнутого циклу. URL: <http://www.goodnewsfinland.ru/feature/pyat-dlya-pyatnitsy-resheniya-ekonomiki-zamknutogo-tsikla/>
9. A Review of the Circular Economy in China: Moving from Rhetoric to Implementation Biwei SU, Almas HESHMATI and Yong GENG / Korea University, 2013, p. 2-21

І. В. Гончаренко, О. Є. Кузьмін, Є. Б. Нерознак, Н. О. Скибінський. Запровадження економічної моделі замкнутого циклу у Миколаївській області

У статті розглядаються поняття реалізації замкнутої економічної моделі та її популяризація у зарубіжних країнах. Визначено основні проблеми, що виникли у Миколаївській області щодо впровадження замкнутого циклу економіки, запропоновано напрями їх подолання.

Ключові слова: економіка замкнутого циклу, ресурси, відходи, модель економіки.

И. В. Гончаренко, О. Е. Кузьмин, Е. Б. Нерознак, Н. А. Скибинский. Внедрение экономической модели замкнутого цикла в Николаевской области

В статье рассматриваются понятия реализации замкнутой экономической модели и ее популяризация в зарубежных странах. Определены основные проблемы, возникшие в Николаевской области по внедрению замкнутого цикла экономики, предложены направления их преодоления.

Ключевые слова: экономика замкнутого цикла, ресурсы, отходы, модель экономики.

СОЦІАЛЬНО-РЕПУТАЦІЙНИЙ КАПІТАЛ ПІДПРИЄМСТВА: СУТНІСТЬ, СКЛАДОВІ, ОЦІНЮВАННЯ

Г. О. Партич, кандидат економічних наук, професор

ORCID ID: 0000-0002-6733-0157

А. Г. Загородній, кандидат економічних наук, професор

ORCID ID: 0000-0002-2332-4214

Н. І. Заяць, інженер

ORCID ID: 0000-0003-1212-8071

Національний університет «Львівська політехніка»

Досліджено сутність, складові елементи та особливості соціально-репутаційного капіталу підприємства, запропоновано його класифікацію за ознаками – місце прояву, спосіб формування, значимість. Обґрунтовано можливість оцінювання соціально-репутаційного капіталу з використанням фінансових та нефінансових показників. Фінансовими методами оцінювання є витратні, дохідні та ринкові методи. Запропоновано методiku оцінювання складових елементів соціально-репутаційного капіталу у процесі управління ним з використанням нефінансових показників.

Ключові слова: капітал, соціально-репутаційний капітал, складові соціально-репутаційного капіталу, оцінювання соціально-репутаційного капіталу.

Постановка проблеми. В економіці, що ґрунтується на знаннях та зростанні ролі інформаційних ресурсів у забезпеченні ринкової стійкості й високих темпів формування цінності, важливе значення належить налагодженню довготривалих партнерських відносин, формуванню взаємної лояльності та довіри між працівниками підприємства, а також між підприємством та суб'єктами зовнішнього бізнес-середовища. Якісні стосунки у колективі між працівниками підприємства, а також підприємства з його діловими партнерами сприяють ефективнішому використанню наявних компетенцій, обміну знаннями, створенню унікальних і затребуваних на ринку продуктів, об'єктивнішому оцінюванню ризиків фінансово-господарської діяльності, а відтак, є певним капіталом, який здатний генерувати прибуток і впливати на ринкову вартість підприємства.

Сутності капіталу підприємства, його складовим, методам його оцінювання і нарощення присвячено праці багатьох українських та зарубіжних економістів. Науковці і практики достатньо глибоко дослідили проблеми формування і використання фінансового та виробничого капіталів. Останні десятиліття, у зв'язку з підвищенням значення нематеріальних активів і людських ресурсів у процесах формування цінності, зростає кількість наукових робіт, присвячених висвітленню сутності і структури інтелектуального та

людського капіталів підприємства. Водночас, питання особливостей формування і функціонування соціально-репутаційного капіталу, висвітлені недостатньо. Зокрема, відсутнє чітке визначення його сутності, основних складових, відмінностей від інших видів капіталу підприємства, особливостей управління ним.

Аналіз актуальних досліджень. Питання сутності соціального капіталу, його структури, джерел формування, ролі у створенні цінності, вартісного оцінювання розкрито у багаточисельних наукових працях, зокрема у дисертаційних дослідженнях Горожанкіної М. Є. [1], Демків О. Б. [2], Зайцева Ю. К. [3], Маркової Н. С. [4], Мішин Ю. Р. [5], Убейволк О. О. [6], Широкової М. С. [7], монографіях (Дороніна М. С. і Нечепуренко А. І. [8], Лесечко М. Д. і Сидорчук О. Г. [9], Сімченко Н. О. та ін. [10], Бандур С. І. та ін. [11], Шаповалова Т. В. [12]), статтях (Буркинський Б. В. і Горячук В. Ф. [13], Гриненко А. та Кирилюк В. [14], Дубініної М. В. та ін. [15], Єлагіна В. П. [16], Кізілової А. В. [17], Мішеніна Є. В. та Олейнік Н. В. [18], Семів Л. К. і Куценко К. В. [19], Степаненко В. [20]) та інших виданнях. Аналогічні проблеми щодо репутаційного капіталу розглянуто у працях Берницької Д. І. та Кравчук Н. О. [21], Горин С. В. [22], Гребешкової О. М. і Шиманської О. В. [23], Дзямулича О. С. [24],

Короткевич А. В. [25], Нусінової О. В. [26], Остапенко А. С. і Головченко Т. М. [27], Подоляк В. Р. [28], Решетнікової І. І. [29], Шкромиди В. В. [30]. Наукові ж праці щодо соціально-репутаційного капіталу, представлення інформації про який суб'єктами господарювання передбачено Міжнародним стандартом з інтегрованої звітності, практично відсутні. Ті декілька наукових праць щодо цього питання, які є доступними в нашому інформаційному просторі, ми наведемо нижче у процесі розкриття складових соціально-репутаційного капіталу.

Мета статті полягає в узагальненні підходів окремих науковців щодо сутності та складових соціально-репутаційного капіталу, виокремленні його особливостей серед інших видів капіталу підприємства, однозначному його трактуванню, обґрунтуванні можливих ознак його класифікації та методів оцінювання.

Виклад основного матеріалу. Соціально-репутаційний капітал є темою досліджень англійських економістів Д. Гріста та К. Гліман, польської дослідниці Г. Міхальчук та російського науковця В. Когденко.

Відповідно до назви, соціально-репутаційний капітал підприємства має органічно поєднувати його соціальну та репутаційну складові. Тому для розкриття сутності та чинників формування соціально-репутаційного капіталу необхідно насамперед дослідити сутність та елементи соціального і репутаційного капіталів підприємства.

Сучасне розуміння соціального капіталу в науковий обіг введено 1983 року французьким соціологом і філософом П'єром Бурдьє у статті «Форми капіталу» [31] для визначення соціальних зв'язків, які можуть бути ресурсами отримання вигід. Згідно З. П. Бурдьє, соціальний капітал охоплює два елементи: по-перше, соціальні відносини, які дають змогу одним суб'єктам мати доступ до ресурсів, якими володіють інші суб'єкти, і, по-друге, - кількість та якість цих ресурсів. Американський соціолог Джеймс Коулман (Колмен) розглядав соціальний капітал, як потенціал взаємної довіри, взаємодопомоги, що виникає у відносинах між людьми: зобов'язання та очікування, обмін інформацією та соціальні норми. До форм соціального капіталу автор відносить такі види ресурсів, як організаційні, мобілізаційні, соціальної згуртованості, соціальної взаємодопомоги [32].

Репутаційний капітал – це результат сприйняття, знань і довіри до дій суб'єкта господарювання у ринкових умовах, який зумовлений його іміджем, репутацією,

соціальною відповідальністю бізнесу, лояльністю споживачів, внутрішньофірмовими відносинами персоналу [24; 29]. Британський фахівець у сфері репутаційних відносин компанії Renuta Тім Юнг виокремив такі складові репутаційного капіталу підприємства:

якість внутрішніх відносин між окремими працівниками та між структурними підрозділами підприємства;

якість відносин підприємства з контрагентами, зокрема клієнтами (фактичними чи потенційними), постачальниками, партнерами зі спільного підприємництва (акціонерами, учасниками) та іншими прямими контрагентами, які безпосередньо впливають на створення вартості на підприємстві;

відносини підприємства з іншими зацікавленими сторонами, такими як соціальні медіа, що створюють можливості впливу на репутацію підприємства, а також на репутацію компаній, що перебувають на верхніх (покупці покупців) або нижніх (постачальники постачальників) ланках ланцюга поставок для членів сімей працівників чи колишніх працівників підприємства;

фізична та соціальна інфраструктура підприємства;

соціальна згуртованість колективу працівників підприємства та соціальна згуртованість у суспільстві [33].

Польська дослідниця Едіта Бомб'як на основі достатнього аналізу трактувань суті репутаційного капіталу у працях європейських науковців виокремила вузький та широкий підходи до розуміння цього поняття [34]. Автор зазначає, що у вузькому розумінні репутаційний капітал – це відносини з клієнтами, тоді як у широкому розумінні поняття репутаційного капіталу характеризується зв'язками як із зовнішнім середовищем, так і між внутрішніми суб'єктами. Репутаційний капітал підприємства формується і нарощується на основі налагодження ефективних внутрішніх і зовнішніх ділових зв'язків, задоволення партнерів від співпраці з підприємством та їхньої лояльності до нього. Е. Бомб'як підкреслює, що поняття репутаційного капіталу тісно пов'язане з концепцією соціального капіталу, оскільки соціальний капітал підприємства також формується як результат участі підприємства у мережах зв'язків, що ґрунтуються на загальних нормах, принципах, цінностях і довірі. Це забезпечує підприємству кращий доступ до ресурсів, сприяє підвищенню операційної ефективності, стабільності і конкурентоспроможності на ринку.

Не зважаючи на існування відмінностей у визначенні понять соціального і репутаційного капіталів, можна ідентифікувати їхні спільні риси, зокрема залежність від співробітництва, обмін інформацією, довіра. Взаємозв'язок між соціальним і репутаційним капіталами прослідковується також у їхньому взаємному впливі. Так, якщо зростає соціальний капітал підприємства, то зростає і його репутаційний капітал, і навпаки. До прикладу, якщо вкладати кошти у розвиток соціальної інфраструктури підприємства, то зростатиме також і його репутаційний капітал.

Міжнародний стандарт з інтегрованої звітності визначає соціально-репутаційний

капітал як інститути і відносини у межах певних груп і між групами зацікавлених сторін та іншими групами, здатність ділитися інформацією для підвищення індивідуального і колективного добробуту. У стандарті виокремлено такі основні складові соціально-репутаційного капіталу, як: спільні норми і цінності та взірці поведінки; відносини та взаємозв'язки між основними зацікавленими сторонами, довіра і готовність співпрацювати, які підприємство розвиває, намагається побудувати і підтримувати разом із зовнішніми зацікавленими сторонами [35].

Характеристику складових соціально-репутаційного капіталу представлено у ряді наукових праць (табл. 1).

Таблиця 1

Основні складові соціально-репутаційного капіталу підприємства

Автори та джерела інформації	Складові соціально-репутаційного капіталу
Гріст Д., Гліман К. (Англія) [36]	загальні норми, загальні цінності та поведінка; ключові відносини, а також довіра та готовність займатися тим, чого прагне організація, прагнення захищати клієнтів, постачальників, ділових партнерів та інших зацікавлених сторін; соціальна ліцензія на діяльність організації; спільноти і пов'язані з ними об'єкти; антикорупційна поведінка; здоров'я, безпека, конфіденційність клієнтів; права людини (зокрема її недискримінація), свобода об'єднань та права корінних народів
Міхальчук Г. (Польща) [37]	загальні стандарти, цінності та поведінка; відносини у середині та між групами зацікавлених сторін; довіра та готовність залучати організацію до створення та захисту відносин із зацікавленими сторонами, якими є: клієнти, постачальники, ділові партнери, місцеві громадяни, законодавці; орієнтована на громаду ліцензія на діяльність організації
Когденко В. (Росія) [38]	корпоративна компонента (взаємовідносини між внутрішніми стейкхолдерами); ринкова компонента (взаємовідносини з клієнтами, постачальниками, конкурентами); фінансова компонента (кредитний рейтинг, відносини з інвесторами); соціальна компонента (взаємовідносини з громадськими організаціями, державними і місцевими органами управління, участь у спеціальних програмах)
МСІЗ (ІР) [35]	спільні норми і цінності та взірці поведінки; відносини та взаємозв'язки з основними зацікавленими сторонами, довіра і готовність співпрацювати, які підприємство розвиває, намагається побудувати і підтримувати разом із зовнішніми зацікавленими сторонами
Енергетична компанія CLP Holdings limited (Гонконг) [39]	бренд; підтримка клієнтів; підтримка персоналу; розширення можливостей громад (екологія, освіта і покращення добробуту громадян, мистецтво і культура); сприяння залученню підприємства до розвитку державної політики у сфері діяльності; співпраця з галузевими та професійними організаціями

Підсумовуючи сказане, соціально-репутаційний капітал можна охарактеризувати як капіталізовану ринкову вартість, створену у результаті формування і дотримання високих соціальних стандартів і етичних норм поведінки працівників, менеджерів і власників підприємства, високої ділової репутації, існування довіри і готовності співпрацювати та ділитися інформацією як всередині підприємства так і між групами зацікавлених осіб (стейкхолдерів) задля підвищення індивідуального і колективного добробуту.

Можна виокремити такі особливості соціально-репутаційного капіталу:

формується і функціонує при мережевій взаємодії підприємства з контрагентами;
визначається рівнем взаємної довіри;
діє у довгостроковому періоді;
здебільшого носить нематеріальний характер;
його формування вимагає інвестування коштів;
залежить від впливу багатьох внутрішніх і зовнішніх чинників;
сприяє підвищенню стабільності та ефективності підприємницької діяльності і зростанню конкурентоспроможності підприємства.

Оскільки соціально-репутаційний капітал формується на основі дотримання високих

соціальних стандартів і позитивної ділової репутації як всередині підприємства серед його працівників, так і у процесі взаємодії з зовнішнім середовищем, то за місцем формування можна виокремити внутрішню і зовнішню складові цього капіталу.

Формувати соціально-репутаційний капітал підприємства можна як самостійно, розробляючи соціальні норми і стандарти поведінки та формування і підтримання ділових взаємовідносин, так і придбавши ліцензію на використання відомого товарного знаку чи торгової марки, реалізуючи спільні проекти з бізнес-партнерами з високим рівнем ділової репутації тощо. Відтак, за способом формування соціально-репутаційний капітал підприємства може бути власним і залученим.

За значимістю соціально-репутаційний капітал підприємства може мати значення на рівні підприємства (локальний капітал), регіональному, державному та міжнародному рівнях.

Класифікацію соціально-репутаційного капіталу за розкритими вище ознаками наведено на рис. 1.

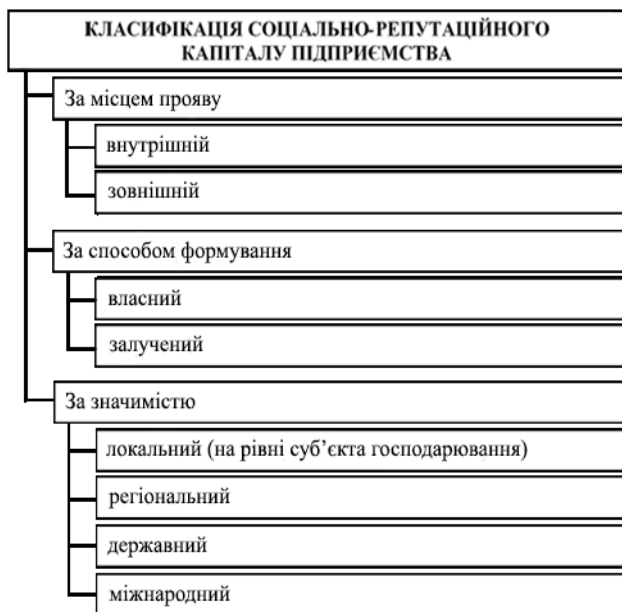


Рис. 1. Класифікація видів соціально-репутаційного капіталу підприємства

Розвиток соціально-репутаційного капіталу підприємства залежить від таких основних чинників, як: прозорість бізнесу; інноваційність діяльності, розвиток та ефективність внутрішнього і зовнішнього партнерства; рівень репутації менеджерів, участь у проектах розвитку

освіти, добробуту та покращення охорони здоров'я громадян; підтримка мистецтва і культури; сприяння розвитку і реалізації державної економічної політики та функціонування місцевих громад; рівень співпраці підприємства з галузевими та профспілковими організаціями; обсяги інвестицій в соціальну інфраструктуру; антикорупційна поведінка власників та працівників підприємства; безпека праці; дотримання прав людини.

Соціально-репутаційний капітал підприємства формують дві взаємопов'язані між собою частини (форми прояву) – соціальна та репутаційна. Основними формами відображення соціальної та репутаційної складових соціально-репутаційного капіталу підприємства на нашу думку, є соціальні норми і цінності, соціальна інфраструктура, соціально-економічні відносини, бренд та ділова репутація (див.рис.2).

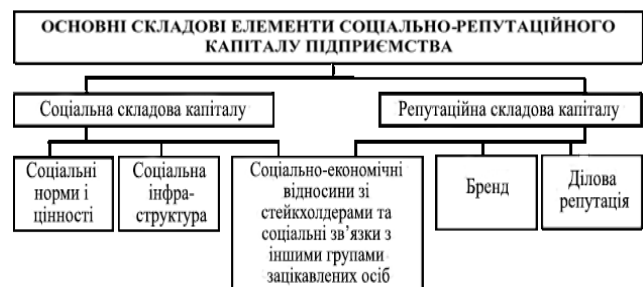


Рис. 2. Основні складові соціально-репутаційного капіталу підприємства

Соціальні норми охоплюють загальноприйняті правила, взірці поведінки, стандарти діяльності, спрямовані на забезпечення впорядкованості, стійкості і стабільності соціальної взаємодії індивідів і соціальних груп, як усередині підприємства, так і між підприємством та зовнішнім середовищем. Формування на підприємстві системи соціальних норм і цінностей потребує певних витрат, однак їх дотримання сприяє стійкості і стабільності соціальної взаємодії, зростанню рівня довіри між контрагентами, а відтак і виявленню можливостей підвищення ефективності діяльності підприємства.

До соціальної інфраструктури підприємства належать об'єкти, які безпосередньо пов'язані зі створенням загальних умов формування і розвитку трудових ресурсів, а саме: об'єкти освіти, охорони здоров'я, житлово-комунального господарства, пасажирського транспорту і зв'язку, культури, побутового обслуговування,

якими володіє підприємство чи надає право використовувати своїм працівникам. Інвестування підприємством коштів у розвиток соціальної інфраструктури є одним із важливих чинників підвищення мотивації працівників до покращення їхньої роботи і підвищення продуктивності праці, сприяє залученню високо кваліфікованих фахівців і, як результат – нарощення доходів, зниження витрат та покращення фінансових результатів діяльності підприємства.

Соціально-економічні відносини з групами економічного впливу (стейкхолдерами) та соціальні зв'язки з іншими групами зацікавлених осіб є відображенням сукупності взаємодії між підприємством і цими групами, які ґрунтуються на довірі, відкритості, впевненості у порядності та доброзичливості партнерів. Розвиток якісних соціально-економічних відносин і соціальних зв'язків покращує імідж підприємства, підвищує лояльність його ділових партнерів, сприяє зниженню витрат на маркетинг, зокрема на утримання наявних й залучення нових партнерів по бізнесу, збільшенню обсягів формування вартості як на підприємстві, так і у його партнерів, а, відтак, і підвищенню їхніх конкурентних переваг на ринку.

Бренд, як елемент соціально-репутаційного капіталу, є носієм інформації про продукт підприємства, і, водночас, надає цьому продукту особливого характеру. Бренд (марка) дає змогу ідентифікувати пропозицію підприємства згідно з такими оціночними критеріями, як якість, сучасність, престиж, авторитет. Відтак, наявність відомого бренду підвищує ринкову стійкість підприємства, сприяє збільшенню обсягів реалізації продукції та нарощенню його здатності генерувати прибуток.

Бренд має суттєвий вплив на ще одну складову соціально-репутаційного капіталу підприємства – його ділову репутацію як суб'єкта виробничих і соціально-економічних відносин. Репутацію можна визначити як оцінку підприємства, яку поділяють різні групи зацікавлених осіб, щодо його здатності та готовності до задоволення їхніх очікувань і нарощення для них вартості. Т. Домбровський зазначає, що репутація

відображає статус компанії в очах зацікавлених сторін [40]. Інформування здійснюється на основі агрегації думок щодо діяльності підприємства різних груп зацікавлених сторін з використанням певних критеріїв. Зокрема: клієнти оцінюють підприємство через призму його ринкової діяльності (продукти, ціни, якість обслуговування); інвестори зацікавлені у підвищенні рентабельності інвестицій та зниженні ризику; працівники звертають увагу на умови праці; органи державного управління сприймають підприємство як суб'єкта, що створює робочі місця, і платника податків; місцева громада розраховує на участь підприємства у вирішенні своїх проблем; засоби масової інформації та громадські організації оцінюють підприємство з погляду його залучення до вирішення суспільних проблем [41]. Репутацію важко змінити та неможливо скопіювати. Тому вона є важливим елементом конкурентного потенціалу підприємства. Гарна репутація – це інструмент для розвитку підприємства та підтримання його економічної безпеки.

Процес управління соціально-репутаційним капіталом передбачає його оцінювання. Для цього можна використовувати як фінансові, так і нефінансові показники. Оцінюючи соціально-репутаційний капітал на основі нефінансових показників, насамперед необхідно виокремити його основні найважливіші для конкретного підприємства елементи і складові та встановити їхню вагомість у формуванні цього капіталу (у відсотках чи частках одиниці). Після цього важливо визначити основні чинники формування цих складових й оцінити силу їхнього впливу за бальною шкалою (наприклад від 1 до 5). Використовуючи ці дані можна розраховувати значення показників впливу окремих елементів на обсяг соціально-репутаційного капіталу підприємства (за бальною шкалою) та оцінити загальний рівень його розвитку. Приклад використання нефінансових показників для оцінювання однієї зі складових соціально-репутаційного капіталу – ділової репутації підприємства, який розроблено на основі опрацювання [34, 42], представлено у табл. 2.

**Оцінювання ділової репутації, як складового елемента
соціально-репутаційного капіталу підприємства**

Компоненти, які формують ділову репутацію підприємства	Вагомість компонент, у %		Чинники формування репутації за відповідною компонентою	Інтенсивність впливу чинника	Інтегральний показник оцінки компоненти
	Рекомендований діапазон	Прийнято на підприємстві			
Продукти та послуги	30–60	50	Якість, поінформованість, гарантія	3	1,5
Працівники та внутрішні відносини	1–20	10	Плинність, задоволеність, кількість заяв на посаду	4	0,4
Відносини із зовнішніми стейкхолдерами	1–10	5	Умови розрахунків, тривалість співпраці, участь у благодійних акціях і програмах розвитку громад	5	0,25
Інновації	0–20	5	Частка нових продуктів, кількість отриманих патентів	2	0,1
Формування вартості	5–20	10	Реакція на потреби клієнтів, утримання клієнтів	5	0,5
Фінансовий стан	0–10	5	Показники фінансової звітності та інша додаткова інформація	2	0,1
Стратегія	1–10	5	Системи контролю, знання стратегії на всіх рівнях	3	0,15
Культура	1–10	5	Етика, подолання неетичних проявів	1	0,05
Нематеріальне навантаження	1–10	5	Низький розвиток НДДКР, відсутність інформаційної інфраструктури, слабкі канали комунікації і дистрибуції	1	0,05
Разом	x	100	Разом	x	3,1

Використання фінансових методів дає змогу оцінити соціально-репутаційний капітал підприємства у грошових одиницях виміру. До цієї групи методів належать:

1) витратні методи, що ґрунтуються на визначенні витрат на формування, удосконалення і розвиток окремих складових елементів соціально-репутаційного капіталу підприємства;

2) дохідні методи, згідно з якими соціально-репутаційний капітал підприємства визначається його здатністю генерувати додаткові обсяги грошових надходжень. Величину соціально-репутаційного капіталу визначають шляхом дисконтування приросту обсягів чистих грошових надходжень на підприємстві через формування окремих складових елементів цього капіталу;

3) ринкові методи, відповідно до яких величину соціально-репутаційного капіталу оцінюють за ринковою ціною окремих його складових.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Соціально-репутаційний капітал підприємства – це капіталізована ринкова вартість, створена у результаті формування і дотримання високих соціальних стандартів та етичних норм поведінки працівників, менеджерів і власників, високої ділової репутації, існування довіри і готовності співпрацювати та ділитися інформацією як усередині підприємства, так і між групами зацікавлених осіб (стейкхолдерів) задля підвищення індивідуального і колективного добробуту. Основними складовими соціально-репутаційного капіталу є соціальні норми і цінності, соціальна інфраструктура, соціально-економічні відносини зі стейкхолдерами та соціальні зв'язки з іншими групами зацікавлених осіб, бренд та ділова репутація підприємства. Соціально-репутаційний капітал підприємства можна класифікувати за системою ознак, зокрема: місцем прояву (внутрішній, зовнішній); способом формування (власний, залучений);

значимістю (локальний, регіональний, державний, міжнародний). Особливостями соціально-репутаційного капіталу є те, що він формується і функціонує у процесі мережевої взаємодії підприємства, визначається рівнем взаємної довіри між контрагентами, діє у довгостроковому періоді, має нематеріальний характер, вимагає інвестування коштів, залежить від впливу багатьох не тільки внутрішніх, але й зовнішніх чинників, сприяє підвищенню стабільності та ефективності підприємницької

діяльності і зростанню конкурентоспроможності підприємства на ринку. Для оцінювання соціально-репутаційного капіталу можна використовувати як нефінансові, так і фінансові методи. На основі цього можна ідентифікувати основні напрями його нарощення та вдосконалення управління. Ці питання і будуть предметом подальших досліджень щодо формування і розвитку соціально-репутаційного капіталу підприємства.

Список використаних джерел:

1. Горожанкіна М.Є. Соціальний капітал суспільства в умовах трансформації економічної системи (питання теорії і методології): автореф. дис. ... д-ра екон. наук: 08.00.01. Донецьк, 2008. 32 с.
2. Демків О.Б. Мережева структура соціального капіталу: автореф. дис. ... канд. соц. наук: 22.00.03. Київ, 2008. 12 с.
3. Зайцев Ю.К. Соціалізація економіки України як стратегічна потреба її розвитку: автореф. дис. ... д-ра екон. наук: 08.01.01. Київ, 2002. 36 с.
4. Маркова Н.С. Теоретико-методичні основи формування й розвитку інтелектуального капіталу: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.09.01. Харків, 2005. 19 с.
5. Мішин Ю.Р. Соціальний капітал в сучасній економічній системі: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.01. Київ, 2009. 228 с.
6. Убейволк О.О. Соціальний капітал: сутність, генеза, сучасні форми: дис. ... канд. філос. наук: 09.00.03. Запоріжжя, 2008. 192 с.
7. Широкова М.С. Імідж та корпоративний соціальний капітал установ банківської системи: характер взаємовпливу: дис. канд. соціол. наук: 22.00.04. Кривий Ріг, 2010. 322 с.
8. Дороніна М.С., Нечепуренко А.І. Соціальний капітал виробничої організації: монографія. Харків, 2011. 231 с.
9. Лесечко М.Д., Сидорчук О.Г. Соціальний капітал: теорія і практика: монографія. Львів, 2010. 220 с.
10. Соціальний капітал: феноменологічна природа, форми прояву, конкурентоспроможність: монографія / Сімченко Н.О. та ін.; за ред. О.О. Охріменко. Київ, 2014. 411 с.
11. Соціальний капітал України: теоретико-методологічні основи формування: монографія / Бандур С.І. та ін.; за ред. С.І. Бандура. Київ, 2010. 210 с.
12. Шаповалова Т.В. Соціальний капітал та економічне зростання: монографія. Луганськ: СЛУ ім. В. Даля, 2013. 299 с.
13. Буркинський Б.В. Горячук В.Ф. Соціальний капітал: сутність, джерела та структура, оцінка. *Економіка України*. 2013. №1. С. 67-81.
14. Гриненко А., Кирилук В. Социальный капитал: сущность, структура и его функциональные особенности. *Problemy Profesjologii*. 2017. №2, С. 177-186.
15. Дубініна М.В., Боднар О.А., Горбач С.О. Облік соціальних витрат: теоретичні і практичні аспекти. *Економіка і управління: проблеми науки та практики*. 2013. С. 269-272.
16. Єлагін В.П. Про сутність поняття «соціальний капітал» та його роль у процесі розбудови соціальної держави. *Актуальні проблеми державного управління*. 2011. №1. С. 46-55.
17. Кізілова А.В. Сутність та функції соціального капіталу підприємства. *Стратегія і механізми регулювання промислового розвитку*. 2012. С. 250-258.
18. Мишенин Є.В., Олейник Н.В. Социальный капитал: теоретические подходы к формированию сущности и содержания. *Механізм регулювання економіки*. 2008. №3. Т.2. С. 84-91.
19. Семів Л.К., Куценко К.В. Формування стратегії управління репутаційним капіталом банківських установ. *Бізнес Інформ*. 2014. № 8. С. 253-257.
20. Степаненко В. Соціальний капітал у соціологічній перспективі: теоретико-методичні аспекти дослідження. *Соціологія: теорія, методи, маркетинг*. 2001. №2. С. 24-41.
21. Берницька Д.І., Кравчук Н.О. Ділова репутація як стратегічний чинник розвитку підприємства. *Інноваційна економіка*. 2011. №3. С. 41-45.
22. Горин С.В. Деловая репутация организации: М: Феникс, 2006. 256 с.
23. Гребешкова О.М., Шиманська О.В. Ділова репутація як стратегічний актив компанії. URL: <http://elgreb.at.ua/publ/> (дата звернення: 24.12.2018)
24. Дзямучич О.С. Репутаційний капітал як основа репутаційної системи суб'єктів підприємництва. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. Сер. «Економічні науки». 2014. Вип. 9.Ч. 4. С. 52-55.
25. Короткевич А.В. Корпоративна культура як основа репутаційного капіталу: методологія побудови, нові методи і форми впливу. *Маркетинг і маркетингові дослідження*. 2008. №4. С. 300-311.
26. Нусінова О.В. Оцінювання репутації підприємства: кількісні та якісні підходи. *Держава та регіони*. 2011. №4. С. 125-130.

27. Остапенко А.С., Головченко Т.М. Ділова репутація: сутність, складові та її вплив на фінансовий розвиток фірми. *Вісник НТУ «ХПІ»*. Серія: Актуальні проблеми управління та фінансово-господарської діяльності підприємств. 2013. №50(1023). С. 145-152.
28. Подоляк В.Р. Репутаційний капітал в структурі нематеріальних активів. *Молодий вчений*. 2018. №3(1). С. 362-366.
29. Решетникова И.И. Репутационный капитал: основы формирования и проблемы управления: монография. Волгоград, 2010. 240 с.
30. Шкроміда В.В. Ділова репутація підприємства: проблеми оцінки та необхідність обліку. *Актуальні проблеми розвитку економіки регіону*. 2012. Т2. Вип. 8. С. 207-211.
31. Бурдьє П. Формы капитала. Социологическое пространство Пьера Бурдьё. URL: <https://Bourdieu.name/Bourdieu-forms-of-capital>. (дата звернення 15.12.2018)
32. Коулман Дж. Капитал социальный и человеческий. *Общественные науки и современность*. 2001. № 3. С. 121-139. URL: <https://psycho.ru/library/3930>. (дата звернення 15.12.2018)
33. Young T. Glassifying assets within relational capital. URL: <https://integratedreporting.org/news/classifying-assets-within-relational-capital/>. (дата звернення 16.01.2019)
34. Bombiak E. Kapita relacyjny w nowoczesnych organizacjach – istota i pomiar. *Odpowiedzialne zarzadzanie – wybrane aspekty*. Warszawa. 2012. URL: <https://repozytorium.uph.edu.pl/handle/11331/1430>. (дата звернення 17.01.2019)
35. Международный стандарт «ИО». URL: <http://www.theiirc.org>. (дата звернення 18.12.2018)
36. Grist J. The concept of capital in integrated Reporting. URL: [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-capital-in-integrated-reporting/\\$FILE/ey-capital-in-integrated-reporting.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-capital-in-integrated-reporting/$FILE/ey-capital-in-integrated-reporting.pdf). (дата звернення 17.01.2019)
37. Michalczuk G. Raportowanie zintegrowane jako innowacyjne narzędzie rachunkowości w budowaniu relacji inwestorskich. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*. 2016. № 299. С. 222–231. (дата звернення 20.12.2018)
38. Когденко В.Т. Анализ интегрированной отчетности: социально-репутационный капитал. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-integrirovannoy-otchetnosti-sotsialno-reputatsionnyy-kapital>. (дата звернення 20.12.2018)
39. Сайт енергетичної компанії CLP Holdings Limited. URL: <http://sustainability.elp.group.com/en/Social-and-Relationship-Capital>. (дата звернення 20.12.2018)
40. Dąbrowski T. Reputacja przedsiębiorstwa a jego wartość. URL: www.valuecomesfirst.pl. (дата звернення 21.01.2019)
41. Kwiatkowska A. Zarządzanie reputacją, przedsiębiorstwa. URL: www.wiadomosci.mediarun.pl (дата звернення 23.01.2019)
42. Cravens K., Goad Oliver E., Ramamoorti S. The Reputation Index: Measuring and managing corporate reputation. *European management journal*. 2003. vol.21 (2). P. 201–212. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=1468553>. (дата звернення 23.01.2019)

Г. О. Партын, А. Г. Загородний, Н. И. Заяц. Социально-репутационный капитал предприятия: сущность, составляющие, оценивание

Исследованы сущность, составляющие элементы и особенности социально-репутационного капитала предприятия, предложена его классификация по признакам – место проявления, способ формирования, значимость. Обоснована возможность оценивания социально-репутационного капитала с использованием финансовых и нефинансовых показателей. Финансовыми методами оценивания есть затратные, доходные и рыночные методы. Предложена методика оценивания составляющих элементов социально репутационного капитала в процессе управления им с использованием нефинансовых показателей.

Ключевые слова: капитал, социально-репутационный капитал, составляющие социально-репутационного капитала, оценивание социально-репутационного капитала.

H. Partyn, A. Zahorodniy, N. Zaiats. Socio-reputation capital of an enterprise: essence, components, estimation

The article investigates the essence, components and peculiar features of socio-reputation capital of an enterprise, and suggests its classification according to the following features: place of manifestation, type of formation, significance. The possibility of socio-reputation capital estimation by applying financial and nonfinancial indices has been grounded. Financial methods of estimation include cost estimation approach, income estimation approach and market methods. Much attention is given to the estimation technique of socio-reputation capital components in the process of capital management by applying nonfinancial indices.

Keywords: capital, components of socio-reputation capital, estimation of socio-reputation capital, socio-reputation capital.

ТЕОРІЇ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ТА ЇХ ВПЛИВ НА РОЗВИТОК СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

Н.В. Потриваєва, доктор економічних наук, професор

ORCID ID: 0000-0002-9781-6529

О.В. Довгаль, кандидат економічних наук, доцент

ORCID ID: 0000-0003-3353-4749

Миколаївський національний аграрний університет

У статті досліджено сучасні напрями розвитку регіональних теорій, їх зміст та особливості еволюції. Обґрунтовано, що більшість теорій і концепцій розвитку регіонів базуються на залежності соціально-економічних показників від якості управління, а не ресурсного потенціалу. Висвітлено особливості регіонального та національного розвитку, визначено додаткові фактори їх впливу на розвиток сільських територій.

Ключові слова: аграрне виробництво, регіональний розвиток, регіональна теорія, ресурсний потенціал, сільські території.

Постановка проблеми. Територіально Україна входить до групи найбільших європейських країн – 603628 км². Економічні ресурси розміщені нерівномірно територією нашої країни – корисні копалини, землі сільськогосподарського призначення, водні ресурси, економічно активне населення тощо. Природно, що це вносить певну специфічність у формування галузевої структури суспільного виробництва, здійснюючи вплив на економічне районування території нашої країни. Економічні райони України – це територіальна організація та управління господарством країни, якими передбачено розподіл території з урахуванням об'єктивних закономірностей територіального поділу праці, формування територіально-виробничих комплексів, етнічних та історичних особливостей регіонів тощо. Тому формування концепцій регіонального розвитку на науковій основі є необхідною умовою забезпечення стабільного розвитку та підвищення конкурентоспроможності економіки в цілому та окремих її територій зокрема.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретико-методологічні засади розвитку соціально-економічних систем представлено у працях Х. Зібберта, П. Кругмана, Д. Рікардо, Дж. Стігліца. Серед наукових праць, у яких висвітлюються теорії регіонального розвитку, можна виокремити дослідження М. І. Долішнього, В. Ю. Керецмана, В. Н. Лексина, А. Г. Мазура, В. Є. Реутова, А. Н. Швецова, О. І. Шаблія, В. І. Чужикова,

М. Г. Чумаченка, О. Б. Ватченко, І. Дегтярьової, Г. В. Возняк та інших. Однак деякі питання дослідження теорій регіонального розвитку, що визначають додаткові фактори впливу на розвиток сільських територій залишаються недостатньо висвітленими та потребують комплексного дослідження.

Метою статті є дослідження теорій регіонального розвитку, обґрунтування особливостей регіонального та національного розвитку, визначення додаткових факторів їх впливу на розвиток сільських територій. У межах досягнення мети сформульовано такі завдання:

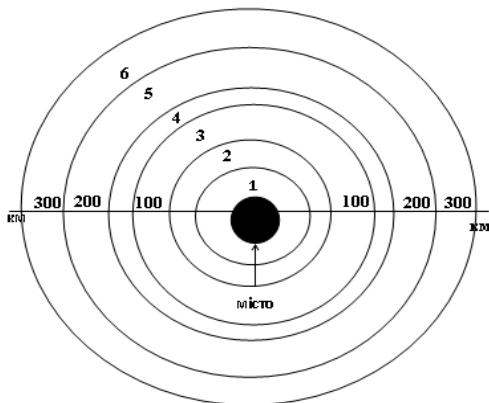
- дослідження змістовного наповнення поняття «регіонального розвитку» та його функціональної характеристики;
- узагальнення підходів до формулювання сутності поняття «регіонального розвитку»;
- дослідження особливостей впливу регіонального розвитку на формування потенціалу сільських територій.

Виклад основного матеріалу. Теорія регіонального розвитку, як основа всіх наступних теорій і концепцій розвитку територій, почала формуватися у другій половині ХХ ст. До того часу в більшості країн переважав галузевий підхід, який і визначав напрями державної регіональної політики. В основі цієї теорії лежать класичні, неокласичні та кейнсіанські підходи, які застосовували у світі для пошуку ефективних моделей регіонального розвитку, починаючи з 50-х рр. минулого століття [1].

У цілому, можна говорити про п'ять напрямів розвитку регіональних теорій: неокласичні теорії; теорії кумулятивного росту; нові теорії регіонального росту; кластерна теорія; інші теорії [2].

Не принижуючи теоретико-методичного та практичного значення інших регіональних теорій, ми все ж вважаємо, що у контексті вирішення проблеми розвитку сільських територій найкращим теоретичним базисом є підхід, заснованими якого були Тюнен Й., Лаунхардт К. В., Вебер А., Крісталлер В., Льош А., Хагерstrand Т. та Перру Ф. З цього приводу Реутов В. С. та Головченко Н. З. резонно зауважують, що найбільш сильна наукова школа склалася у Німеччині, де підвищена увага традиційно приділялася теоріям розміщення [3].

Основною ідеєю Йоганна Генріха фон Тюнена було те, що віддача, яку отримує фермер, знижується зі зростанням відстані від ринку. Вплив відносних цін на оптимальний вибір продукції та техніки можна вивчити, розглядаючи ферми на різній відстані від центру (рис. 1). Результатом його праці став твір «Ізольована держава стосовно сільського господарства та національної економіки» [4]. У ній він заклав основи теорії розміщення продуктивних сил і теорії граничної продуктивності. Досліджуючи виробничу функцію, яка залежить від чинників виробництва, він доводить, що найбільший чистий прибуток досягається, якщо граничні витрати кожного чинника виробництва будуть дорівнювати граничній віддачі кожного чинника. Тюнен Й. також дійшов до думки, що бідність і низький рівень життя пов'язані з нестачею вільних земель.



1 - товарне городництво та садівництво; 2 - лісове господарство;
3 - інтенсивне рільництво; 4 - молочне скотарство;
5 - екстенсивне зернове господарство; 6 - екстенсивне
тваринництво.

Рис. 1. Кільця Тюнена

Карл Вільгельм Фрідріх Лаунхардт, доповнивши модель Тюнена джерелами сировини та енергоресурсів, став одним із засновників теорії розміщення виробництва [5]. Вчений зауважував, що виробництво швидкопсувної та великої за обсягом і масою продукції розташовується поблизу міста, а скотарство, для якого транспортні витрати на одиницю у порівнянні з витратами виробництва на одиницю землі є невеликими, розміщується на кордоні регіону. Лаунхардтом В. запропоновано поділ земельних ділянок на кільця, що символізують виробництво спеціалізованої продукції та/або товару, які дають максимальний чистий прибуток на одиницю земельної площі, формуючи модель землекористування з максимальною земельною рентою. На земельну ренту у пропонуваній моделі не впливають виробничі та транспортні витрати, вісь абсцис є лінією нульових значень ренти і лінією граничних витрат, а межа зони галузі, де рента є максимальною, лежить на відстані, де гранична рента дорівнює граничним витратам виробництва. В. Лаунхардтом сформовано «діаграму моделі Тюнена», яка демонструє рентну функцію:

$$R = e(p - a) - efk,$$

де R – рента на 1 акр землі; e – кількість товару; p – ціна товару; a – витрати виробництва товару; f – транспортний тариф на 1 км; k – відстань до ринку.

Альфредом Вебером у 1909 р. опубліковано наукову роботу «Чиста теорія розміщення промисловості» [6], в якій розкрито розвиток стандартної теорії Йоганна фон Тюнена і Вільгельма Лаунхардта щодо розміщення виробництва. Модифікуючи для промислового виробництва модель розміщення зон різної активності сільського господарства Йоганна фон Тюнена, Вебер будує теорію розміщення промисловості. Відповідно до цієї теорії, промислове підприємство прагне зайняти найбільш вигідне місце по відношенню до джерел сировини і ринку робочої сили, що забезпечує найменші витрати для підприємців. Розглядаючи розміщення підприємства відносно основних факторів виробництва з метою мінімізації витрат, Вебер вводить поняття «ізодапан», тобто ліній транспортних витрат підприємства (рис. 2).

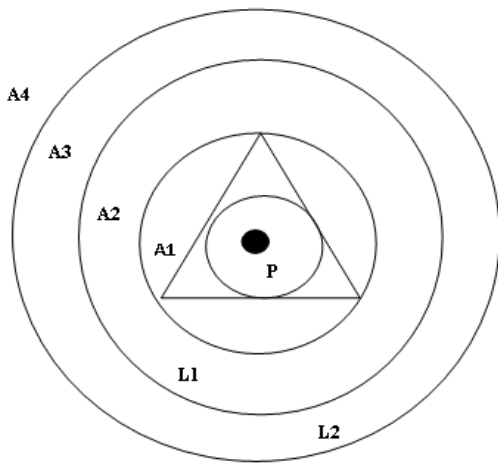


Рис. 2. Ізодапани Вебера

Теорія Вебера залишалася основною в теорії розміщення промисловості до середини 1930-х, коли була піддана критиці Августом Льошем і низкою американських економістів і географів.

Крісталлер Вальтер є автором теорії «центральної місця» (1933 р.), в якій він сформулював закономірності розміщення, кількості та розмірів населених пунктів в ієрархії міст. Широкого розповсюдження набуло поняття «мережа Крісталлера» (рис. 3).

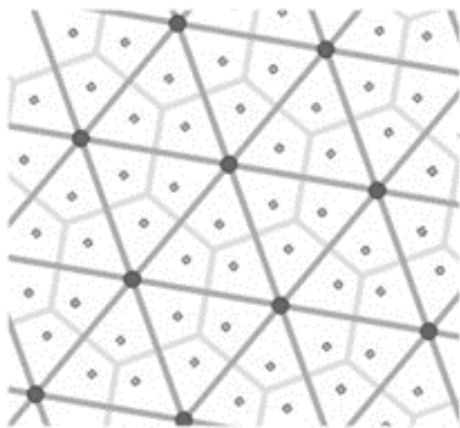


Рис.3. Мережа Крісталлера

Відповідно до зазначеної теорії, існує оптимальна каркасно-мережева структура населених пунктів, яка забезпечує доступ до об'єктів сфери послуг, оперативне переміщення між містами і ефективне територіальне управління. Система населених пунктів має певну ієрархію, кількість рівнів якої прямо пропорційно соціально-економічному розвитку території. Зі зростанням рівня ієрархії населених пунктів надає усе більший набір послуг усе більший кількість поселень нижчого порядку. Мережа Крісталлера має форму бджолиних сот (суміжних

шестикутних комірок), центри деяких з них слугують вузлами шестикутної решітки більш високого порядку, центри її комірок – вузлами ще більш високого порядку і т.д. аж до найнижчого рівня з єдиним центром [7].

У 1940 році Август Льош опублікував свою наукову працю «Просторова організація господарства», де виклав усі відомі теорії розміщення виробництва, розширив теорію центральних місць Крісталлера В. і розробив теорію організації економічного простору [8]. Зазначена теорія передбачає залежність відстані місця споживання від місця виробництва і будується на понятті конуса попиту (рис. 4), де: P – точка виробництва, Q – кількість товару, який споживається, F – точка з нульовим попитом, PQ – кількість споживання товару в точці виробництва, PF – радіус збуту товару, де витрати на транспортування товару вигідні для споживача, QPF – загальний розмір збуту виробником, а при рівномірному розселенні є кривою попиту. Досконала конкуренція і безперервне розселення створює перетворення ринкової зони з великим колом у маленький шестикутник (рис. 5).

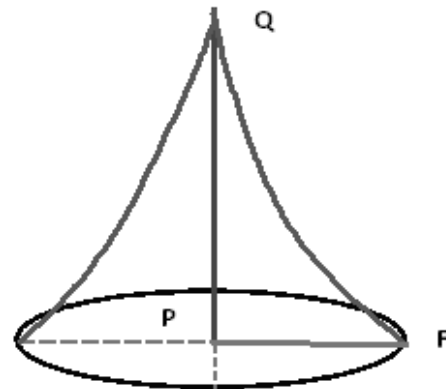


Рис. 4. Конус попиту Льоша А

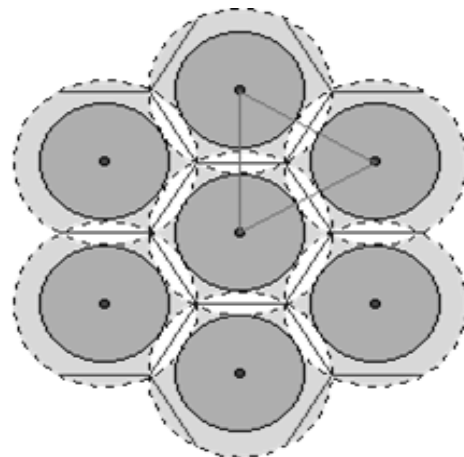


Рис. 5. Перетворення ринкової зони в шестикутник

Усі споживачі повинні обслуговуватися, ринок має бути насиченим максимальною кількістю виробників за нормальної норми прибутку, а незайняті ринки залучатимуть нових виробників до моменту стискання ринкових зон до шестикутників. Розмір шестикутника залежить від попиту, ціни, вартості доставки і мінімального обсягу рентабельного виробництва. Шестикутник же дозволяє забезпечити найбільший попит на одиницю площі, а при нерівномірній щільності розселення максимальний попит забезпечують інші фігури, у тому числі й несиметричні.

Льош А., відмовившись від припущення безперервності і рівномірності розселення, допускає проживання у найдрібніших пунктах (фермах), де земля задіяна повністю, а виробництво розміщується на фермах у зв'язку з економією на інфраструктурі. Виробництво покриває потреби ферми і жителів сусідніх ферм, ринок має форму шестикутника з мінімальною кількістю обслуговуваних поселень, включаючи в себе всі поселення, що знаходяться на рівній відстані від виробництва. На відміну від аналогічних побудов Вальтера Кристаллера, запропонована Льошем А. модель є моделлю ринкової рівноваги територіальної самоорганізації місцевої спільноти та її економічного життя.

Торстен Гегерстранд у 1950 році опублікував роботу, в якій соціально-економічні явища на сільських територіях Швеції розглядалися як процес дифузії, що піддається моделюванню за методом Монте-Карло. Основні положення робіт Гегерстранда Т. можуть бути зведені до наступного:

- територіальна дифузія інновацій має певні закони розповсюдження і може бути змодельована;
- дифузія інновацій є вирішальним фактором у визначенні соціального ефекту (насамперед, міграційного) для центр-периферійних відносин;
- швидкість дифузії залежить не від геометричної відстані, а від трансляційної спроможності окремих міст, через які вона здійснюється, від того, наскільки інтенсивні й ефективні там контакти між людьми [9].

Перру Франсуа – автор теорії полюсів зростання. Згідно з цією теорією, усі економічні агенти спочатку нерівноправні і пов'язані один з одним відносинами підпорядкування, які формуються в міру укрупнення компаній, впровадження деякими з них нових технологій і т.д. Ті ж відносини Перру Ф. поширював і на окремі держави і території. Центри прийняття рішень і генерування прибутку Перру Ф. називає

«полюсами зростання», які у ході свого розвитку надають сприятливий ефект на свою периферію (підлеглі фірми і території). Завданням державного регулювання економіки є не макроекономічне стимулювання, а спрямована політика на створення і підтримку полюсів зростання і розширення зони їх впливу. Розвиток зв'язків домінуючої компанії з більш дрібними компаніями є процесом, що виникає у зв'язку з раціональною поведінкою агентів, який може не поширитися на всі галузі та регіони. Лідируючі галузі, які створюють нові товари і послуги, на своїх ареалах (периферії) стають полюсами тяжіння факторів виробництва, оскільки забезпечують найбільш ефективне їх використання, що призводить до концентрації підприємств і формування полюсів економічного зростання [10].

Узагальнюючи внесок вищезгаданих науковців у формування теорії регіонального розвитку, можна зробити висновок, що фактори та умови, які вони брали для обґрунтування своїх теоретичних концепцій – відстань від точки сільськогосподарського виробництва до точки споживання продовольства, вплив відносини цін, граничні витрати, забезпеченість землею (Тюнен Й.); територіальне розміщення галузей сільськогосподарського виробництва, земельна рента, транспортні витрати (Лаунхардт К. В.); зони активності сільського господарства, ізодапана (Вебер А.); каркасно-мережна структура, центральне місце, ієрархія поселень (Кристаллер В.); конус попиту, досконала конкуренція, нерівномірна щільність розселення, економія на інфраструктурі, територіальна самоорганізація (Льош А.); територіальна дифузія (Торстен Г.); полюси зростання, центр – периферія (Перру Ф.), так або інакше стосуються обґрунтування сільськогосподарського виробництва, сільських поселень, самоорганізації місцевих громад, взаємодії населених пунктів тощо. Це автоматично переводить їх в категорію ключових теорій регіонального розвитку в контексті вирішення задачі забезпечення розвитку ресурсного потенціалу сільських територій.

Найбільше теорій і концепцій щодо розвитку регіонів з'явилося у 70-90 рр. минулого століття. Усі вони базуються на тому, що досягнення високих соціально-економічних показників значною мірою залежить від якості управління, а не ресурсного потенціалу. Відрізняючись за фундаментальними підходами, теорії і концепції пропонують різні механізми впливу на стан територій з урахуванням розміщення економічних об'єктів, їх взаємодії із зовнішнім

середовищем, взаємодії і партнерства на місцевому рівні, людського потенціалу та ін. [11, 12]. Таке уточнення домінантних факторів регіонального розвитку є теоретико-методологічною основою реформи децентралізації [13, 14].

Повноцінне освоєння, відтворення та розвиток ресурсного потенціалу сільських територій значною, якщо не визначальною, мірою залежить від суспільного консенсусу зацікавлених сторін – землевласників, землекористувачів, органів місцевого самоврядування, працівників соціальної сфери села, підприємців несільськогосподарської сфери, органів державної влади тощо. У наукових публікаціях на дану тематику [15, 16] окреслено проблеми управління та раціонального використання спільних ресурсів. Відомий дослідник проблем спільного управління ресурсами Остром Е. «спільними ресурсами» називає природну або штучну ресурсну систему [17, с. 51], що відповідає таким класифікаційним ознакам:

- виключність – доступ до користування ресурсом можна обмежити з мінімальними витратами;
- суперництво – конкуренція за доступ до використання ресурсу;
- подільність – здатність ресурсу бути поділим на частки;
- вичерпність – можливості використання обмежені скінченністю ресурсу.

В українському селі можна виділити такі основні групи спільних ресурсів: земельні, водні, соціальної сфери, соціальні, фінансові та інформаційні. Серед способів управління ними можна виокремити дві головні групи: інституційні (зокрема законодавче регулювання ефективного використання спільних ресурсів) і організаційні (об'єднання власників земельних і майнових паїв, об'єднання користувачів спільних ресурсів, комунальні служби, громадські об'єднання, бюджети сільських рад, створення сприятливого клімату для ведення малого та середнього бізнесу на селі) [18, 19]. Способом вирішення проблеми ефективного управління спільними ресурсами сільських територій є реформа децентралізації.

Серед причин великої уваги до реформи територіальної організації влади є те, що нині місцеве самоврядування переважно неспроможне активізувати економічну діяльність і забезпечити

сприятливе середовище для життєдіяльності людей на сільських територіях. Абсолютна більшість одиниць базового рівня управління не мають достатнього економічного потенціалу для свого розвитку. Упродовж років незалежності загострювалася проблема економічної спроможності територіальних громад, насамперед сільських. Наприклад, лише 5% сільських громад можна вважати самодостатніми, здатними забезпечувати поступальний соціально-економічний розвиток. Тобто можливості реалізації самоврядування у таких громадах суттєво обмежені. Рівень децентралізації влади повинен відповідати співвідношенню двох показників – свободи органів місцевого самоврядування й адекватності їхньої відповідальності за прийняття рішень. Реформа децентралізації актуалізує задачу оптимального вибору структури господарської діяльності окремого регіону, формуючи соціально-економічний ландшафт відповідно до набору регіональних факторів виробництва, які знаходяться в надлишку (порівняно з іншими регіонами).

Висновки. Дослідження особливостей формування сільських територій являє собою джерело і засіб їх відтворення, а також відіграє ключову роль у визначенні функцій, спрямованості та динаміки їх розвитку. Дослідження теорій регіонального розвитку дає можливість дослідити особливості регіонального та національного розвитку, визначити додаткові фактори їх впливу на розвиток сільських територій з метою покращення на них добробуту, активізації благополуччя та підвищення рівня життя населення. Існуючі теорії і концепції регіонального розвитку розглядають різні механізми впливу на стан територій з урахуванням розміщення економічних об'єктів, їх взаємодії із зовнішнім середовищем, взаємодії і партнерства на місцевому рівні, людського потенціалу тощо. Повноцінне освоєння, відтворення та розвиток ресурсного потенціалу сільських територій значною мірою залежить від суспільного консенсусу землевласників, землекористувачів, органів місцевого самоврядування, працівників соціальної сфери села, підприємців несільськогосподарської сфери, органів державної влади тощо.

Список використаних джерел:

1. Савчин, І.З. (2016). Концепції та теорії регіонального розвитку в контексті взаємовідносин «Регіон-країна». Український журнал прикладної економіки. Том 1. №4. С. 101-108.

2. Пельтек, Л.В. (2010). Развитие региональной промышленной политики державы: теория, методология, механизмы: [монография]. Николаев : ЧДУ ім. Петра Могили, 268 с.
3. Реутов, В.Е., Головченко, Н.З. (2010). Генезис теоретических взглядов на регион та региональный развитие. Экономика та держава. №3. С. 17-22.
4. Thünen von J., H. (1910). Der Isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationaloekonomie. Jena: Verlag von Gustav Fisher, 678 p.
5. Launhardt, W. (1872). Theorie der Kommerziellen Trassierung der Verkehrswege. Zeitschrift des Hannoverschen Architekten- und Ingenieurvereins. Hannover. T. 18. 522 p.
6. Блауг, М. (1994). Теорія розміщення промислових підприємств Вебера. Економічна думка в ретроспективі = Economic Theory in Retrospect. М.: Справа, С. 578–580. XVII. 627 с.
7. Christaller, W. (1966). Central Places in Southern Germany. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, (Translated by Carlisle W. Baskin)
8. Kubly, M.A. (1989). Location-Allocation Model of Lösch's Central Place Theory: Testing on a Uniform Lattice Network. Geographical Analysis, PP. 316–337.
9. Hägerstrand, T. (1967). Innovation diffusion as a spatial process. Postscript and translation by Allan Pred; translated with the assistance of Greta Haag. Chicago: University of Chicago Press. 350 p.
10. Перру, Ф. Экономическое пространство: теория и приложение. (2007). Пространственная экономика. № 3. С. 57–64.
11. Дегтярьова, І. Теорії регіонального розвитку та їх еволюція як основа сучасного регіонального управління. (2010). Вісник Національної академії державного управління. № 4. С. 141–148.
12. Ліба, Н.С. Систематизація теорій регіонального розвитку в еволюційному порядку. (2016). Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія Економіка. Випуск 2(26). С. 137–142.
13. Мудрак, Р.П., Лагодієнко, В.В., Лагодієнко, Н.В. (2018). Вплив сукупних витрат на обсяги національного виробництва. Економічний часопис – XXI. Scopus Indexed. №172(7-8). С. 44–50.
14. Лагодієнко, В.В., Боднар, О.А. (2012). Вплив соціально-економічного розвитку села на рівень життя сільського населення регіону. // Економіст. № 2. С. 50–51. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/econ_2012_2_18.
15. Лагодієнко, В.В. (2015). Концептуальна модель розвитку регіонального агропромислового виробництва. Глобальні та національні проблеми економіки. № 8. С. 1259–1262.
16. Ужва, А.М. (2016). Кластеризація як ефективний інструмент управління розвитком регіонального аграрного бізнесу. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки». Випуск 19. частина 2. С. 110–113.
17. Остром, Е. (2012). Керування спільним. Еволюція інституцій колективної дії ; пер. з англ. Монтян Т. К. : Наш час, 398 с.
18. Нелеп, В.М., Фурсенко, М.І., Висоцька, О.М., Фурсенко, І.М. (2014). Про питання управління спільними ресурсами на селі у світлі світових досліджень. Економіка АПК. №10. С. 92–98.
19. Мудрак, Р.П., Лагодієнко, В.В. (2018). Агроінфляція та індекс споживчих цін на продовольчі товари: порівняльний аналіз «Україна – ЄС». Економіка України. 1(674). С. 28–40.

Н. В. Потриваева, Е. В. Довгаль. Теории регионального развития и их влияние на развитие сельских территорий

В статье исследованы современные направления развития региональных теорий, их содержание и особенности эволюции. Обосновано, что большинство теорий и концепций развития регионов базируются на зависимости социально-экономических показателей от качества управления, а не ресурсного потенциала. Освещены особенности регионального и национального развития, определены дополнительные факторы их влияния на развитие сельских территорий.

Ключевые слова: аграрное производство, региональная теория, региональное развитие, ресурсный потенциал, сельские территории.

N. Potryvaieva, O. Dovgal. Theories of regional development and their influence on the development of agricultural territories

The article examines the modern directions of development of regional theories, their content and features of evolution. It is substantiated that most theories and concepts of regional development are based on the dependence of socio-economic indicators on the quality of management, and not on the resource potential. The features of regional and national development are highlighted. The additional factors of the influence on the development of rural territories are identified.

Keywords: agrarian production, regional theories, regional development, resource potential, rural territories.

ЧИННИКИ ВПЛИВУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПРАЦІ З ПОЗИЦІЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ЛЮДСЬКОГО РОЗВИТКУ

І.Г. Крилова, кандидат економічних наук, доцент

ORCID ID: 0000-0002-1392-2915

Г.В. Коваленко, кандидат економічних наук

ORCID ID: 0000-0002-7306-4270

І.С. Поточилова, аспірант

ORCID ID: 0000-0001-7785-4053

Миколаївський національний аграрний університет

У статті досліджено сутність поняття продуктивності праці та людського розвитку. Встановлено особливості впливу чинників продуктивності праці на можливості забезпечення подальшого людського розвитку. У результаті дослідження доведено першочергове значення соціальних чинників розвитку, порівняно з економічними, та необхідність більш детального їх вивчення для підвищення ефективності управління соціально-економічними процесами на різних рівнях.

Ключові слова: продуктивність праці, людський розвиток, людський капітал, чинники підвищення продуктивності праці, інноваційні процеси.

Постановка проблеми. Розширення участі України у глобалізаційних процесах вимагає аналізу основних тенденцій системи забезпечення людського розвитку в державі та її регіонах. У сучасному суспільстві актуальним є питання взаємозв'язку підвищення продуктивності праці з рівнем економічного розвитку. Адже існує пряма залежність між забезпеченням відповідного рівня добробуту окремої людини і можливостями людського розвитку у цілому. Водночас поглиблюється вплив саме соціальних чинників розвитку над іншими, а сама економіка підпорядковується забезпеченню людини різноманітними матеріальними цінностями. Концепція людського розвитку, яка набула поширення наприкінці ХХ ст., визначила пріоритетність добробуту людини для розвитку суспільства, а разом з тим окреслила кроки для реалізації цього пріоритету. Сьогодні ця концепція активно використовується і пропагується суспільними діячами та вченими, пов'язаними з ПРООН та Всесвітнім Банком, як основа побудови соціально-економічної політики держави. Важливим завданням щодо збереження людського потенціалу є розроблення програм управління процесами людського розвитку, що розкривають і реалізують потенціал кожного громадянина. Розроблення таких програм

передбачає аналіз чинників, які впливають на систему забезпечення людського розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні основи різнобічних поглядів на зміст поняття продуктивності праці і методів характеристики ступеня впливу тих чи інших факторів на продуктивність праці закладено у дослідженнях багатьох науковців. Зокрема, багатогранна проблема підвищення продуктивності праці стала предметом уваги таких зарубіжних науковців, як М. Бейтлі, Г. Гант, Ф. Гілбрейт, Г. Емерсон, А. Кембелл, Ф. Тейлор, А. Файоль. Важливими є наукові праці Г. Беккера, які присвячені концепції людського капіталу. Особливої уваги заслуговують наукові праці С. Г. Струмліна, який теоретично обґрунтував значення розвитку освіти для народного господарства і одним з перших спробував дати кількісну оцінку впливу освіти на ефективність праці і виробництва. Різні аспекти окресленої проблематики можливостей людського розвитку досліджували такі українські вчені, як Д. П. Богиня, В. Ф. Беседін, О. А. Грішнова, В. С. Дієсперов, Т. А. Заяц, А. М. Колот, Е. П. Качан, Т. М. Кір'ян, Е. М. Лібанова, Л. С. Лісогор, О. В. Макарова.

Проте, не зважаючи на численні роботи за цим напрямом досліджень, суттєвим є те, що недостатньо вивченими залишаються питання,

пов'язані з системними дослідженнями взаємного впливу продуктивності праці та людського розвитку, а це знижує можливості ефективного управління соціально-економічними процесами на різних рівнях.

Метою дослідження є аналіз чинників підвищення продуктивності праці з позиції можливостей забезпечення подальшого людського розвитку.

Викладення основного матеріалу. Інтеграція України до складу європейського співтовариства вимагає здійснення низки заходів, спрямованих на удосконалення захисту прав і свобод людини, забезпечення умов і механізмів для створення матеріального та духовного добробуту населення. Найважливішим аспектом цієї проблеми є насамперед досягнення країною високих стандартів як в економічній та соціальній сфері, так і у можливостях для розвитку особистості, тобто людського потенціалу.

Найважливішим чинником реформування держави і суспільства, що прагнуть включитися у світові потоки сучасних технологічних, інфраструктурних, інституціональних,

соціально-гуманітарних та інших перетворень, виступає розвиток людського потенціалу. Зростання ефективності праці доцільно розуміти як постійне вдосконалення людьми економічної діяльності, можливості працювати краще, виробляти більше якісніших благ при тих самих або і менших затратах праці, що забезпечує підвищення реального доходу взагалі і у розрахунку на душу населення, зростання рівнів споживання, а отже – і рівня життя [1].

Необхідність підвищення продуктивності праці для сталого розвитку суспільства було обґрунтовано спочатку у 2000 році на Саміті Тисячоліття ООН у Декларації, яку затвердили 189 країн світу, а потім продовжено у 2015 році – після розробки нової концепції [2]. Однією із сімнадцяти поставлених цілей (17 Goals to Transform Our World) цієї концепції стало скорочення нерівномірності глобального людського розвитку до 2030 року через стале економічне зростання шляхом досягнення більш високих рівнів продуктивності і за рахунок технологічних інновацій.

Таблиця 1

Динаміка індексу людського розвитку України

Рік	Очікувана тривалість життя при народженні, років	Очікувана кількість років навчання	Середня кількість років навчання	ВНД на душу населення (ПКС 2011 року, дол. США)	Значення ІЛР
2015	71,8	15,0	11,3	7,375	0,743
2016	72,0	15,0	11,3	7,593	0,746
2017	72,1	15,0	11,3	8,130	0,751

Джерело: побудовано автором на основі [5]

Концептуальний підхід до поняття людського розвитку був розроблений групою фахівців Програми розвитку ООН і, починаючи з 1990 року, щорічно готується глобальна Доповідь про людський розвиток. На сучасному етапі акценти у підходах до вимірювання людського розвитку змістилися з економічних на соціально-економічні, з новим наголосом на бідність і рівність. Це відображається у вимірюванні розвитку не в сенсі збільшення багатства, а у можливостях людини для розвитку [3].

Дані таблиці 1 представляють реальні зміни значень та позицій за певний період часу, відображаючи реальний прогрес, досягнутий країнами. Невеликі зміни у значеннях потрібно тлумачити з обережністю, оскільки вони можуть не мати статистичного значення через варіацію ознак у вибірці. Загалом, незначними вважаються зміни на рівні третього десяткового знака у будь-якій складовій індексів [5].

Індекс людського розвитку (ІЛР) – це підсумковий показник для оцінювання довгострокового прогресу людського розвитку у трьох основних площинах: 1) довготривале та здорове життя, 2) доступ до знань, 3) гідний рівень життя. Методику розрахунку ІЛР періодично переглядають, при цьому незмінними є основні складові оцінки розвитку людини: добробут, тривалість життя, освіченість.

Показник довготривалого і здорового життя вимірюється за середньою тривалістю життя. Рівень знань – середньою кількістю років, витрачених на освіту дорослим населенням, тобто середньою кількістю років навчання протягом життя у людей віком від 25 років; а доступ до навчання та знань – очікуваними роками навчання для дітей-першокласників, тобто загальною кількістю років навчання, на які дитина, що досягає шкільного віку, може розраховувати, якщо панівні моделі вікових

показників зарахування до школи залишаються незмінними протягом життя дитини. Рівень життя – валовим національним доходом (ВНД) на душу населення у доларах постійної купівельної спроможності рівня 2011 року, конвертованих за коефіцієнтами переходу на паритет купівельної спроможності (ПКС).

Розрахунки ІЛР для України вперше з'явилися у Звіті ПРООН з людського розвитку у 1993 році. Тоді Україна посідала 45 місце і була віднесена ПРООН до країн з високим рівнем людського розвитку. У 2017 рік Україна посіла 88 місце у рейтингу зі 189 країн з ІЛР 0,751, що є нижчим за середнє значення для країн групи з високим Індексом людського розвитку (0,757), та нижчим за середнє значення для країн Європи та Центральної Азії (0,771). У період з 1990 по 2017 рр. очікувана тривалість життя при народженні в Україні збільшилася на 2,3 роки, середня кількість років навчання збільшилася на 2,2 роки. Рівень життя населення в Україні за останній час зріс приблизно на 9% у 2015-2017 рр., (він розраховується за валовим національним доходом (ВНД) на душу населення). Водночас за індексом освіти вона не набагато поступається найрозвинутішим країнам світу і випереджає практично всі держави Азії, Африки та Латинської Америки. Детальніший аналіз компонентів ІЛР, представлений в оновленій статистиці ПРООН 2018 року, засвідчує нерівний розподіл показників по освіті, середній тривалості життя та доходах серед жінок та чоловіків у різних країнах [6].

Між Україною та іншими країнами зберігаються значні відмінності, коли йдеться про благополуччя населення. Для прикладу, діти, народжені у Норвегії (країна з найвищим ІЛР), ймовірно проживуть понад 82 роки і будуть навчатися майже 18 років. У той же час хлопчик, народжений в Україні, найімовірніше проживе 63 роки і присвятить навчанню 12 років. Хоча значна нерівність виникає у багатьох країнах, включаючи деякі найзаможніші країни, у середньому такі країни, як Україна, де фіксується нижчий рівень людського розвитку, зазнають більших втрат.

Слід зазначити, що міжнародні дані можуть відрізнятися від національних, оскільки відбувається стандартизація національних даних міжнародними агенціями, щоб забезпечити порівняльність між країнами, а іноді ці агенції можуть не мати доступу до найновіших національних даних.

За рішенням Президії НАН України та колегії Державної служби статистики України від 13.06.2012 № 123-м було затверджено нову

Методику вимірювання регіонального людського розвитку. До розрахунку регіонального індексу людського розвитку включено 33 показники, об'єднані у 6 блоків відповідно до основних аспектів людського розвитку: відтворення населення; соціальне становище; комфортне життя; добробут; гідна праця; освіта. Розрахунки індексу людського розвитку дозволяють побудувати єдину шкалу, на якій у ранжованому порядку розміщуються всі регіони України. Значення інтегральних індексів не мають економічної інтерпретації – важливим є лише місце, яке належить кожному конкретному регіону на єдиній для України шкалі [5].

Отже, вважаємо, що підвищення ефективності праці без сумніву забезпечує розширення можливостей людського розвитку, особливо у таких аспектах, як комфортне життя, добробут та гідна праця.

Продуктивність праці – це показник її ефективності, результативності, який характеризується співвідношенням обсягу продукції, робіт чи послуг та кількістю праці, витраченої на виробництво цього обсягу [7]. Міжнародна організація праці (МОП) рекомендує розрізняти поняття «продуктивність» і «продуктивність праці». Продуктивність вважається загальним показником, який показує ефективність використання ресурсів під час виробництва різних товарів і послуг, відбиває взаємозв'язок між кількістю і якістю вироблених товарів або наданих послуг і ресурсами, витраченими на їх виробництво, і дозволяє співставляти результати виробництва на різних економічних рівнях.

Не припиняються дискусії навколо тлумачення терміна «продуктивність праці». Наприклад, у економічній енциклопедії за редакцією С.В. Мочерного продуктивність праці трактується як «ефективність виробничої діяльності людей у процесі створення матеріальних благ і послуг» [8]. О. А. Грішнова, автор відомого підручника з економіки праці, дає таке визначення: «узагальнюючим показником використання робочої сили, що, як і всі показники ефективності, характеризує співвідношення результатів та витрат, у даному випадку, – результатів праці та її витрат» [7]. Схожі уявлення висловлюються у багатьох наукових джерелах, де продуктивність праці розглядається як показник, що характеризує ефективність використання визначального ресурсу виробництва – праці. Проте, Д. С. Сінк вкладає інше уявлення про зміст терміна «продуктивність праці», він використовує поняття «результативність» (стосовно

організаційної системи – підприємства). Сінк Д. С. вважає, що «продуктивність – це відношення кількості продукції, виробленої даною системою за даний період часу, до кількості ресурсів, спожитих для створення цієї продукції за той же період часу» [9].

Чинники, які впливають на продуктивність праці – це уся сукупність рушійних сил і причин, що приводять до її збільшення. Їх можна класифікувати за рівнем керуваності, за змістом, за сферою виникнення і дії. Окрім них існують також резерви для зростання продуктивності праці – це можливості її підвищення, які вже виявлені, але з різних причин ще не використані, для повного використання яких на підприємствах розробляються програми управління продуктивністю, де визначаються види резервів, конкретні терміни і заходи щодо їх виявлення і реалізації, плануються витрати на ці заходи і очікуваний економічний ефект від їх впровадження [10].

Крім тлумачення самого терміна продуктивність праці, було сформовано достатній науковий базис для виокремлення основних чинників, що впливають на продуктивність праці. Б. Райзберг у «Сучасному економічному словнику» визначає «чинник – як один з основних ресурсів виробничої діяльності не тільки підприємства, але й економіки у цілому (земля, праця, капітал, підприємництво, інформація); як рушійну силу економічних, виробничих процесів, що впливають на результат виробничої, економічної діяльності. При цьому наголошується, що чинники виробництва – це

ресурси, які використовуються у виробництві, та від яких певною мірою залежать кількість і обсяг продукції, що випускається» [8].

У деяких наукових працях можна зустріти поділ чинників продуктивності праці на внутрішні та зовнішні. Деякі дослідники, поряд з продуктивністю праці, виокремлюють також такі фактори, як продуктивність матеріалів, запасів, енергії, устаткування тощо, а також загальну продуктивність, яка характеризує ефективність використання усіх залучених у виробництво ресурсів. Тому, при розрахунку показника продуктивності праці слід урахувати, що не тільки жива праця є джерелом виробленої продукції, але й уречевлена.

У свою чергу серед зовнішніх чинників виділяють три основні підгрупи: перша підгрупа включає економічні, демографічні та соціальні чинники; друга підгрупа – робочу силу, землю, енергетичні ресурси, сировину; третя підгрупа – інституційні механізми, політику і стратегію; інфраструктуру тощо. Крім того, зовнішні чинники є неконтрольованими та здійснюють вплив на рівень і динаміку продуктивності праці за допомогою адміністративних чинників, на противагу, внутрішні чинники є контрольованими [7].

На наш погляд, на сучасному етапі розвитку суспільства найбільш актуальною є класифікація чинників зростання продуктивності праці за трьома основними групами, зокрема: соціально-економічні; матеріально-технічні; організаційно-економічних (табл. 2).

Таблиця 2

Класифікація чинників зростання продуктивності праці

Групи чинників	Зміст
Соціально-економічні	рівень кваліфікації професійних знань; компетентність; відповідальність; професійна мобільність; дисциплінованість; трудова активність; соціально-психологічний клімат у колективі тощо.
Матеріально-технічні	модернізація обладнання; впровадження нових прогресивних технологій; підвищення рівня автоматизації виробництва; використання нового вигляду енергії і матеріалів
Організаційно-економічні	удосконалення структури управління; удосконалення систем управління виробництвом; поліпшення технічної і кадрової підготовки виробництва; впровадження передових методів і прийомів праці; впровадження; прогресивних норм і нормативів праці; удосконалення системи матеріального стимулювання

Джерело: побудовано автором на основі [8]

За останніми дослідженнями, у рамках «нової теорії зростання» (new growth theory), на стимулювання продуктивності праці і економічне зростання найбільший вплив мають нові знання і технології. Тому акцент робиться на інвестиції у

дослідження і новітні розробки, системи вищої освіти та професійного навчання, гнучкі організаційно-управлінські структури [11].

Посилення інноваційних процесів обумовлює необхідність оновлення техніки і технологій

кожні 1-2 роки, причому період підготовки фахівців вищої кваліфікації збільшується. Однак цього недостатньо для подовження активного періоду життя індивіда, тому що протягом року близько 5% теоретичних знань і 20% практичних знань оновлюється. У США застосовується поняття «період напіврозпаду компетентності» – це період, за який знання фахівця застарівають на 50% (починаючи від моменту закінчення ним навчального закладу). Якщо у 40-ві рр. ХХ століття він становив 12 років, то у 60-ті – вже 8-10 років, 70-ті – 5 років, а в даний час – 1-2 роки і менше. За останню чверть століття в Америці зі списку професій вибуло майже 13 тисяч старих професій та з'явилося близько 11 тисяч нових [3].

На сучасному етапі розвитку інформаційного суспільства зростає необхідність збільшення інвестицій у людський капітал під впливом змін у змісті освіти. Тут виявляється одна з найактуальніших проблем у змісті професійної освіти, а саме: розрив між вимогами сучасного інтенсивно еволюціонуючого виробництва та підготовкою кадрів, яка не встигає за новими потребами.

Наприклад, за оцінками Світового банку, три чверті національного багатства США становить людський капітал, тобто накопичені населенням знання і навички, які використовуються для прийняття ефективних рішень у виробничій діяльності та повсякденному житті. Фізичний капітал генерує 19% багатства США, а на природний фактор припадають лише близько 5%. У Західній Європі – це 23 і 2% відповідно. Крім того, у США 50% зростання валового внутрішнього продукту забезпечується науково-технічними новаціями, що є результатом функціонування людського капіталу. Підготовка кадрів визнана сферою продуктивних вкладень, а професійна освіта – безсумнівною економічною цінністю. На нашу думку, у подальшому збережеться така тенденція, а управління «виробництвом» і «передачею» знань стане у всьому світі стрижневим елементом економічного прогресу [10].

Зростання рівня освіти і кваліфікації працівників – лише один з чинників підвищення продуктивності праці, іншим фактором є зростання технічної озброєності праці. Окрім цього, частина приросту національного доходу забезпечується за рахунок збільшення чисельності працюючих у сфері матеріального виробництва. Оцінюючи ефективність економічної функції професійної освіти, необхідно урахувати вплив усіх факторів. Підвищення освітнього рівня повинно супроводжуватися рівнем розвитку матеріально-

технічної бази виробництва (при деякому випередженні темпів інвестування в освіту, порівняно з вкладеннями у розширення виробничої бази). Такий підхід, на нашу думку, є оптимальним співвідношенням між рівнем розвитку матеріально-технічної бази та робочої сили, створює необхідні умови для прискорення науково-технічного прогресу і підвищення економічної функції професійної освіти [12].

Ще одним важливим фактором для майбутнього розвитку є моделі поведінки, які сприяють переходу до економіки знань, підвищенню продуктивності праці і якості життя у країні. Основними компетенціями нового суспільства повинні стати: здатність і готовність до безперервної освіти, постійного удосконалення; перенавчання та самонавчання, професійна мобільність, прагнення до нового; здатність до критичного мислення; здатність і готовність до розумного ризику, креативність і підприємливість; вміння працювати самостійно та готовність до роботи у команді у висококонкурентному середовищі; вивчення іноземних мов як комунікаційних інструментів участі у процесах глобалізації, включаючи здатність до спілкування англійською мовою [10].

Безпечний розвиток довкілля забезпечується важливим впливовим чинником – підвищенням продуктивності праці. На зниження темпів зростання продуктивності праці значно впливає демографічна ситуація, а саме – рівень старіння населення (в Україні він є надзвичайно високим). Значна частина активних працездатних громадян опинилася у стані трудових мігрантів. Все це, у цілому, призводить до погіршення трудового потенціалу населення. Рівень продуктивності праці прямо пропорційно залежить від ступеня доступності природних ресурсів.

Через погіршення екологічної та демографічної ситуацій відбувається старіння населення, втрачається його висока працездатність, зростають витрати на медичне обслуговування, що значною мірою послаблює трудовий потенціал держави та призводить до падіння темпів росту продуктивності праці. Саме тому підтримання сприятливих для здоров'я людини природно-екологічних умов життєдіяльності, збереження, відтворення і примноження якості довкілля та природно-ресурсного потенціалу суспільного виробництва стає найважливішою проблемою підвищення продуктивності праці та досягнення сталого соціально-економічного розвитку країни [12].

Не менш важливим чинником підвищення продуктивності праці є забезпечення необхідних

соціальних умов життєдіяльності людини, які впливають на формування її свідомості та поведінки. Під соціальними умовами життєдіяльності маємо на увазі усі ті фактори, що визначають, якою буде поведінка людини, якою буде її доля і роль у суспільстві, тобто, це умови у сім'ї, колективі, гуртках, на вулиці тощо. Саме від соціальних умов буде залежати інтеграція людини у суспільство, ефективність використання людьми своїх розумових знань, продуктивність праці та майбутнє усієї нації у цілому.

Отже, все вище викладене підтверджує думку, що технічний прогрес, рівень освіти та культури, забезпечення сталого розвитку довкілля та гідних соціальних умов діяльності залишаються найважливішими чинниками впливу на продуктивність праці та стимуляторами людського розвитку. В умовах переходу від товарної економіки до інтелектуальної основним завданням є формування людського капіталу нового типу з такими рисами, як ініціативність, креативність та лідерські якості.

Висновки. Майбутнє людського розвитку в Україні значною мірою залежить від перебігу процесів політичного, економічного та соціального розвитку у регіонах, на динаміку яких впливають внутрішні і зовнішні сили, зокрема законодавча та виконавча влада. Формування дієвої системи забезпечення людського розвитку є пріоритетним завданням державного управління на регіональному рівні. Регіональні показники людського розвитку в Україні є неоднорідними, через високу територіальну диференціацію соціально-економічного розвитку регіонів, тому важливим є визначення основних факторів, які впливають на систему забезпечення людського розвитку в них. Підвищення продуктивності праці має пріоритетне значення для досягнення визначених світовою спільнотою соціально-економічних

стандартів життєдіяльності суспільства, адже саме продуктивність праці є фундаментальною основою економічного зростання. Можливість підвищення продуктивності праці виступає основним критерієм ефективності економіки, а також важливою умовою підвищення життєвого рівня населення, що у перспективі забезпечує людський розвиток.

Для сучасної економіки, яка базується на виробництві наукоємних товарів та наданні інтелектуальних послуг, характерним є зміна у пріоритетах ресурсного розвитку, де найбільшої цінності набувають знання та інформація. Підвищення продуктивності праці за рахунок модернізації та технічного переоснащення виробничої сфери вимагає змін у системі управління виробництвом та передачі знань, а також формування інноваційної культури, заснованої на гуманістичних ідеалах, творчій свободі, на прагненні до поліпшення якості життя.

Однією з ключових причин розриву у розвитку між Україною та іншими країнами є недостатня увага до впливу людського розвитку на економічне зростання країни. Перетворення України на державу з демократичною системою, громадянським суспільством і соціально-орієнтованою ринковою економікою вимагає, щоб влада на всіх рівнях (особливо на місцевому) визнала, що людський розвиток є як кінцевою, так і ключовою метою. Тому у структурі національного багатства все більшого значення набувають інвестиції в людину, що включає витрати на освіту і професійне навчання, охорону здоров'я і підтримку трудової та соціальної активності людей, інші соціальні витрати. Люди стають центром людського прогресу, тому що людський розвиток є не лише ключовою метою, а й найбільшим важливим детермінантом і чинником соціального й економічного розвитку.

Список використаних джерел:

1. Шахно А. Ю., Короленко О. Б., Марендич Р. С. Проблеми та перспективи зростання продуктивності праці людського капіталу в умовах глобалізації. // Економіка. Управління. Інновації. Серія : Економічні науки: електрон. версія журн. 2016. Вип. № 4. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/eui_2016_4_20A.
2. Promote inclusive and sustainable economic growth, employment and decent work for all / The Sustainable Development Goals; URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/economic-growth/>.
3. Тутова О.В. Концептуальні основи формування людського капіталу. Економіко-математичне моделювання соціально-економічних систем. Збірник наукових праць. Вип. 17 – Київ: Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН України і МОН України. 2012. С. 119-129.
4. Human Development Reports /United Nations Development Programme; URL : <http://hdr.undp.org/en/countries/profiles/UKR>
5. Індeksi та показники людського розвитку: Оновлена статистика за 2018 рік / Програма розвитку Організації Об'єднаних Націй; URL: <http://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/library/annual-reports/hdr-2018-statistical-update.html>.
6. Державна служба статистики України. Регіональний людський розвиток. *Статистичний збірник*. Київ. 2018. 72 с.

7. Економіка праці та соціально-трудова відносина : навч. посібник / І.Г.Крилова, О.В. Шибаніна, М.Д. Бабенко [та ін.]. К. 2010. 192 с.
8. Економічна енциклопедія: У трьох томах. 2002. Т. 3. 951с.
9. Гордей О.Д. Взаємозалежність рівня життя населення та індексу людського розвитку в Україні. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки. 2014. Вип. 8 (2). С. 219-222
10. Беккер Г. С. Человеческое поведение: экономический подход : избранные труды по экономической теории пер. с англ.; сост., науч. ред., послесл. Р. И. Капелюшников; предисл. М. И. Левин. 2003. 672 с.
11. Globalization, Structural Change and Productivity Growth. In Making Globalization Socially Sustainable, edited by Mark Bachetta and Marion Jansen. /International Labor Organization, Geneva Switzerland. (with Dani Rodrik); URL: <https://www.nber.org/papers/w17143.pdf>
12. Єфремов В. Еволюція поглядів на продуктивність праці та їх практичне значення для України. Україна: аспекти праці. 2015. № 2. С. 18-22
13. Kuusk A. Sectoral change and labour productivity growth during boom, bust and recovery in Central and Eastern Europe / Econ Change Restruct. 2017. Volume 50, Issue 1.; С. 21–43. URL: <https://doi.org/10.1007/s10644-016-9180-3>
14. Продуктивність праці та продуктивність капіталу / Міністерство економічного розвитку і торгівлі України; електрон. версія. URL: <file:///C:/Users/deputy/Downloads/Prod%202018.pdf>

И. Г. Крылова, А. В. Коваленко, И. С. Поточилова. Факторы, влияющие на производительность труда с позиции обеспечения возможностей для развития человека

В статье исследованы сущность понятий производительности труда и человеческого развития. Установлены особенности влияния факторов производительности труда на возможности обеспечения дальнейшего развития человеческого общества. В результате исследования доказано первостепенное значение социальных факторов развития по сравнению с экономическими, и необходимость более детального их изучения для повышения эффективности управления социально-экономическими процессами на различных уровнях.

Ключевые слова: продуктивность труда, развитие человека, человеческий капитал, факторы увеличения продуктивности труда, инновационные процессы.

I. Krylova, H. Kovalenko, I. Potochylova. Factors, that influence labor productivity based on ensuring the opportunities for human development

The article explores the essence of the concept of labor productivity and human development. The features of the influence of productivity factors on the possibility of ensuring the further development of human society are established. As a result of the study, the growing importance of the influence of social factors of development over economic ones is demonstrated, and the need for their more detailed study to increase the possibility of effective management of socio-economic processes at various levels, is shown.

Keywords: labor productivity growth, human development, human capital, factors increasing labor productivity, innovation processes.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ У МИКОЛАЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

М. П. Мінняйло, здобувач

Н. І. Галунець, здобувач

ORCID ID: 0000-0001-9471-8272

Миколаївський національний аграрний університет

У статті проаналізовано стан процесу децентралізації у Миколаївській області. Встановлено, що станом на 10 вересня 2018 року Миколаївська область посідає 10 місце в рейтингу областей щодо формування об'єднаних територіальних громад. Розглянуто особливості фінансової децентралізації об'єднаних територіальних громад регіону. Визначено, основні проблеми, які виникли в об'єднаних територіальних громадах Миколаївської області у процесі їх функціонування та запропоновано напрями їх подолання.

Ключові слова: децентралізація, фінансова децентралізація, органи місцевого самоврядування, об'єднані територіальні громади.

Постановка проблеми. У 1997 році Україна ратифікувала Європейську хартію місцевого самоврядування. З того часу нею було зроблено декілька спроб провести необхідні реформи, але через різні причини вони не увінчалися успіхом. Новий старт реформі місцевого самоврядування в Україні було надано 1 квітня 2014 року затвердженням розпорядження № 333-р. Концепція реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади. Реформою органів місцевого самоврядування, яка є рівнозначною реформі децентралізації, передбачено об'єднання (укрупнення) територіальних громад (ОТГ) у межах села, селища, міста, що є самостійними адміністративно-територіальними одиницями, або добровільне об'єднання жителів кількох сіл, що мають єдиний адміністративний центр.

Згідно із затвердженим середньостроковим планом пріоритетних дій уряду до 2020 року, передбачено 100% об'єднання місцевих рад базового рівня у спроможні територіальні громади до кінця 2020 року. У цей період мають бути сформовані останні, згідно з планами, об'єднані територіальні громади. Зважаючи на те, що в одних регіонах України реформа децентралізації відбувається повільніше, ніж в інших, актуальним залишається питання щодо пройдених кроків на шляху реалізації української моделі децентралізації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ряд вітчизняних науковців досліджували становлення розвитку і реформування місцевого самоврядування, серед яких варто виділити таких науковців, як О. В. Батано, В. І. Гладій, В. В. Тісногуз. Правовий і фінансовий аспекти

децентралізації влади в Україні досліджували Ю. В. Делія, Я. В. Журавель, В. В. Кравченко, П. М. Любченко, С. В. Шевчук та ін. Міжнародний досвід децентралізації висвітлено у працях А. Й. Бучинської, А. М. Колодій, І. Л. Охоцького. Водночас більшість наукових праць висвітлюють переважно теоретичні сторони процесу децентралізації в Україні, а практичні аспекти реалізації цього процесу залишаються мало дослідженими та потребують подальшого вивчення.

Метою статті є дослідження особливостей процесу децентралізації у Миколаївській області. Для досягнення цієї мети було поставлено такі завдання: обґрунтувати теоретичні засади децентралізації; охарактеризувати процес децентралізації у Миколаївській області; виявити особливості його проходження; окреслити чинники, які гальмують реалізацію процесу децентралізації у регіоні.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для дослідження було використано інформацію з офіційного сайту процесу децентралізації в Україні «Децентралізація дає можливості», який відображає поточний і перспективний стан процесу реформування, аналітичні звіти Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. Під час дослідження було використано методи, що застосовують на емпіричному і теоретичному рівнях досліджень (аналізу, синтезу, індукції, дедукції). Науково-практичне дослідження особливостей процесу децентралізації Миколаївської області проводили протягом 2016-2018 років.

Проведення реформ національної системи внутрішніх міжбюджетних фінансових відносин у кінцевому підсумку має стати підґрунтям для відчутного поліпшення якості життя населення. Проте вже зараз цілком зрозуміло, що політичної волі для проведення реформування замало, необхідні розуміння і підтримка політики децентралізації саме на «місцях», бажання населення не просто пасивно спостерігати за процесом реформування і критикувати недоліки, але й брати безпосередню активну участь у цих процесах.

Реформа децентралізації – це передача повноважень та фінансів від державної влади якнайближче до людини – органам місцевого самоврядування [1]. Реформа децентралізації передбачає конкретні заходи для покращення якості життя громад. Серед досягнень реформи – вдосконалення структури управління, зменшення рівня політичної корупції через прямі міжбюджетні відносини між центральною владою та територіальними громадами та більш активне залучення членів громади до розвитку бізнесу та місцевих ініціатив.

Кожен мешканець села чи міста має право на сучасну медицину й освіту, доступні та якісні адміністративні, комунальні, соціальні послуги, гарні дороги, чисті й освітлені вулиці. Найкраще поінформовані та зацікавлені у подоланні наявних проблем органи місцевого самоврядування: сільські, селищні міські ради та їхні виконкоми. Отже саме вони повинні мати широкі повноваження і достатньо коштів, щоб бути спроможними вирішувати усі місцеві питання і нести за це відповідальність.

Децентралізація розглядається не лише як інструмент економічної та соціальної ефективності та поліпшення життя громади, а як частина політики соціального та культурного розвитку України, формування національної єдності, заснованої на принципах плюралізму та демократії, і повного урахування прав громадян [2].

Основною метою реформи децентралізації є створення належних умов для розвитку громад та наближення послуг до споживачів шляхом делегування більшості повноважень до базового рівня, чіткого розподілу обов'язків між різними гілками влади та забезпечення достатніми ресурсами місцевого самоврядування. У результаті реформи децентралізації адміністративна та територіальна структура України повинна бути раціоналізована на трьох рівнях місцевого самоврядування: регіон, округ

та громада, які складаються з кількох населених пунктів. Повноваження повинні бути чітко розділені між цими трьома рівнями на основі принципу субсидіарності. Виконавчі повноваження делегуються від обласних адміністрацій до виконавчих комітетів місцевих рад, тоді як префекти заміняють голів обласних державних адміністрацій відповідно до Європейської хартії місцевого самоврядування.

Скориставшись інформацією з державного сайту «Децентралізація дає можливості», нами було проаналізовано процес децентралізації в Україні, зокрема у Миколаївській області. Станом на 10 листопада 2018 року в Україні створено 865 об'єднаних територіальних громад (ОТГ), з них 123 очікують рішення Центральної виборчої комісії (ЦВК) про призначення перших виборів [1]. Щодо Миколаївської області, то на 01 листопада 2018 року було створено 29 ОТГ та 12 ОТГ очікують на проведення перших виборів, а сама реформа в регіоні лише почала набирати оберті. У перспективному плані формування територій громад Миколаївської області зазначено, що уряд планує створити 40 ОТГ, загальна площа яких сягатиме 12085,843 км², або 49,13% загальної площі області. Первістком у процесі об'єднання у Миколаївській області стала Куцурубська сільська об'єднана територіальна громада, яка 25.10.2015р. провела перші вибори депутатів та голови сільської ради в установленому законом порядку. У 2016 році перші вибори були проведені у 18 громадах, у 2017 році – у 9 громадах і лише 1 громада утворилася у 2018 році [4].

Після ухвалення Верховною Радою України рішення щодо оновлення складу Центральної виборчої комісії було призначено дату перших виборів у нових об'єднаних громадах. Тож 23.12.2018 р. у 12 ОТГ Миколаївської області жителі громад вперше обрали владу, встановили міжбюджетні зв'язки напряму з Державним бюджетом країни та у цілому почали нову сторінку розвитку своїх ОТГ.

Станом на 10 вересня 2018 року Миколаївська область посідала 10 місце у рейтингу областей України щодо формування ОТГ (табл.1). Для розрахунку рейтингу було ураховано такі параметри: за кількістю ОТГ; за покриттям ОТГ площі області; за кількістю територіальних громад, що об'єдналися; за % площі області, охопленої перспективним планом; за % населення ОТГ до загальної кількості населення.

Таблиця 1

Загальний рейтинг та місце за параметрами щодо формування ОТГ у Миколаївській області на 10.09.2018р.

Основні параметри	Місце за параметрами
Загальний рейтинг	10
За кількістю ОТГ	10
За покриттям ОТГ площі області	7
За кількістю територіальних громад, що об'єдналися	8
За кількістю ОТГ з чисельністю менше 5 тис. осіб	16
За % площі області, охопленої перспективним планом	13
За % населення ОТГ до загальної кількості населення	8

За покриттям ОТГ площі області Миколаївська область посідає 7 місце, за кількістю ОТГ з чисельністю менше 5 тис. осіб – 16 місце. Зазначені рейтинги засвідчують, що саме цього року в Миколаївській області особливо активно проходять процеси децентралізації. Треба сказати, що процесом об'єднання вже охоплено 17 районів з 19, крім Кривоозерського та Врадіївського районів.

Процес децентралізації залежить від готовності населення до об'єднання з іншими населеними пунктами. Так, потрібно брати до уваги ментальність – особливості кожного регіону, психологічну налаштованість його населення до втілення реформаторських ідей та активних змін. Є громади, які об'єднуються не за перспективним планом, а навколо прибуткових підприємств.

Серед особливостей процесу децентралізації у Миколаївській області відмітимо те, що 19,06% населення не має бажання об'єднуватися, зокрема, 53,49% жителів міст обласного значення знаходяться поза межами об'єднань, що є свідченням недовіри до влади та реформи децентралізації у країні.

Громадам потрібен час на осмислення всіх переваг та недоліків від добровільного об'єднання ресурсів і територій. Так, наприклад, мешканці маленьких сіл побоюються, що їх більші сусіди після об'єднання залишать собі всі гроші. Цілком можливо, що у результаті об'єднань територій понад 20 відсотків малих сіл будуть забуті і знищені. Там, де немає сільради,

там немає і села. Своєю чергою, багаті громади не хочуть поєднуватися з бідними. Наразі у Миколаївській області ще не укладено договори міжмуниципального співробітництва, що свідчить про недовіру громадян до децентралізації та небажання співробітництва з іншими громадами.

На сьогодні з боку обласної виконавчої влади Миколаївській області не було жодного тиску в питанні формування об'єднаних територіальних громад. Миколаївська облдержадміністрація не прагне завдяки форсуванню цифр вийти в лідери по країні. Головним орієнтиром для влади було і залишається до сьогодні – добровільність об'єднання, бажання населення і можливості територій.

Згідно з Бюджетним кодексом України, об'єднані територіальні громади прирівняні до міст обласного значення. Вони виходять на прямі міжбюджетні стосунки з Міністерством фінансів України. Зокрема, бюджети ОТГ мають міжбюджетні відносини з державним бюджетом [3].

На Миколаївщині минулого року на прямих міжбюджетних відносинах з державним бюджетом працювали 19 об'єднаних територіальних громад. Досліджуючи касові видатки місцевого бюджету ОТГ Миколаївської області з урахуванням міжбюджетних трансфертів, варто відмітити, що за 2016 рік вони становили 15 млн грн, з них було виділено на: освіту 7,9 млн грн (54%); органи місцевого самоврядування – 1,8 млн грн; соціальний захист та соціальне забезпечення 0,2 млн грн (1%); культуру та фізичну культуру – 0,8 млн грн (6%); охорону здоров'я – 0,9 млн грн (6%); інші видатки – 1,3 млн грн (9%); трансферти районному бюджету становлять – 1,6 млн грн (11%) [5, с. 275].

У 2017 році Державний фонд регіонального розвитку розподілив кошти по областях, зокрема на Миколаївську область припало 90818,881 тис. грн, які були направлені на виконання інвестиційних програм і проектів регіонального розвитку, що відповідають пріоритетам, визначеним у Державній стратегії регіонального розвитку.

Головним стратегічним завданням модернізації системи державного управління та територіальної організації влади, яка сьогодні здійснюється, є формування ефективного місцевого самоврядування, створення комфортних умов для проживання громадян, надання їм високоякісних та доступних публічних послуг. Досягнення зазначених цілей неможливе без належного рівня економічного розвитку відповідних територій, їх фінансового

забезпечення і достатніх джерел для наповнення місцевих бюджетів [2].

Сьогодні лунають різні оцінки ефективності реформи місцевого самоврядування, зокрема такого її етапу, як фінансова децентралізація. Однак, будь-які висновки мають базуватися на реальних показниках, які відображають попередні результати реформи. Основним таким показником є фінансова спроможність ОТГ, здійснення якої дасть нам можливість виявити

слабкі місця та виробити необхідні управлінські рішення для їх усунення у майбутньому.

Для дослідження процесу фінансової децентралізації ОТГ Миколаївської області розглянемо фінансову спроможність 19 ОТГ області, які на перше півріччя 2018 рр. відзвітували про виконання місцевих бюджетів та в яких на цей період уже було проведено перші вибори (табл.2).

Таблиця 2

Фінансова спроможність об'єднаних територіальних громад Миколаївської області на I півріччя поточного року

№ п/п	Назва ОТГ	Власні доходи на одного мешканця, грн		Рівень дотаційності бюджетів (питома вага базової/реверсної дотації у доходах), %		Питома вага видатків на утримання у власних ресурсах (без трансфертів), %		Загальний рейтинг по Україні
		2017р.	2018р.	2017р.	2018р.	2017р.	2018р.	
1	Галицинівська	4429,5	5329,6	-21,8	-20,8	5,2	9,3	9
2	Михайлівська	1829,3	2441,2	-6,8	-3,3	16,1	19,3	20
3	Благодатненська	1554,7	1887,1	-8,7	-15,0	13,8	15,0	35
4	Коблівська	2430,2	2797,5	0,6	0,8	20,4	21,5	43
5	Ольшанська	2368,5	2143,2	-4,3	-3,3	7,1	17,4	45
6	Мостівська	1415,9	1576,9	2,4	1,2	17,8	30,0	58
7	Веснянська	2189,7	2188,3	-3,7	-4,4	11,8	20,0	59
8	Бузька	1987,6	2844,2	3,8	0,8	13,2	14,2	67
9	Чорноморська	888,4	1421,6	13,2	13,3	18,2	14,8	77
10	Баштанська	1247,5	1512,9	4,2	5,8	16,2	22,3	86
11	Куцурубська	1015,4	1259,7	6,0	0,0	19,4	19,0	104
12	Нечаянська	1197,0	1610,4	14,6	13,8	18,9	29,5	156
13	Шевченківська	1101,8	1338,7	10,3	10,6	11,9	14,0	174
14	Веселинівська	1068,1	1201,0	8,4	12,0	16,1	19,1	193
15	Прибужанівська	792,2	999,6	14,5	12,3	15,1	21,3	195
16	Доманівська	960,7	1240,8	10,5	10,9	11,6	16,4	210
17	Олександрівська	744,4	990,7	22,4	23,2	22,0	25,3	252
18	Кам'яномостівська	708,8	970,1	18,6	14,8	21,8	29,8	255
19	Воскресенська	534,0	669,3	32,4	36,9	25,9	31,3	336

Джерело : Центральний офіс реформ при Мінрегіоні [6]

За підсумками I півріччя 2018 року, у порівнянні з аналогічним періодом 2017 р., середній показник надходжень власних доходів на 1 жителя ОТГ у Миколаївській області збільшився понад 21% та склав 5959,1 грн, зокрема зростання показника було відмічено у 17-ти ОТГ, у грошовому еквіваленті найбільший приріст був у Бузькій ОТГ – 856,6 грн, а найменший – у Веселинівській ОТГ – 132,9 грн. Лише у двох громадах, Ольшанській та Веснянській ОТГ, було відмічено зниження цього показника на 9,5 та 0,07% відповідно.

Важливим показником аналізу доходної частини бюджетів ОТГ є рівень дотаційності

бюджетів, що характеризує стан фінансової спроможності громад.

Аналізуючи за цим показником ОТГ Миколаївської області, відмітимо, що найбільш дотаційною станом на I півріччя 2018 року є Воскресенська ОТГ – 36,9% у доходах громади становить базова дотація, що у порівнянні з

аналогічним періодом 2017 р. рівень дотацій зріс на 4,5 відсоткових пункти.

До трійки найменш фінансово залежних від державного бюджету ОТГ увійшли: Галицинівська ОТГ з реверсною дотацією та показником (20,8%) – I місце, Благодатненська ОТГ(15,0) – II місце та останнє місце посіла Веснянська ОТГ з рівнем дотаційності мінус

4,4% питомої ваги базової дотації у доходах громадян. Також варто відмітити, що бюджет Куцурубської громади у I півріччі 2018 року є бездотаційним. Як уже було вище зазначено, у I півріччі 2018 року у Миколаївській області діє 29 громад, серед яких 22 громади отримують з державного бюджету базову дотацію, 5 перераховують реверсну дотацію.

За підсумками I півріччя 2018 року, найбільша питома вага видатків на утримання службовців у фінансовому ресурсі ОТГ Миколаївської області (без урахування субвенцій) припадає на бюджет Воскресенської ОТГ – 31,3%, найменша питома вага – на бюджет Галицинівської ОТГ – 9,3%. Варто відмітити, що у порівнянні з аналогічним періодом 2017 року зазначений показник виріс по всіх 19 ОТГ Миколаївської області.

Згідно з даними Міністерства регіонального розвитку, у список 20 кращих фінансово спроможних громад 2017 року увійшло дві об'єднані територіальні громади Миколаївської області, зокрема Галицинівська ОТГ – 9 місце (з 9,7 тис. грн власних доходів на 1-го мешканця) та Михайлівська – 20 місце (з отриманим власним доходом на 1-го мешканця понад 5,4 тис. грн.).

Аналіз виконання місцевих бюджетів є однією з найважливіших складових фінансового управління у громадах. У першу чергу, це не тільки спостереження за тим, скільки коштів надійшло і на що їх було витрачено, але й ґрунтовний аналіз, який буде основою оптимізації управління виконанням місцевих бюджетів. Тож, наступним кроком ми проаналізували приріст надходжень до місцевих бюджетів ОТГ регіону, адже саме вони показують рівень раціонального використання фінансових ресурсів громад (табл. 3.) [1].

За показником динаміки надходжень місцевих податків та зборів ОТГ Миколаївської області демонструють позитивні результати, саме цей показник найбільш реально висвітлює роботу громади в напрямку покращення своєї фінансової спроможності.

Найвищий темп зростання надходжень до бюджету спостерігається в одній з найменших ОТГ Миколаївської області, а саме у Бузькій ОТГ – у 2 рази (201,9%), найнижчий рівень – Благодатненська ОТГ, де надходження зменшилися і становили 94,6%.

У розрізі зазначених ОТГ варто відмітити, що у Благодатненській ОТГ найбільшу питому вагу (54,3%) у складі надходжень податків та зборів до загального фонду сільського бюджету займає податок на доходи фізичних осіб. Найбільш

визначальними платниками податку на доходи фізичних осіб у I кварталі 2018 році стали: ПП АП «Благодатненський птахопром», ПРАТ «Оберіг».

Таблиця 3

Приріст надходжень місцевих податків і зборів за I півріччя 2018 р.

№ п/п	Назва ОТГ	Надходження у %
1	Бузька	201,9
2	Чорноморська	196,4
3	Широківська	185,3
4	Михайлівська	167,3
5	Галицинівська	149,5
6	Прибужанівська	145,5
7	Олександрівська	143,4
8	Володимирівська	143,1
9	Кам'яномостівська	139,2
10	Новополтавська	136,5
11	Воскресенська	132,1
12	Радсадівська	131,7
13	Казанківська	130,6
14	Шевченківська	128,9
15	Нечаянська	126,7
16	Дорошівська	123,0
17	Куцурубська	122,4
18	Доманівська	122,4
19	Березанська	120,4
20	Веселинівська	119,6
21	Баштанська	117,3
22	Мостівська	115,6
23	Ольшанська	115,5
24	Коблівська	115,2
25	Веснянська	114,4
26	Прибузька	109,3
27	Арбузинська	104,8
28	Благодатненська	94,6

Найбільшими сільськогосподарськими виробниками та платниками податків до бюджету у Бузькій ОТГ є: ТОВ «СГВП Болгарка», ПСП «Сонячне», ПРАТ «Вознесенськ облплемсервіс», ПАТ «Зелений Гай». Крім того, на території села Бузьке розташовані кар'єри по видобутку піску: ТОВ «Технологічна група», ПРАТ «Микитівський гранітний кар'єр», ТОВ «Ольвія». Працює термінал ТОВ СП «Нібулон» по прийманню та очищенню зерна, який займає площу 12 га (планові надходження від оренди землі в рік – 415 тис. грн).

Перераховано місцевим бюджетам ОТГ Миколаївської області за січень-серпень 2018 р. 287,1 млн грн субвенцій на забезпечення будівництва, реконструкції, ремонту і утримання автомобільних доріг загального користування місцевого значення, вулиць і доріг комунальної власності у населених пунктах між регіонами. Визнання об'єднаних

територіальних громад Миколаївської області фінансово спроможними стало можливим в результаті цілеспрямованої роботи зі створення місцевих керівних органів, ефективного використання бюджетних коштів та оптимізації власних ресурсів, активізації інвентаризаційних процесів.

Процес децентралізації у Миколаївській області сприймається з великою обережністю. Хоча робота в даному напрямку почалася ще у 2015 році, більшість існуючих громад психологічно визріли лише наприкінці 2016 року, саме тоді і відбулися вибори у 19 громадах регіону. Децентралізація – це найефективніший спосіб єднання і розвитку не тільки Миколаївської області, але і країни у цілому, яка має відбуватися поступово, з розумінням подальших планів та перспектив розвитку [5]. Одним з найважливіших пріоритетів цього процесу є створення фінансово спроможних громад, що передбачає зосередження уваги не тільки на кількості створених ОТГ, але й на їх якості.

З огляду на проблемні питання процесу децентралізації у Миколаївській області, виокремимо ті громади, які ухвалили рішення про об'єднання не відповідно до Перспективного плану формування територій громад та не враховували свій фінансовий, економічний, людський потенціал.

Утворена у 2015 р. Куцурубська ОТГ Миколаївської області (3,5 тис. мешканців) переосмислила свої перспективи, виходячи з розуміння потреб підсилити свою спроможність, інвестиційну привабливість і у 2016 р. провела перевибори з метою приєднання до себе інших територіальних громад, які не належать до неї відповідно до Перспективного плану. Досліджуючи особливості функціонування цієї ОТГ та аналізуючи стратегічні документи громади, можна зробити висновок, що особливістю її функціонування є приділення уваги розвитку саме адміністративному центру ОТГ с. Куцуруб, у більшості стратегічних документів не відображено інтереси периферійних громад, не дотримано баланс розвитку територіальних одиниць, що увійшли до громади. Зокрема, більша частка інвестиційних проектів, які планувалися до реалізації у 2017 році на території Куцурубської ОТГ за рахунок коштів державного бюджету, сільського бюджету направлені на розвиток саме адміністративного центру ОТГ.

Таким чином, виникає ризик щодо захисту інтересів виборців периферійних населених

пунктів, оскільки депутати просто не матимуть впливу на порядок денний та голосування у раді Куцурубської ОТГ.

Поряд з цим, суттєвим недоліком, що гальмує реалізацію місцевої політики у певних сферах більшості ОТГ Миколаївської області, є проблеми у реалізації цільових програм. Більшість цільових програм, що діють в ОТГ, є застарілими, прийнятими раніше радами відповідних адміністративно-територіальних одиниць, які об'єдналися. У цих програмах майже відсутні проекти, що мали б об'єднуючий характер, та які стосувалися б усієї ОТГ. Також у більшості програм (нових або раніше прийнятих) відсутній пакет результативних показників, за якими можна всебічно оцінити як ефективність реалізації кожної конкретної програми, так і доцільність реалізації програми, витрачання на неї коштів громади, а також оцінити якість управлінських дій посадових осіб місцевого самоврядування, на яких покладені відповідні функції [5].

Доступ та доступність інформації на більшості веб-ресурсів ОТГ Миколаївської області є не досить високими та не дають змоги мешканцю у реальному часі отримати необхідну інформацію про розвиток ОТГ. Поряд з цим, слід відмітити, що найбільш закритою, з точки зору бюджетної відкритості та доброчесності, є саме Бузька ОТГ. Паспорти бюджетних програм, які розміщені на офіційному сайті Бузької ОТГ, не містять повного переліку результативних показників, у половині паспортів результативні показники взагалі відсутні. Органи місцевого самоврядування свідомо не показують, які результати вони планують досягнути у результаті реалізації відповідної програми.

Процес реалізації реформи децентралізації створює низку потенційних викликів і ризиків у сфері соціокультурної політики, ефективного управління, розвитку ефективного політичного плюралізму у громадах, включаючи: посилення соціально-економічних диспропорцій; обмежений контроль за виборами; невиконання поточних зобов'язань; національні меншини; законодавчі питання; управління та компетентність; формування нової соціальної ідентичності; нечіткий розподіл повноважень тощо [6].

Висновки. У рамках проведеного дослідження процесу децентралізації у Миколаївській області було встановлено такі його особливості: створення об'єднаних

територіальних громад у регіоні розпочалося ще у 2015 році, але більшість існуючих громад психологічно визріли лише наприкінці 2016 року, саме тоді і відбулися вибори у 19 громадах регіону; реформа не має особливої підтримки з боку широких верств населення, адже люди не розуміють сам процес децентралізації; новостворені ОТГ стикаються зі спротивом з боку районних адміністрацій та місцевих рад; утворені ОТГ Миколаївської області не мають належно підготовлених робочих кадрів та спостерігається низька кваліфікація службовців місцевого самоврядування для виконання нових функцій; особливим аспектом ОТГ у процесі децентралізації є необхідність належного урахування та захисту інтересів периферійних громад, на території яких не розташовані органи місцевого самоврядування.

У той же час негативні прояви децентралізації можна зменшити шляхом підтримки об'єднаних громад за допомогою: розвитку законодавства у сфері самоврядування, проведення реформи правоохоронної системи, освіти, медичної та земельної реформ (які б ураховували особливості регіональної реформи, самоврядування, територіальної організації влади), а також сприяння громадським організаціям та ініціативам у частині контролю над владою, розвитку соціокультурних ініціатив. Вирішенням проблеми неналежної підготовки робочих кадрів може стати запровадження дієвих програм підвищення кваліфікації службовців місцевого самоврядування та надання їм необхідної консультативної і методичної допомоги з боку органів виконавчої влади.

Список використаних джерел:

1. Децентралізація в Україні. URL: <https://decentralization.gov.ua/about>
2. Ткачук А. Ф. Децентралізація влади: від потреби до реалізації.: Легальний статус, 2013. 116 с.
3. Бюджетний кодекс України від 08.07.2010 № 2456-VI. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws>
4. Казюк Я. М. Децентралізація. Місцеві бюджети 159 об'єднаних територіальних громад. Фінансово-аналітичні матеріали. К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2016. 282 с.
5. Три роки децентралізації: чим живе Миколаївська область. URL: <http://news.informer.od.ua/page2594484.html>
6. Децентралізація в Україні: досягнення, надії і побоювання. URL: https://www.international-alert.org/sites/default/files/Ukraine_Decentralisation_UK_2017.pdf

М. П. Миняйло, Н. И. Галунец. Особенности процесса децентрализации в Николаевской области

В статье рассмотрены теоретические аспекты децентрализации и основные мероприятия, которые предусматривает реформа децентрализации. Исследованы результаты этой реформы на примере Николаевской области. Установлено, что на 10 сентября 2018 Николаевская область занимала 10 место в рейтинге областей по формированию объединенных территориальных общин. Рассмотрены особенности финансовой децентрализации объединенных территориальных общин региона. Определены основные проблемы, которые возникли у ОТГ Николаевской области процессе их функционирования.

Ключевые слова: децентрализация, финансовая децентрализация, органы местного самоуправления, объединенные территориальные общины.

M. Minyailo, N. Galunets. Features of the process of decentralization in the Mykolaiv region

The article deals with the theoretical aspects of decentralization and the main measures envisaged by the decentralization reform. The results of this reform on the example of the Mykolaiv region are investigated. It was established that as of September 10, 2018, Mykolayiv oblast occupies the 10th place in the ranking of oblasts for the formation of UTC(united territorial communities). Features of financial decentralization of the UTC of the region are considered. The article determines the main problems that have arisen in the UTC in the Mykolaiv region in the process of their functioning.

Keywords: decentralization, financial decentralization, bodies of local self-government, united territorial communities.

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

УДК 631.147:631.874:631.51(477.7)

DOI: 10.31521/2313-092X/2019-1(101)-6

ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТА ЕКОНОМІЧНО-ЕНЕРГЕТИЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ ЇЇ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Р. А. Вожегова, доктор сільськогосподарських наук, професор,
член-кореспондент НААН

ORCID ID: 0000-0002-3895-5633

Інститут зрошуваного землеробства НААН

А. І. Кривенко, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

ORCID ID: 0000-0002-2133-3010

Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН

У статті висвітлено результати досліджень, якими встановлено, що на продуктивність пшениці озимої сорту Кнопа найбільший вплив має біопрепарат Гуматал нано, який забезпечує істотні прирости урожайності у межах від 0,12 до 0,95 т/га, проте для отримання зерна продовольчої якості його необхідно використовувати сумісно з передпосівним внесенням мінеральних добрив у дозі $N_{64}P_{64}K_{64}$. Препарат Азотофіт доцільно використовувати на неудобреному фоні незалежно від попередника, або за внесення $N_{32}P_{32}K_{32}$. Застосування препарату Стимпо незалежно від попередника і на всіх фонах мінерального живлення характеризується слабкою ефективністю з приростами врожайності у межах найменшої істотної різниці. Найкращі економічні показники з умовним чистим прибутком 17,5 тис. грн/га та рівнем рентабельності 184,1% одержано у варіанті з внесенням основного удобрення у дозі $N_{32}P_{32}K_{32}$ та підживленні біопрепаратом Гуматал нано. Цей же варіант основного внесення мінеральних добрив з додатковим підживленням Гуматал нано та азотним добривом у дозі N_{60} був також найефективнішим з енергетичної точки зору – приріст енергії був у межах 43,5-44,7 ГДж/га, а енергетичний коефіцієнт підвищився до 2,43-2,59.

Ключові слова: пшениця озима, біопрепарати, попередник, мінеральні добрива, урожайність, якість, економічна та енергетична ефективність.

Постановка проблеми. Для формування високих і якісних урожаїв пшениці озимої необхідно визначати оптимальний рівень удобрення й співвідношення основних поживних елементів з урахуванням агрохімічних показників родючості для кожного поля, а також локальних його ділянок. Важливо застосовувати сірку, цинк, марганець, залізо для обробітку насіння і в системі фоліарного живлення. Більшість сучасних водорозчинних добрив містять у своєму складі макро- (азот, фосфор, калій), мікроелементи, стимулятори росту мікробного чи гормонального походження, гумінові комплекси [1]. На даний період розширюються площі, де сільськогосподарські культури вирощують за «органічними» (біологічними) технологіями. Одним зі шляхів оптимізації живлення рослин у таких технологіях є використання різноманітних мікробних препаратів, дія яких спрямована на

мобілізацію поживних речовин ґрунту, фіксацію атмосферного азоту, активізацію ростових процесів рослин тощо [2, 3]. Тому оптимізація мінерального живлення рослин, яка заснована на комплексному використанні мінеральних добрив, елементів біологізації (сидерати, біологічні препарати) та макро- й мікроелементів, що входять до складу водорозчинних добрив, є актуальною, особливо з точки зору адаптування сучасних технологій вирощування до змін клімату.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За останні десятиріччя в Україні випускається велика кількість біопрепаратів. Усі вони досліджувалися у різних ґрунтово-кліматичних зонах України, причому здебільшого дослідники відзначають позитивний ефект [4]. Проте результати досліджень показали, що біологічні препарати підвищують урожайність, але не

забезпечують нормативної якості зерна пшениці озимої. Крім того, всі спостереження проведені на одному рівні родючості ґрунту. За таких умов, використання у наших дослідах таких біопрепаратів, як Органік баланс, Біокомплекс–БТУ, Регоплант та ХеллРост для оптимізації живлення пшениці озимої шляхом позакореневих підживлень у фазі розвитку від початку трубкування до наливу зерна сприяє підвищенню продуктивності посівів від 2,7 до 23,2 %, проте якість зерна залишається низькою – на рівні п'ятого класу групи Б [5].

Диспаритет цін на добрива, енергоресурси та сільськогосподарську продукцію спонукають сільгосптоваровиробників до перегляду технологій вирощування з точки зору заощадження енергоресурсів, а також попередження втрати продуктивності та погіршення якості продукції. Резервом у цьому напрямку може бути використання біологічних добрив, рістрегулюючих та стимулюючих препаратів, які за низьких норм здатні істотно покращувати ростові процеси, що позитивно відображається на урожайності, економічних та енергетичних показниках [6].

Метою досліджень було оптимізувати систему удобрення пшениці озимої з використанням біологічних препаратів для забезпечення високої урожайності та якості зерна за їх вирощування після різних попередників у посушливих умовах Південного Степу України.

Матеріали і методи досліджень. Польові дослідження проведено впродовж 2016-2018рр. на полях Одеської державної сільськогосподарської дослідної станції НААН. Ефективність цих препаратів вивчали на сорті пшениці озимої Кнопа, яку вирощували по трьох попередниках – чорний пар, горох, гірчиця. Досліджували три фони удобрення: без внесення добрив (контроль), внесення $N_{32}P_{32}K_{32}$ та $N_{64}P_{64}K_{64}$. В якості додаткового контролю ввели варіант з внесенням N_{60} : у вигляді аміачної селітри вносили на початку виходу в трубку врозкид. Основний фон створювали внесенням під передпосівну культивування нітроамофоски (16:16:16). Докладно схему досліду наведено при викладанні результатів. Повторність у досліді чотирикратна, розмір елементарної ділянки 48 м².

Характеристика ґрунту (шар 0-20 та 20-40 см): вміст гумусу (за Тюрнімом) 2,69-3,23%, азоту (нітрифікаційна здатність за Кравковим) – 12-18 мг/кг, рухомого фосфору (за Чириковим) – 90-134 мг/кг, обмінного калію (за Чириковим) – 123-129 мг/кг, рН – 6,9-7,7.

Збирання урожаю зернової культури проводили комбайном "Samro-500" по ділянках з

відбором зразків зерна для аналізу; масу зерна перераховували на стандартну вологість та 100% чистоту. Урахування врожаю зерна проводили методом прямого зважування із залікової ділянки, а структуру врожаю – методом пробного снопа.

Відбір дослідних зразків зерна і визначення показників якості виконували за стандартними методиками: кількість і якість клейковини – ГОСТ 13586.1-68 [7], вміст білка – методом інфрачервоної спектроскопії на приборі Спектран-119М – ДСТУ 4117:2007 [8], маса 1000 насінин – ДСТУ 4138–2002 [9], натура зерна – ГОСТ 10840–64 [10], вміст вологи термогравіметричним методом – ГОСТ 13586.5–93 [11].

Науково-дослідні роботи проводили відповідно до існуючих методик відбору ґрунтових і рослинних зразків, проведення аналізів, оцінки їх результатів. Достовірність результатів аналітичних досліджень визначається кількістю повторень, математичним аналізом. Статистичну обробку отриманих результатів виконували з використанням пакету прикладних програм Excel та Statistika, методами дисперсійного, кореляційного, регресійного та графічного аналізів [12].

Для встановлення економічної та енергетичної ефективності вирощування різних сортів озимих пшениці та ячменю проведено аналіз показників витрат матеріально-технічних ресурсів при вирощуванні культури. Норми виробітку, розцінки на механізовані та ручні роботи приймали згідно з нормативами, рекомендованими для виробництва рослинницької продукції [13-16].

Виклад основного матеріалу. Результати впливу позакореневого підживлення біопрепаратами на рівні урожайності зерна пшениці озимої сорту Кнопа наведено у таблицях 1-3 після висівання досліджуваної культури після попередників: чорний пар (табл. 1), горох (табл. 2) та гірчиця (табл. 3).

Встановлено, що при вирощуванні пшениці озимої після чорного пару найвищий рівень зернової продуктивності визначено у варіантах з основним внесенням азотних, фосфорних і калійних добрив на фоні підживлень препаратом Гуматал нано та азотним добривом у дозі N_{60} .

Слід зауважити, що біопрепарат Гуматал нано практично в усіх варіантах досліду забезпечив суттєві прирости врожайності за відношенням до відповідного фонового контролю на рівні від 0,12 до 0,95 т/га. Виключення склали 2 варіанти.

Комплексне використання Гуматал нано, що включало передпосівний обробіток насіння (1 л/т) та триразове позакореневе внесення від початку виходу в трубку до колосіння (норма

одноразового внесення 1 л/га) дозволило отримати урожай на рівні фону N₃₂P₃₂K₃₂ (4,86 проти 4,81 т/га). Тобто цей препарат замінив 200 кг нітроамфоски і забезпечив економію у 968 грн/га при вартості 432,5 грн/га. Аналогічним

чином діяв препарат Гуматал нано і при використанні його по фону N₆₄P₆₄K₆₄ – сорт Кнопа, попередник гірчиця, економія склала 2367,5 грн/га.

Таблиця 1

Вплив мінеральних добрив і біопрепаратів на урожайність пшениці озимої, попередник чорний пар (середнє за 2016-2018 рр.)

Удобрєння (фактор А)	Обробка біопрепаратами насіння та підживлення у фази розвитку (фактор В)				Урожайність при 14% вологості зерна, т/га	± до контролю	
	обробка насіння	початок виходу в трубку	прапорцевий лист	колосіння		т/га	%
Без внесення добрив	Контроль	-	-	-	3,79	-	-
	Гуматал нано	Гуматал нано	Гуматал нано	Гуматал нано	4,07	0,28	7,4
	Азотофіт	Азотофіт	Азотофіт	Азотофіт	3,97	0,18	4,7
	Стимпо	Стимпо	Стимпо	Стимпо	3,88	0,09	2,4
	-	N ₆₀	-	-	4,06	0,27	7,1
N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂	Контроль	-	-	-	4,19	-	-
	Гуматал нано	Гуматал нано	Гуматал нано	Гуматал нано	5,14	0,95	22,7
	Азотофіт	Азотофіт	Азотофіт	Азотофіт	4,28	0,09	2,1
	Стимпо	Стимпо	Стимпо	Стимпо	4,27	0,08	1,9
	-	N ₆₀	-	-	5,51	1,32	31,5
N ₆₄ P ₆₄ K ₆₄	Контроль	-	-	-	4,72	-	-
	Гуматал нано	Гуматал нано	Гуматал нано	Гуматал нано	5,15	0,43	9,1
	Азотофіт	Азотофіт	Азотофіт	Азотофіт	4,98	0,26	5,5
	Стимпо	Стимпо	Стимпо	Стимпо	4,75	0,03	0,6
	-	N ₆₀	-	-	5,41	0,69	14,6

НІР₀₅, т/га для факторів: А – 0,12; В – 0,09

Таблиця 2

Вплив препаратів Гуматал нано, Азотофіт та Стимпо на урожайність пшениці озимої, попередник горох (середнє за 2016-2018 рр.)

Удобрєння (фактор А)	Обробка біопрепаратами насіння та підживлення у фази розвитку (фактор В)				Урожайність при 14% вологості зерна, т/га	± до контролю	
	обробка насіння	початок виходу в трубку	прапорцевий лист	колосіння		т/га	%
Без внесення добрив	Контроль	-	-	-	2,71	-	-
	Гуматал нано	Гуматал нано	Гуматал нано	Гуматал нано	3,09	0,38	14,0
	Азотофіт	Азотофіт	Азотофіт	Азотофіт	2,90	0,19	7,0
	Стимпо	Стимпо	Стимпо	Стимпо	2,76	0,05	1,8
	-	N ₆₀	-	-	3,16	0,45	16,6
N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂	Контроль	-	-	-	3,74	-	-
	Гуматал нано	Гуматал нано	Гуматал нано	Гуматал нано	3,86	0,12	3,2
	Азотофіт	Азотофіт	Азотофіт	Азотофіт	3,84	0,10	2,7
	Стимпо	Стимпо	Стимпо	Стимпо	3,77	0,03	0,4
	-	N ₆₀	-	-	4,37	0,63	16,8
N ₆₄ P ₆₄ K ₆₄	Контроль	-	-	-	3,85	-	-
	Гуматал нано	Гуматал нано	Гуматал нано	Гуматал нано	4,22	0,37	9,6
	Азотофіт	Азотофіт	Азотофіт	Азотофіт	3,98	0,13	3,4
	Стимпо	Стимпо	Стимпо	Стимпо	3,91	0,06	1,6
	-	N ₆₀	-	-	4,46	0,61	15,8

НІР₀₅, т/га для факторів: А – 0,14; В – 0,11

Підживлення посівів озимої пшениці на початку виходу в трубку мінеральним азотом у дозі 60 кг/га забезпечило найбільші прирости урожаю від 0,27 до 1,32 т/га (або від 7,1 до 31,5%) незалежно від фону живлення та попередника. Середнє підвищення склало 16,9%, або 0,61 т/га.

Якість зерна з контрольного варіанту (без внесення добрив) та при внесенні N₃₂P₃₂K₃₂ в комплексі з одноразовим підживленням N₆₀ відповідала вимогам третього класу, а при підживленні по фону N₆₄P₆₄K₆₄ – другого.

Таблиця 3

Вплив мінеральних добрив і біопрепаратів на урожайність пшениці озимої, попередник гірчиця (середнє за 2016-2018 рр.)

Удобрєння (фактор А)	Обробка біопрепаратами насіння та підживлення у фази розвитку (фактор В)				Урожайність при 14% вологості зерна, т/га	± до контролю	
	обробка насіння	початок виходу в трубку	прапорцевий лист	колосіння		т/га	%
Без внесення добрив	Контроль	-	-	-	2,59	-	-
	Гуматал нано	Гуматал нано	Гуматал нано	Гуматал нано	2,88	0,29	11,2
	Азотофіт	Азотофіт	Азотофіт	Азотофіт	2,89	0,30	11,6
	Стимпо	Стимпо	Стимпо	Стимпо	2,69	0,10	3,9
	-	N ₆₀	-	-	3,31	0,72	27,8
N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂	Контроль	-	-	-	3,30	-	-
	Гуматал нано	Гуматал нано	Гуматал нано	Гуматал нано	3,56	0,26	7,9
	Азотофіт	Азотофіт	Азотофіт	Азотофіт	3,65	0,35	10,6
	Стимпо	Стимпо	Стимпо	Стимпо	3,40	0,10	3,0
	-	N ₆₀	-	-	3,58	0,28	8,5
N ₆₄ P ₆₄ K ₆₄	Контроль	-	-	-	3,80	-	-
	Гуматал нано	Гуматал нано	Гуматал нано	Гуматал нано	3,80	0	0
	Азотофіт	Азотофіт	Азотофіт	Азотофіт	3,85	0,05	1,3
	Стимпо	Стимпо	Стимпо	Стимпо	3,70	0,10	2,6
	-	N ₆₀	-	-	4,32	0,52	13,7
НІР ₀₅ , т/га для факторів: А – 0,10; В – 0,07							

Але слід відзначити, що за умови використання препарату Гуматал нано якість зерна пшениці озимої, навіть при її вирощуванні по чорному пару, відповідала вимогам лише 6 класу (без внесення добрив) та 5 класу (по фону N₃₂P₃₂K₃₂) і тільки по фону N₆₄P₆₄K₆₄ препарат забезпечив отримання зерна третього класу (табл. 4).

При цьому слід звернути увагу на те, що ділянка, на якій закладали дослід мала середню (а не низьку) забезпеченість поживними речовинами, проте це не посприяло поліпшенню якості зерна за використання препаратів гуматал без додаткового внесення мінеральних добрив і низького рівня внесення.

Таблиця 4

Вплив мінеральних добрив і біопрепаратів на показники якості зерна пшениці озимої, попередник чорний пар (середнє за 2016-2018 рр.)

Удобрєння (фактор А)	Обробка біопрепаратами насіння та підживлення у фази розвитку (фактор В)				Вміст, %		ВДК, ум. од.	Клас
	обробка насіння	початок виходу в трубку	прапорцевий лист	колосіння	білка	клейковини		
Без внесення добрив	Контроль	-	-	-	10,9	17,5	71,5	5
	Гуматал нано	Гуматал нано	Гуматал нано	Гуматал нано	9,6	16,2	91,8	6
	Азотофіт	Азотофіт	Азотофіт	Азотофіт	12,1	20,1	84,6	3
	Стимпо	Стимпо	Стимпо	Стимпо	10,6	17,8	76,3	5
	-	N ₆₀	-	-	12,3	19,8	88,9	3
N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂	Контроль	-	-	-	12,3	19,8	55,0	3
	Гуматал нано	Гуматал нано	Гуматал нано	Гуматал нано	10,5	17,2	72,1	5
	Азотофіт	Азотофіт	Азотофіт	Азотофіт	12,2	21,2	77,4	3
	Стимпо	Стимпо	Стимпо	Стимпо	12,7	19,4	56,3	3
	-	N ₆₀	-	-	12,3	20,7	84,9	3
N ₆₄ P ₆₄ K ₆₄	Контроль	-	-	-	12,5	19,2	74,8	3
	Гуматал нано	Гуматал нано	Гуматал нано	Гуматал нано	12,4	18,9	65,5	3
	Азотофіт	Азотофіт	Азотофіт	Азотофіт	12,2	19,8	75,5	3
	Стимпо	Стимпо	Стимпо	Стимпо	12,7	21,8	53,4	3
	-	N ₆₀	-	-	13,0	23,8	79,2	2
НІР ₀₅ , %				А	0,25	0,52		
				В	0,19	0,39		

Препарат Азотофіт виявився найбільш ефективним на варіантах без внесення добрив (прирости склали від 0,18 до 0,30 т/га), з мінімальним внесенням по гіршому попереднику (приріст 0,35 т/га) і по фону N₆₄P₆₄K₆₄ при вирощуванні обох сортів по чорному пару (приріст 0,19-0,26 т/га). У всіх інших випадках урожай зерна сформувався на рівні контролю або перевищував його на величину математично не суттєву чи в межах достовірності.

Концентрація білка у зерні пшениці озимої сорту Кнопа (чорний пар) на варіантах використання Азотофіту складала 12,09-12,22%, а клейковини – 19,8-21,2%, що відповідає вимогам 3 класу.

Серед досліджуваних біопрепаратів Стимпо виявився найменш ефективним: майже в усіх варіантах його використання прирости не виходили за межі суттєвості (0,03-0,09 т/га при N₁₉O₅ – 0,09-0,13 т/га) і лише по попереднику гірчиця були майже на рівні достовірності і дорівнювали 0,10 т/га (при N₁₉O₅=0,10-0,13 т/га).

Якість зерна з неудобреної ділянки, де використовували Стимпо, відповідала 5 класу, а у варіантах з фоновим внесенням мінерального добрива – третього.

За результатами наших досліджень встановлено, що максимальний рівень вартості валової продукції при вирощуванні пшениці озимої сорту Кнопа по попереднику чорний пар – 28,9 тис. грн/га визначено у варіанті з внесенням N₃₂P₃₂K₃₂ та підживленням азотним добривом у дозі N₆₀ (табл. 5).

У контрольних варіантах без внесення мінеральних добрив та підживлень біопрепаратами досліджуваний економічний показник зменшився до 19,9 тис. грн/га або на 45,2%.

Виробничі витрати істотно змінювалися залежно від фону мінерального живлення та найбільших значень (14,5 тис. грн/га) набули у варіанті з внесенням азотних, фосфорних і калійних добрив у дозі N₆₄P₆₄K₆₄ сумісно з підживленням азотним добривом (N₆₀).

Таблиця 5

Економічна ефективність застосування добрив і біопрепаратів при вирощуванні пшениці озимої, попередник чорний пар (середнє за 2016-2018 рр.)

Варіант		Урожай-ність, т/га	Економічні показники				
внесення мінеральних добрив	підживлення біопрепаратами та азотним добривом		вартість валової продукції, тис. грн/га	виробничі витрати, тис. грн/га	собівартість 1 т продукції, тис. грн	чистий прибуток, грн тис. грн/га	рівень рентабельності, %
Без внесення добрив	Контроль	3,79	19,9	7,9	2,08	12,0	151,6
	Гуматал нано	4,07	21,3	8,4	2,06	13,0	154,4
	Азотофіт	3,97	20,8	8,2	2,06	12,6	154,2
	Стимпо	3,88	20,4	8,0	2,06	12,4	154,7
	N ₆₀	4,06	21,3	9,9	2,44	11,4	115,1
N ₃₂ P ₃₂ K ₃₂	Контроль	4,19	22,0	9,0	2,15	13,0	144,2
	Гуматал нано	5,14	27,0	9,5	1,85	17,5	184,1
	Азотофіт	4,28	22,4	9,3	2,17	13,2	141,6
	Стимпо	4,27	22,4	9,1	2,13	13,3	146,4
	N ₆₀	5,51	28,9	12,1	2,20	16,8	138,8
N ₆₄ P ₆₄ K ₆₄	Контроль	4,72	24,8	11,4	2,40	13,4	118,1
	Гуматал нано	5,15	27,0	11,8	2,30	15,2	128,1
	Азотофіт	4,98	26,1	11,6	2,34	14,5	124,4
	Стимпо	4,75	24,9	11,4	2,41	13,5	117,8
	N ₆₀	5,41	28,4	14,5	2,68	13,9	95,7

Встановлено, що найвищий умовно чистий прибуток – 17,5 тис. грн/га з максимальним рівнем рентабельності – 184,1% отримано у варіанті з внесенням основного удобрення у дозі N₃₂P₃₂K₃₂ сумісно з біопрепаратом Гуматал нано.

Слід зауважити, що при застосуванні максимального фону мінерального живлення (N₆₄P₆₄K₆₄) та позакореневого підживлення

азотом у дозі N₆₀ собівартість вирощування зерна пшениці озимої досягла максимальної величини – 2,68 тис. грн/т, що, незважаючи на високу вартість валової продукції (28,4 тис. грн/га), призвело до зниження рівня рентабельності до 95,7%.

Встановлено, що при вирощуванні пшениці озимої після чорного пару на фоні внесення основного мінерального удобрення застосування

позакореневих підживлень біопрепаратами, та, особливо, азотним добривом істотно позначається на показниках приходу енергії з урожаєм пшениці озимої (табл. 6). Максимальний рівень цього енергетичного показника визначено у варіантах з внесенням мінеральних добрив у дозах $N_{32}P_{32}K_{32}$ і $N_{64}P_{64}K_{64}$ на фоні додаткового підживлення азотним добривом (N_{60}), які склали 75,9 та 74,5 ГДж/га відповідно.

Слід відзначити, що витрати енергії на вирощування зерна досліджуваної культури змінювалися, головним чином, пропорційно оптимізації фону мінерального живлення. У контрольному варіанті цей показник становив у середньому 24,8 ГДж/га, а у варіантах з внесенням добрив підвищився до 27,9 і 30,6 ГДж/га, або на 12,5-23,4%.

Таблиця 6

Енергетична ефективність застосування добрив та біопрепаратів при вирощуванні пшениці озимої сорту Кнопа, попередник чорний пар (середнє за 2016-2018 рр.)

Варіант		Урожайність, т/га	Енергетичні показники				
внесення мінеральних добрив	підживлення біопрепаратами та азотним добривом		прихід енергії з урожаєм, ГДж/га, E_v	витрати енергії, ГДж/га, E_o	приріст енергії, ГДж/га, E	енергетичний коефіцієнт, K_e	енергоємність продукції, ГДж/т ЕПР
Без внесення добрив	Контроль	3,79	52,2	23,5	28,7	2,22	6,20
	Гуматал нано	4,07	56,0	24,1	31,9	2,33	5,92
	Азотофіт	3,97	54,7	24,1	30,6	2,27	6,07
	Стимпо	3,88	53,4	24,1	29,3	2,22	6,21
	N_{60}	4,06	55,9	28,0	27,9	2,00	6,90
$N_{32}P_{32}K_{32}$	Контроль	4,19	57,7	26,7	31,0	2,16	6,37
	Гуматал нано	5,14	70,8	27,3	43,5	2,59	5,31
	Азотофіт	4,28	58,9	27,3	31,6	2,16	6,38
	Стимпо	4,27	58,8	27,3	31,5	2,15	6,39
	N_{60}	5,51	75,9	31,2	44,7	2,43	5,66
$N_{64}P_{64}K_{64}$	Контроль	4,72	65,0	29,3	35,7	2,22	6,21
	Гуматал нано	5,15	70,9	29,9	41,0	2,37	5,81
	Азотофіт	4,98	68,6	29,9	38,7	2,29	6,00
	Стимпо	4,75	65,4	29,9	35,5	2,19	6,29
	N_{60}	5,41	74,5	33,8	40,7	2,20	6,25

Енергетична ефективність з приростом енергії на рівні 43,5-44,7 ГДж/га, енергетичним коефіцієнтом 2,43-2,59 визначена у варіантах з внесенням основного удобрення у дозі $N_{32}P_{32}K_{32}$ сумісно з позакореневими підживленнями біопрепаратом Гуматал нано та азотним добривом у дозі N_{60} .

Найвищих значень (6,90 ГДж/т) енергоємність продукції досягла у варіанті без внесення мінеральних добрив та за підживлення азотним добривом.

Висновки і перспективи подальших досліджень. За результатами польових досліджень встановлено, що за середнього рівня родючості чорнозему південного ефективність препаратів Гуматал нано, Азотофіт та Стимпо проявляється по-різному. Так, за впливом на продуктивність пшениці озимої виділяться препарат Гуматал нано, який забезпечує суттєві прирости урожайності за відношенням до відповідного фонового контролю на рівні від 0,12 до 0,95 т/га, проте для отримання зерна продовольчої якості його доцільно використовувати за умови передпосівного

внесення $N_{64}P_{64}K_{64}$. Препарат Азотофіт при вирощуванні озимої пшениці в сівозміні після хрестоцвітних культур з приростами врожайності зерна від 0,18 до 0,35 т/га, доцільно використовувати на неудобреному фоні незалежно від попередника, або з внесенням $N_{32}P_{32}K_{32}$.

Використання Азотофіту після чорного пару (оброблення насіння + триразове позакореневе підживлення) забезпечує формування параметрів якості зерна на рівні третього класу незалежно від норми внесення мінеральних добрив (білок – 12,15%, клейковина 20,4%). Застосування препарату Стимпо при середньому рівні родючості чорнозему південного на всіх рівнях мінерального живлення дозволяє отримувати їх прирости менше або в межах найменшої істотної різниці незалежно від попередника. Без внесення мінеральних добрив за використання препарату Стимпо формується зерно 5-го класу, для отримання зерна третього класу цей препарат доцільно використовувати по фоні мінерального добрива у дозі $N_{32}P_{32}K_{32}$.

Найвищі рівні чистого прибутку 17,5 тис. грн/га та рентабельності 184,1% одержано у варіанті з внесенням основного удобрення у дозі $N_{32}P_{32}K_{32}$ сумісно з біопрепаратом Гуматал нано, а енергетична ефективність з приростом енергії на рівні 43,5-44,7 ГДж/га, енергетичним

коефіцієнтом 2,43-2,59 визначена у варіантах з внесенням основного удобрення у дозі $N_{32}P_{32}K_{32}$ сумісно з позакореновими підживленнями біопрепаратом Гуматал нано та азотним добривом у дозі N_{60} .

Список використаних джерел:

1. Грицаєнко З. М., Пономаренко С. П., Карпенко В. П., Леонтюк І. Б. Біологічно активні речовини в рослинництві. Київ: Нічлава, 2008. 352 с.
2. Бикіна А. М., Косяк А. С. Гумати як фактор оптимізації умов живлення сої. URL: <https://www.sworld.com.ua/konfer48/42.pdf> (дата звернення: 10.12.2018).
3. Іванкевич М. Вплив стимуляторів росту на урожайність зернових культур. *Техніко-економічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України*. Дослідницьке, 2009. Вип. 13 (27). Книга 2. С. 223–225.
4. Конончук О. Б., Пида С. В., Григорюк С. В. Вплив рістрегуляторів Регоплант і Стимпо на симбіотичну систему та продуктивність квасолі. *Наукові записки Тернопільського Національного педагогічного університету, Серія Біологія* 2014. № 3(60). С. 109–114.
5. Сметанко О. В., Вельвер М. О. Урожайність пшениці озимої та якість зерна при застосуванні біологічних добрив. *Аграрна наука та освіта Поділля: Зб. наук. праць міжн. н-пр. конф. (14-16 березня 2017 року, м. Кам'янець-Подільський)*. Тернопіль:Крок, 2017. Ч.1. С. 135–137.
6. Біорегулятори рослин: рекомендації по застосуванню. Київ: Агробіотех, 2015. 35 с.
7. ГОСТ 13586.1-68. Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице (с изменениями 1,2). [Чинний від 1991-09-01. Зміни: 1971-07-01; 1998-09-02]. Изд. офиц. Москва: Стандартиформ, 2009. 6 с.
8. ДСТУ 4117:2007. Зерно та продукти його переробки. Визначення показників якості методом інфрачервоної спектроскопії. [Чинний від 2007-08-01]. Вид. офіційне. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 7 с.
9. ГОСТ 10842-89 (ИСО 520-77). Зерно зерновых и бобовых культур и семян масличных культур. Метод определения массы 1000 зерен или 1000 семян. [Чинний від 1995-06-01]. Изд. офиц. Москва: Стандартиформ, 2009. 4 с.
10. ГОСТ 10840-64. Зерно. Методы определения натурности. [Чинний від 1988-07-01]. Изд. офиц. Москва: Стандартиформ, 2009. 4 с.
11. ГОСТ 13586.5-93. Зерно. Метод определения влажности. [Чинний від 1993-06-01.]. Изд. офиц. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. Минск, 1993. 8 с.
12. Якість ґрунту Відбирання проб: ДСТУ 4287:2004. [Чинний від 2005-07-01]. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2005. 9 с.
13. Андрійчук В. Г. Економіка аграрних підприємств. Київ: КНЕУ, 2002. 624 с.
14. Дорогунцов С. І., Муховиков А. М., Хвесик М. А. та ін. Оптимізація природокористування в 5-ти т.: навчальний посібник. Т. 1. Природні ресурси: еколого-економічна оцінка. Київ: Кондор, 2004. 291 с.
15. Ушкаренко В. О., Лазар П. Н., Остапенко А. І., Бойко І. О. Методика оцінки біоенергетичної ефективності технологій виробництва сільськогосподарських культур. Херсон: Колос, 1997. 21 с.
16. Жученко А. А., Казанцев Э. Ф., Афанасьев В. Н. Энергетический анализ в сельском хозяйстве. Кишинев: Штиинца, 1983. 82 с.

Р. А. Вожегова, А. И. Кривенко. Влияние биопрепаратов на продуктивность пшеницы озимой и экономико-энергетическую эффективность технологии её выращивания в условиях юга Украины

В статье изложены результаты исследований, которыми установлено, что сильное влияние на продуктивность пшеницы озимой сорта Кнопа имеет биопрепарат Гуматал нано, который обеспечивает существенные приросты урожайности в пределах от 0,12 до 0,95 т/га, однако для получения зерна продовольственного качества его надо использовать совместно с предпосевным внесением минеральных удобрений дозой $N_{64}P_{64}K_{64}$. Препарат Азотифит целесообразно использовать на удобренном фоне, независимо от предшественника, или при внесении $N_{32}P_{32}K_{32}$. Применение препарата Стимпо независимо от предшественника и на всех фонах минерального питания характеризуется слабой эффективностью с приростами урожайности в пределах наименьшей существенной разницы. Лучшие экономические показатели с условной чистой прибавкой 17,5 тыс. грн/га и уровнем рентабельности 184,1% получены на варианте с внесением основного удобрения в дозе $N_{32}P_{32}K_{32}$ и подкормке биопрепаратом Гуматал нано. Этот же вариант основного внесения минеральных удобрений с дополнительной подкормкой Гуматал нано и азотным удобрением в дозе N_{60} был также эффективным с энергетической точки зрения – прирост энергии был в пределах 43,5-44,7 ГДж/га, а энергетический коэффициент повысился до 2,43- 2,59.

Ключевые слова: : пшеница озимая, биопрепараты, предшественник, минеральные удобрения, урожайность, качество, экономическая и энергетическая эффективность.

R. Vozhegova, A. Kryvenko. The impact of biological products on winter wheat productivity and economic and energy efficiency of the technology of its cultivation in conditions of the Southern Ukraine

It has been established that Humatal Nano has a strong influence on the productivity of winter wheat of the Knop variety, which provides significant yield increases ranging from 0.12 to 0.95 t/ha; dose of N₆₄P₆₄K₆₄. The drug Azotofit should be used on an uncomfortable background, regardless of its predecessor, or when making N₃₂P₃₂K₃₂. The use of the drug Stimpol, regardless of its predecessor and on all the backgrounds of mineral nutrition, is characterized by weak efficiency with increases in yield within the limits of the smallest significant difference. The best economic indicators with the conditional net profit of 17.5 thousand UAH/ha and the level of profitability of 184.1% were obtained on the variant with the introduction of the main fertilizer in the dose of N₃₂P₃₂K₃₂ and top dressing with the Humatal nano biological product. The same variant of the basic application of mineral fertilizers with additional dressing of Humatal nano and nitrogen fertilizer in a dose of N₆₀ was also effective from an energy point of view – the energy increase was within 43.5-44.7 GJ/ha, and the energy ratio increased to 2.43-2.59.

Keywords: winter wheat, biological products, predecessor, mineral fertilizers, yield, quality, economic and energy efficiency.

ВИКОРИСТАННЯ АГРОНОМІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ УФ-С ВИПРОМІНЮВАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПЕРЕДПОСІВНИХ ЯКОСТЕЙ НАСІННЯ МОРКВИ

А.О. Семенов¹, кандидат фізико-математичних наук, доцент

ORCID ID: 0000-0003-3184-6925

І.В. Короткова², кандидат хімічних наук, доцент

ORCID ID: 0000-0003-0577-9634

Т.В. Сахно^{1,2}, доктор хімічних наук, професор

ORCID ID: 0000-0001-7049-4657

М.М. Маренич², кандидат сільськогосподарських наук, доцент

ORCID ID: 0000-0002-8903-3807

¹Полтавський університет економіки і торгівлі

²Полтавська державна аграрна академія

У роботі досліджено використання ультрафіолетового випромінювання (200-280 нм) у передпосівній обробці насіння моркви різних сортів. Встановлено, що УФ-С опромінення насіння моркви дозами від 120 до 150 Дж/м² позитивно впливає на схожість, яка збільшується на 22 %. При збільшенні доз УФ випромінювання понад 200-250 Дж/м² спостерігається зниження показників зростання у кілька разів. Лабораторні дослідження підтверджено результатами, отриманими в польових умовах, при яких схожість насіння, опроміненого дозою 120 Дж/м², була вище на 43% у порівнянні з контрольними зразками.

Ключові слова: УФ-С опромінення, енергія проростання, схожість, обробка насіння.

Постановка проблеми. У ході селекційного процесу, у первинному розмноженні і далі у процесі виробництва для ряду овочевих культур виникають проблеми, пов'язані з низькими посівними якістьми насіння. Формування екологічно різноякісного насіння різної життєздатності – це результат реакції насінневих рослин на різні ґрунтово-кліматичні чинники. У сучасних умовах з метою поліпшення посівних якостей насіння використовуються різні хімічні або фізичні способи виведення їх біологічної системи зі стану спокою, у тому числі, випромінювання різної природи: оптичне, радіаційне, електромагнітне і т. ін. Тому, дослідження, спрямовані на підвищення врожайності сільськогосподарських культур за допомогою передпосівного УФ-опромінення насіння, мають наукову і практичну перспективу.

Аналіз актуальних досліджень. Передпосівна обробка насіння – це біологічні, фізичні і хімічні агенти і методи, що застосовуються до насіння для забезпечення їх захисту і створення здорових культур. Перевагами обробки насіння є підвищена схожість, захист насіння або розсади від хвороб

раннього сезону і комах-шкідників, поліпшення схожості культур та їх зростання [1-4]. Серед хімічних способів слід зазначити широке використання регуляторів росту рослин, наприклад 0,1% розчину гумату натрію, використання якого для обробки насіння моркви у дозі 3 г/10 літрів води дає прибавки врожаю до 71 ц/га [5]. Лабораторна схожість насіння моркви, обробленого гуматом калію у концентраціях 0,001 і 0,01%, виявилася вищою, ніж в контролі на 7-20% [6]. Однак, регулятори росту не є універсальним засобом, що зумовлює появу у рослин нових, не властивих їм якостей. Дія цих речовин суворо обмежена і вони лише допомагають рослині краще розкрити успадкований нею потенціал.

Антропогенні зміни ґрунту, води і атмосфери за рахунок використання різних хімічних добавок для підвищення продуктивності рослин дало поштовх до пошуку альтернативних шляхів. Безпечні методи підвищення урожайності передбачають зменшення використання хімічних речовин або їх заміну фізичними методами: магнітним полем, гамма-випромінюванням, лазерним або УФ-випромінюванням [7, 8]. Проте,

ряд авторів вважають, якщо на рослини буде впливати випромінювання будь-якого виду (мікрохвильове, інфрачервоне, ультрафіолетове або рентгенівське), то це призведе до денатурації білка і мутації в ДНК рослин, і, як наслідок – до пригнічення росту [9]. За отриманими даними [9], тільки контрольна група, яка не зазнавала опромінення, проросла швидше. Навіть якщо насіння проростає після опромінення, воно має більш високу ймовірність загибелі. Гамма-опромінення насіння зменшує відсоток його схожості і загальну кількість біомаси рослини. Негативний вплив на рослини високих доз гамма-випромінювання ($\leq 0,5$ кГр) проявляється в такій мірі, що рослини не виживають протягом більше 10 днів.

У роботі [10] насіння пшениці піддавали γ -опроміненню від джерела ^{60}Co у дозі 200 Гр. Результат досліджень показав, що опромінення насіння високими дозами активує перекисне окислення ліпідів, знижує схожість насіння і ріст проростків, отриманих з опроміненого насіння. Однак попередня обробка насіння пшениці металогуміновими комплексами Na, K і Fe знижує дію радіації на схожість насіння і на ріст рослин, пригнічує активацію перекисного окислення ліпідів і захищає рослини від руйнівної дії іонізуючого випромінювання.

Насіння моркви, яке було оброблено ультразвуком протягом 5 хвилин, показало більш високу схожість (89,3%), енергію проростання (79,6%) і збільшену зелену масу (82,6 г) у порівнянні з необробленим [11].

Останні два десятиліття було проведено багато досліджень біологічних ефектів і механізмів дії УФ-В і УФ-А випромінювань [1, 2] і значно меншою мірою досліджено вплив УФ-С випромінювання [3, 4]. Хоча дезінфікуючий потенціал ультрафіолетового світла щодо різного виду мікробів має тенденцію затіняти його інші біологічні ефекти, в даний час з'являється все більше доказів того, що ультрафіолетове світло також може позитивно впливати на рослини на відміну від тих ефектів, які призводять до пошкодження або загибелі клітин.

Для ряду рослинних культур встановлено, що відсоток схожості насіння і показники зростання проростків обернено пов'язані з дозою опромінення [12]. Для оцінки ефективності та потужності дози опромінення використовують біохімічні параметри, такі як вміст білка, протеази, пероксидази, рівень перекисного окислення ліпідів. Так, встановлено кореляцію між висотою проростків насіння бобів і активністю антиоксидантного ферменту після

УФ-опромінення (300 і 380 нм) насіння. Залежно від дози УФ-випромінювання зазначеного діапазону висота проростків бобів була коротшою і, паралельно з цим, активність пероксидази була вищою, ніж у неопромінених. Аналогічним чином підвищений рівень активності глутатіонпероксидази після низьких доз УФ-опромінення виявлено у насінні кукурудзи. Для насіння мускатного горіха встановлено дозозалежне зниження вмісту триацилгліцерину і одночасне збільшення вільних жирних кислот після УФ-опромінення [12]. Тривале опромінення насіння пшениці УФ-променями (протягом 1-6 годин) призводило до підвищення активності перекисного окислення ліпідів, яке є індикаторною реакцією пошкодження клітинних мембран [13].

У роботі [2] досліджено ефективність впливу УФ-В променів на проростання насіння 20 видів рослинних культур. Встановлено види культур, у яких дія випромінювання не вплинула на швидкість проростання насіння (гречки, капусти, петрушки, зелені гірчиці і ріпи, моркви). У той же час УФ-В промені пригнічували проростання насіння селери і баклажанів і зовсім не виявлено видів культур, у яких проростання насіння було прискорене променями УФ-В.

Позитивні ефекти УФ-В випромінювання поширюються на такі важливі напрямки, як стимуляція вторинного метаболізму, і так званих природних засобів захисту рослин, дезінфекція, виробництво фітореагентів і т. ін. [14]. Однак УФ-В випромінювання, як правило, ефективно тільки при дії протягом досить тривалого періоду часу, зазвичай декількох годин або днів. Часто буває важко розглянути питання щодо використання УФ-В випромінювання у практичних умовах, наприклад у селекції. Інтенсивне проростання насіння є основною вимогою для ефективної селекції різних генотипів.

УФ промені з довжиною хвилі 280 ... 315 нм (зона В) та 315 ... 380 нм (зона А) зумовлюють активацію фенольного метаболізму в клітинах рослин. Запас енергії вільних радикалів, що виникають під впливом ультрафіолетових променів, є занадто малим для того, щоб призвести до розриву хромосом. У компенсаторних механізмах пригнічення утворення вільних радикалів при УФ-опроміненні насіння беруть участь антиоксиданти і пероксидаза [15]. Стимулююча дія УФ-випромінювання на схожість проявляється тільки у насіння зниженого класу якості і залежить від дози опромінення. Опромінення насіння високими дозами ультрафіолетових променів

порушує синтез білка [16], гормональний баланс, листовий газообмін [17], обмін води і ферментативну активність [18]. Морфологічні, структурні і функціональні зміни залежать від тривалості впливу УФ-випромінювання.

Таким чином, для ефективного використання передпосівної УФ-обробки насіння необхідно визначити види рослин, які чутливі до дії УФ-В або УФ-А променів. З іншого боку, можна змінити напрямок досліджень шляхом заміни УФ-В або УФ-А діапазонів на УФ-С, що було виконано в даній роботі.

Стан відомостей про вплив УФ-С випромінювання (250-280) нм, включаючи його інгібуючу, пошкоджуючу і навіть летальну дію представляє інтерес для багатьох областей його використання [19, 20], у тому числі для агрономічних досліджень [4, 21, 22].

Багаточисленні дослідження демонструють позитивний ефект впливу УФ-С світла на фізіологічні та біохімічні процеси [4, 22]. Так, опромінення насіння салату УФ-С світла дозою 0,84 кДж/м² сприяло збільшенню коренів і збереженню сухої ваги у сольових умовах, що свідчить про те, що УФ-С обробка насіння покращує стійкість проростків до сольового стресу і може бути корисною у забезпеченні більш рівномірного зростання в умовах засолення. Крім того, рослини, вирощені з УФ-С опроміненого насіння, показали збільшення вмісту натрію і калію у коренях в умовах засолення (калію: в необробленому насінні 0,08 ммоль/г, в обробленому – 0,37 ммоль/г) [23].

Виконаний нами аналіз літературних джерел з дослідження використання УФ-випромінювання у передпосівній обробці насіння різних рослинних культур показав, що фундаментальні і прикладні дослідження в даному напрямі все ще необхідні для визначення оптимальної дози, часу експозиції, умов опромінення залежно від генотипу рослинної культури.

Метою роботи є дослідження впливу УФ-С опромінення на ростові показники (схожість і енергію проростання) насіння моркви різних сортів у лабораторних умовах і їх розвиток у польових умовах.

Виклад основного матеріалу. Насіння моркви відрізняється зниженою життєздатністю у порівнянні з насінням інших рослин. Енергія його проростання визначається на 5-й день, а схожість – на 10-й день [24]. Для насіння інших культур цей показник не перевищує 3-х і 7-ми днів відповідно. Для проведення досліджень було відібрано по 200 насінин моркви різних сортів: Перфекція (1), Шантане Роял (2), Долянка (3),

Яскрава (4), Нантська (5) для контрольного зразка і по 200 насінин для УФ-С опромінення різними дозами. Насіння розкладали на кількох шарах зволоженого фільтрувального паперу в чашках Петрі і витримували в термостаті при температурі 7±2°C протягом 1 доби.

Далі охолоджені зразки (крім контрольних) опромінювали УФ-С дозами 120 Дж/м², 200 Дж/м², 500 Дж/м² і 1000 Дж/м². Як джерело опромінення використовували УФ-лампу типу ZW20D15W потужністю 20Вт [25], характеристики якої представлено у табл. 1. Відстань від лампи до зразків насіння становила 0,25 м. Часом опромінення і відстанню до УФ-джерела можна створити необхідну дозу опромінення. Вимірювання дози УФ-С випромінювання здійснювали за допомогою радіометра «Тензор-31» з використанням методики [26]. Опромінені і контрольні зразки насіння пророщували в чашках Петрі при температурі повітря 24±2°C.

Таблиця 1

**Характеристика лампи з кварцового скла
Jiangyin Feiyang Instrument Co., Ltd.**

Тип лампи	ZW20D15W(Y)-436
Потужність P, Вт	20
Струм I, мА	420
Напруга на лампі U, В	40-55
УФ-опромінення на відстань 1 м, Вт/см²	62-69

Схему установки для передпосівного опромінення насіння моркви представлено на рис.1.

Найбільш важливі показники якості насіння – це енергія проростання і схожість [24]. Численними дослідженнями встановлено, що насіння з високою енергією проростання дає дружні і рівномірні сходи. Швидко проростання насіння свідчить про те, що проростки будуть міцними і стійкими до несприятливих умов навколишнього середовища у період сівби та отримання сходів. Від лабораторної схожості, поряд з іншими факторами, значною мірою залежить польова схожість насіння. Польова схожість насіння з низькою енергією проростання особливо інтенсивно падає: поява сходів на полі розтягується, а це підвищує загрозу пошкодження проростків грибковими хворобами і шкідниками, що призводить до загибелі проростків.

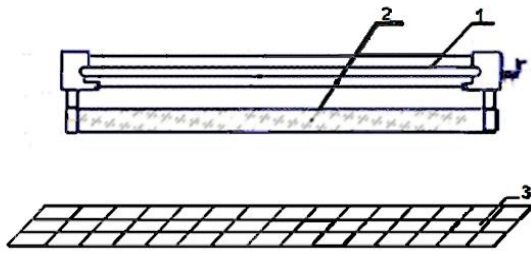


Рис.1. Конструкція установки для УФ-опромінення насіння моркви: 1 - корпус опромінювача; 2 - УФ-лампа, 3 - поверхня з алюмінію

Дані показники були використані нами для оцінки впливу УФ-С випромінювання на ростові процеси насіння моркви. Енергію проростання і схожість насіння моркви визначали в лабораторних умовах за методиками згідно з [24]. Перший підрахунок проростків насіння (енергія проростання) проводили через 5 діб, а відсоток схожості через 10 діб. Порівнювали ці показники для насіння, опроміненого різними дозами УФ-С випромінювання, з контрольними зразками без опромінення. Залежність схожості насіння моркви дослідних сортів від дози опромінення представлена на рис. 2.

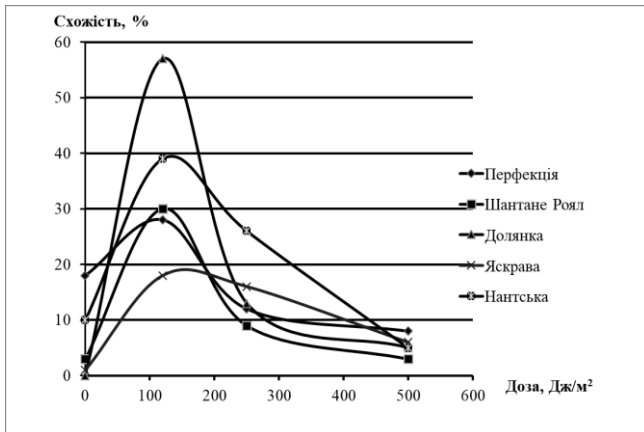


Рис. 2. Залежність схожості насіння моркви сортів Перфекція, Шантане Роял, Долянка, Яскрава, Нантська від дози УФ-С опромінення

Результати експерименту (рис. 2) показують, що опромінення насіння моркви всіх дослідних сортів зумовлює активну стимуляцію ростових процесів при дозі УФ-опромінення 120 Дж/м², для сорту Яскрава можна виділити діапазон 120-200 Дж/м². Доза опромінення 120-150 Дж/м² може бути визначена як найбільш оптимальна, при якій відсоток схожості насіння моркви має максимальне значення для всіх досліджуваних сортів. Найбільший приріст схожості (різниця між опроміненим і контрольним зразком) 57% відзначається для сорту Долянка, однаковий приріст (27-29%) показали сорти Шантане Роял і Нантська. Найменший приріст схожості (10%)

виявився у насіння сорту Перфекція. При дозах опромінення більше 200-250 Дж/м² спостерігали зниження досліджуваних показників, а при дозі 500 Дж/м² схожість сорту Долянка була відсутня.

На рис.2 не вказано дозу опромінення 1000 Дж/м², оскільки при великих значеннях УФ-опромінення спостерігається зменшення схожості в кілька разів, порівняно з дозами 100-200 Дж/м².

Результати дослідження енергії проростання залежно від дози опромінення представлено у табл. 1.

Таблиця 1

Вплив УФ-С опромінення (Дж/м²) на енергію проростання насіння моркви (%)

№ зразка	Енергія проростання, %				
	Контроль	120 Дж/м ²	250 Дж/м ²	500 Дж/м ²	1000 Дж/м ²
1	4	21	6	11	2
2	0	28	5	2	9
3	0	38	15	0	6
4	0	17	17	4	5
5	4	33	27	4	32

Як видно з наведених у табл.1 даних, опромінення насіння дозою УФ-С 120 Дж/м² призводить до суттєвого збільшення величин енергії проростання всіх сортів моркви відносно контрольних зразків. Однак, подальше збільшення дози опромінення в два рази (250 Дж/м²) и до 1000 Дж/м² призводить до істотного зниження даного показника, особливо у насіння сортів Перфекція та Шантане Роял, зразки 1 і 2 відповідно. Дозу УФ-С опромінення 500 Дж/м² можна визначити як критичну для ростових процесів всіх сортів насіння моркви, оскільки величини схожості і енергії проростання є мінімальними. Найбільш чутливим до опромінення виявився сорт Нантська, який демонструє активне зростання величини енергії проростання у порівнянні з контролем у широкому діапазоні доз УФ-С опромінення (120, 250, 1000 Дж/м²) на 29, 23 і 28%, відповідно.

Для підтвердження результатів, отриманих в лабораторних умовах, були проведені польові дослідження – посів опроміненого насіння на земельній ділянці розміром 10 м² (5м² для контрольних зразків (неопромінених) і 5м² для опромінених зразків).

Встановлено, що зразки насіння, опромінені УФ-С дозою 120 Дж/м², зійшли у порівнянні з контрольними раніше на 9 діб, при цьому кількість пророслого насіння була на 43% більше у порівнянні з контрольними зразками. Крім того, у процесі росту відзначали більш здоровий розвиток рослин опроміненого насіння, що у

подальшому вплинуло на кінцевий результат. Так, кількість моркви з опроміненого насіння в масовому еквіваленті перевищила у 1,9 раза урожай контрольного зразка.

Таким чином, нашими дослідженнями встановлено загальну закономірність зміни величин схожості і енергії проростання насіння різних сортів моркви та їх ростовими процесами. Очевидно, на величину інтенсивності схожості і енергії проростання насіння моркви більшою мірою впливає доза УФ-С опромінення, а також біологічні та морфологічні особливості рослинної культури.

Висновки. Проведені лабораторні дослідження дозволили встановити оптимальну дозу УФ-С опромінення – 120-150 Дж/м², яка позитивно впливає на насіння моркви досліджуваних сортів, оскільки схожість насіння у середньому підвищується на 22%, а урожайність у польових умовах збільшується в 1,9 раза.

На підставі проведених досліджень можна зробити висновок, що використання УФ-випромінювання в діапазоні довжин хвиль 200-280 нм (УФ-С) для передпосівної обробки насіння моркви має хорошу перспективу в якості стимулятора ростових процесів і може бути рекомендовано для ряду культур, для яких інші способи підготовки насіння не дали задовільних результатів.

Запропонований спосіб є екологічно більш безпечним у порівнянні з традиційною хімічною стимуляцією насіння, тому що не забруднює ґрунт, сприяє підвищенню стійкості рослин до впливу різних стресових факторів. Крім того, якщо УФ-промені прискорюють проростання насіння, очікується, що вони будуть сприяти їх використанню для селекції і вирощування рослин. Навпаки, якщо УФ-промені пригнічують проростання насіння, це може бути використано для боротьби з бур'янами.

Список використаних джерел:

1. Wenke L., Qichang Y. Effects of day-night supplemental UV-A on growth, photosynthetic pigments and antioxidant system of pea seedlings in glasshouse. *African Journal of Biotechnology*. 2012. V. 11(82). P. 14786–14791.
2. Sugimoto K. Seed germination under UV-B irradiation *Bull. Minamikyushu Univ.* 2013. 43A. P. 1–9.
3. Urban L. Understanding the physiological effects of UV-C light and exploiting its agronomic potential before and after harvest. *Plant Physiology and Biochemistry*. 2016. 105. P.1–11.
4. Семенов А. О., Сахно Т. В., Кожушко Г. М. Аналіз ролі УФ-випромінювання на розвиток і продуктивність різних культур. *Світлотехніка та електроенергетика*. 2017. № 2. С. 3–16.
5. Сергоманов С.В. Гумат натрія на овочних культурах. *Вестник КрасГАУ*. 2007. № 2. С. 107–118.
6. Кондратенко Е.П. и др. Оценка реакции моркови столовой на предпосевную обработку семян гуминовыми препаратами. *Достижения науки и техники АПК*. 2016. Т. 31. № 1. С. 22–25.
7. Govindaraj M., Masilamani P., Alex Albert V., M. Bhaskaran Effect of physical seed treatment on yield and quality of crops: A review. *Agricultural Reviews*. 2017. 38 (1). P. 1–14.
8. Surjadinata B.B., Jacobo-Velázquez D.A., Cisneros-Zevallos L. UVA, UVB and UVC Light Enhances the Biosynthesis of Phenolic Antioxidants in Fresh-Cut Carrot through a Synergistic Effect with Wounding. *Molecules*. 2017. 22. P. 668–681.
9. Gupta S. The Effects of Radiation on Plants and the Ecosystem. *Research and Reviews: Journal of Botanical Sciences*. 2018. V. 7. N 2. P.44–48.
10. Муслимова З.Г., Азизов И.В. Влияние гуматов Na, K, Fe на активность антиоксидантной системы γ-облученных проростков пшеницы. *Известия Калининградского государственного технического университета*. 2015. № 36. С. 126–132.
11. Aladjadjian A., Kakanakova A. Physical methods in agro-food chain. *Journal of Central European Agriculture*. 2009. 9. P.789–793.
12. Peykarestan B., Seify M.R. UV Irradiation Effects on Seed Germination and Growth, Protein Content, Peroxidase and Protease Activity in Red Bean. *International Journal of Science and Engineering Investigations*. 2012. V.1. N. 3. P.107–113.
13. Rogozhin V.V., Kuriliuk T.T., Filippova N.P. Change in the reaction of the antioxidant system of wheat sprouts after UV-irradiation of seeds. *Biofizika*. 2000. 45. P.730–736.
14. Ballaré C. L. Et al/ Effects of solar ultraviolet radiation on terrestrial ecosystems. Patterns, mechanisms, and interactions with climate change. *Photochem. Photobiol. Sci.* 2011. 10. P.226–241.
15. Рогожин Ю.В., Рогожин В.В. Технология предпосевого УФ-облучения зерен пшеницы. *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. 2013. № 6 (104). С.9–14.
16. Xiuzher L. Effect of irradiation on protein content of wheat crop *J. Nucl. Agricul. Sci. China*. 1994. 15. P.53–55.
17. Stoeva N., Bineva Z. Physiological response of beans (*Phaseolus vulgaris* L.) to UV-radiation contamination I. Growth, photosynthesis rate and contents of plastid pigments. *J. Env. Prot. Eco*. 2001. 2. P. 299–303.
18. Stoeva N., Zlatev Z., Bineva Z. Physiological response of beans (*Phaseolus vulgaris* L.) to UV-radiation contamination II. Water-exchange, respiration and peroxidase activity. *J. Env. Prot. Eco*. 2001. 2. P.304–308.
19. Semenov A. A., Kozhushko G. M. Bactericidal irradiators for ultraviolet disinfection of indoor air. *European Applied Sciences*. 2013. V. 13. N 1. P.226–228.

20. Semenov A. A., Kozhushko G. M., Sakhno T. V. Device for germicidal disinfection of drinking water by using ultraviolet radiation. *Вестник Карагандинского университета. Серия «Физика»*. 2016. № 1 (81). С. 77–80.
21. Семенов А. О., Кожушко Г. М., Сахно Т. В. Вплив передпосадкового УФ-опромінення на розвиток і продуктивність картоплі. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 1 (88). С. 18–23.
22. Semenov A., Kozhushko G., Sakhno T. Influence of pre-sowing UV-radiation on the energy of germination capacity and germination ability of rapeseed. *Technology audit and production reserves*. 2018. № 5/1(43). P.61–65.
23. Ouhibi C., Et all. Salt stress mitigation by seed priming with UV-C in lettuce plants: Growth, antioxidant activity and phenolic compounds. *Plant Physiology and Biochemistry*. 2014. V.83. P. 126–133.
24. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості: ДСТУ-4138-2002. [Чинний від 01-01-2004] – К.: Держспоживстандарт України, 2003. 173 с. (Державний стандарт України).
25. Семенов А.О., Кожушко Г. М., Баля Л. В. Безозонні бактерицидні лампи для установок фотохімічної і фотобіологічної дії. *Технологический аудит и резервы производства*. 2015. № 4/1 (24). С. 4–7.
26. Джерела ультрафіолетового випромінювання: методика виконання вимірювань параметрів ультрафіолетового випромінювання. МВУ 11-038-2007 / ННЦ «Інститут метрології». Харків, 2007. 33 с.

А. А. Семенов, И. В. Короткова, Т. В. Сахно, Н. Н. Маренич. Использование агрономического потенциала УФ-С излучения для повышения предпосевных качеств семян моркови

В работе исследовано использование ультрафиолетового излучения (200-280 нм) в предпосевной обработке семян моркови различных сортов. Установлено, что УФ-С облучение семян моркови дозами от 120 до 150 Дж/м² положительно влияет на их всхожесть, которая увеличивается на 22%. При увеличении доз УФ-излучения более 200-250 Дж/м² наблюдается снижение показателей роста в несколько раз. Лабораторные исследования подтверждены результатами, полученными в полевых условиях, при которых всхожесть семян, облученных дозой 120 Дж/м, была выше на 43% по сравнению с контрольными образцами.

Ключевые слова: *УФ-С облучение, энергия прорастания, всхожесть, обработка семян.*

A. Semenov, I. Korotkova, T. Sakhno, N. Marenich. The exploiting of agronomic potential of UV-C irradiation for increasing the pre-sowing qualities of the carrot seeds

The present study investigates the effect of UV-C irradiation in the pre-sowing treatment of different carrot seeds varieties. It was established the UV-C radiation at doses of 120-150 J/m² has a positive effect on carrot seeds, since the germination increases by more than 27%. The decreasing in growth parameters of several times is observed at doses of UV radiation above 200-250 J/m². Laboratory studies were confirmed by the results obtained in the field, in which the seeds germination irradiated with a dose of 120 J/m², was higher by 43% when compared to control samples.

Keywords: *UV- radiation, germination energy, seeds germination, seed treatment.*

ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД АЗОТНОГО ЖИВЛЕННЯ ТА РІСТРЕГУЛЮЮЧИХ ПРЕПАРАТІВ ЗА УМОВ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Є. О. Домарацький, докторант, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
В. В. Базалій, доктор сільськогосподарських наук, професор
О. О. Домарацький, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

У статті наведено результати п'ятирічних польових досліджень, проведених в умовах Еланецького району Миколаївської області на чорноземах звичайних малогумусних з визначення продуктивності ріпаку озимого. Дослідженнями встановлено, що урожайність ріпаку озимого досягає максимальних значень за внесення ранньовесняного азотного підживлення дозою N₉₀ у поєднанні з дворазовим внесенням позакореневих підживлень рослин рістрегулюючим препаратом Хелафіт Комбі®, прибавка врожайності у сорту склала – 0,79 т/га, а у гібрида – 1,11 т/га.

Ключові слова: клімат, ріпак озимий, урожайність, позакореневі підживлення, рістрегулюючі препарати.

Постановка проблеми. Зміна кліматичних умов не є проблемою суто екологічною. Такі зміни впливають на всі аспекти життя людства і сільське господарство не є виключенням. Українські аграрії, занепокоєні змінами умов вирощування сільськогосподарських культур, що відбуваються впродовж останніх десятиліть. Дедалі на планеті стає гарячіше і це є вже очевидним фактом для аграріїв всього Світу, чий посіви періодично потерпають від аномально високих температур і тривалих посух останніх років.

Погодно-кліматичні трансформації сьогодення, посилення ерозійних процесів ґрунтів та зниження темпів приросту врожайності несуть загрозу для вирощування польових сільськогосподарських культур і глобальної продовольчої безпеки у недалекому майбутньому. Відповідно до прогнозу фахівців ФАО ООН за незмінного перебігу подій найближчим часом до 2030 року потерпати від голоду будуть майже 650 мільйонів чоловік. Господарська діяльність людини, зокрема промислове та сільськогосподарське виробництво, чинить істотний вплив, який призводить до змін кліматичних умов [1,2].

Глобальні кліматичні зміни як в усьому світі, так і в регіонах України обумовлюють пошук і впровадження у сільськогосподарське виробництво адаптивних сортів і гібридів польових культур з одночасним удосконаленням технологій їх вирощування за умов включення до технологічних схем обов'язкового використання

рістрегулюючих препаратів. Такі речовини у жорстких погодно-кліматичних умовах можуть слугувати певним інструментарієм, що пом'якшує дію стресів від посух, прояву високих температур, дефіциту вологи тощо [3,4].

Закладення потенціалу урожайності агроценозу ріпаку озимого та його реалізація значною мірою залежать від оптимальних показників зволоження та родючості ґрунту, а також збалансованості живлення до необхідного рівня. Сучасні кліматичні умови зони Степу з вкрай жорстким гідротермічним коефіцієнтом потребують певного удосконалення елементів технологічних схем вирощування культури ріпаку озимого. За край високого рівня дефіциту ґрунтової та повітряної вологи у період сівби та початкових етапів росту і розвитку рослин постає необхідність в оптимізації процесів живлення і зведення стресових станів посіву до мінімальних показників.

Одним з перспективних напрямків вирішення цієї проблеми є застосування недорогих, але вкрай дієвих елементів технології вирощування ріпаку озимого, включення до обов'язкових заходів позакореневих обробіток рослин рістрегулюючими речовинами комбінованої дії. Застосування таких препаратів дозволить певною мірою звести до мінімуму вплив стресових станів на рослини і тим самим покращити засвоєння макро- та мікроелементів з ґрунту, оптимізуючи умови життя агроценозу в цілому.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Зміни екологічної ситуації як України, так і

всього світу, що пов'язані з проявом глобального потепління, яке почалося у 70-ті роки минулого століття та найбільше проявляється у холодний період року, можуть мати серйозні наслідки для сільськогосподарського виробництва [5]. На думку експертів [6-8], маємо часте подальше підвищення температури повітря, яке буде супроводжуватися змінами посушливих періодів з періодами нормального і надлишкового зволоження.

На території України втрати врожаю від несприятливих погодних умов в окремі роки можуть сягати 45 – 50%, а за збігу декількох несприятливих факторів – 70% і більше [9]. Існує думка [5], що у період вегетації польових культур агрометеоумови найближчим часом погіршаться за рахунок збільшення посух, які будуть характеризуватися підвищеним, порівняно з теперішнім, температурним режимом. У разі незмінних умов зволоження це може призвести до зниження урожайності за рахунок скорочення вегетаційного періоду.

Мінливі фактори довкілля впливають на ознаки продуктивності агрофітоценозів у часі і просторі, тому першочерговим завданням є розв'язання питання завчасної підготовки аграрного комплексу до цих змін клімату [10-13]. Потепління може внести як елементи нестабільності у ведення сільського господарства [14], так і істотно розширити можливості зернового господарства за умови адаптації аграрного сектора до таких змін [15].

Вчені фіксують підвищення в атмосфері тепличних газів, у тому числі вуглекислого на 15 – 20%. Парниковий ефект зумовлює підвищення температурного фону, який, за даними різних інформаційних джерел, у минулому столітті становив 0,5–0,7°C [5]. Підвищення вмісту вуглекислого газу може змінювати процеси фотосинтезу рослин, а у поєднанні з іншими факторами – характер продукційного процесу [14].

Стресовий стан рослин – це прояв негативної дії окремих чинників навколишнього середовища. Тривалість стресів, залежно від фактора, який виключає стресову реакцію на рослини, може коливатися від хвилин, годин і навіть до місяців. Чинники довкілля умовно можна поділити на 2 групи: біотичні та абіотичні [16].

Спектр негативних чинників є дуже широким, причому стресовий стан може викликатися не самим лише фактором, а ступенем його прояву. За умов посушливого Степу України одним з найвпливовіших факторів стресу є дефіцит вологи. Робіт, які присвячені аналізу впливу

водного режиму на процеси росту і розвитку рослин ріпаку озимого, формування генеративної та вегетативної частини урожаю, є чимало, проте основна кількість їх не спрямована саме на дослідження впливу стресових ситуацій.

Загалом, рослини ріпаку озимого потребують постійного позитивного гідротермічного режиму і є доволі вибагливими до умов зволоження. Ряд вчених [4,17] вважають, що досягти оптимуму зволоження у зоні Степу неможливо, це є тимчасова ситуація, тривалість якої коливається впродовж невеликого часового періоду. Решта вегетаційного періоду – це стресові стани, які впливають з різною інтенсивністю на агрофітоценози.

Ріпак озимий є культурою, що утворює високий урожай біомаси, а відтак, виносить з ґрунту велику кількість поживних речовин. У порівнянні з пшеницею озимою ріпак виносить більше азоту на 62%; фосфору – на 66% та калію – на 100%. Агроценоз ріпаку озимого слабо витримує низький агрофон і різко знижує урожайність при дефіциті основних елементів живлення. При формуванні однієї тонни урожаю насіння рослини ріпаку озимого засвоюють з ґрунту до 80 кг азоту, 18–40 кг – фосфору, від 25 і до 100 кг – калію, 30–150 кг – кальцію та 35 – 40 кг – сірки. Орієнтовно, до 25% макро- та мікроелементів (залежно від рівня врожайності) ріпак здатний засвоїти з ґрунтових запасів, решта необхідних елементів забезпечуються за рахунок додаткового внесення мінеральних добрив [18].

Хоча й мінеральні добрива далеко не в повному обсязі засвоюються рослинами. Тож постає питання: яким чином підвищити відсоток засвоєння елементів живлення як з ґрунту, так і з мінеральних добрив, тим самим збалансувати живлення рослин, покращуючи умови їх життя і певною мірою зекономити виробничі витрати на придбання високовартісних добрив?

З ростом урожайності, яка спостерігається впродовж останніх років, сумарний винос поживних речовин збільшується, що не повинно залишатися без уваги. Особливо важливим є створення умов, які сприяють підвищенню коефіцієнта корисної дії елементів живлення. І тут на перший план виходить запровадження до технології вирощування ріпаку озимого позакореневі підживлення вегетуючих рослин багатofункціональними рiстрегулюючими препаратами, які в комбiнацiї з мiнеральними добривами здатні утворювати синергетичний ефект [26].

Застосування добрив, мікроелементів і стимуляторів росту є найбільш поширеним та ефективним способом підвищення врожайності і

поліпшення якості продукції сільськогосподарських культур. Але рівень віддачі від застосування таких агротехнічних заходів значною мірою обумовлений впровадженням у виробництво методів їх раціонального використання.

У технологічному ланцюгу вирощування ріпаку озимого азотні підживлення і внесення рістрегулюючих препаратів – це елементи весняного догляду за рослинами, і тому їх вплив простежується після весняно-літньої вегетації. Але для розуміння реакції генотипів важливим є стан рослин, який був восени, це і є своєрідним стартовим майданчиком подальших змін. Для зменшення впливу погодних умов, досягнення розрахункових параметрів рослин на період закінчення їх осінньої вегетації сучасні технології вирощування ріпаку озимого передбачають можливість застосування регуляторів росту, фунгіцидів з характеристиками регуляторів росту, комплексних мікродобрив.

Саме тому вважається необхідним проаналізувати фактичний стан рослин ріпаку озимого восени.

Важливим аспектом гарної перезимівлі посіву ріпаку озимого є накопичення у процесі загартування речовин-кріопротекторів, що виконують захисну функцію: сахарози, моносахаридів, розчинних білків тощо. Значну роль при цьому відіграють саме цукри, що є поживним і енергетичним запасом на зиму. Для формування оптимальної архітекtonіки рослин восени перед припиненням осінньої вегетації, що передбачає утворення розетки з 8–10 листками, розміром кореневища до 10 см та діаметром кореневої шийки 8–10 мм, ріпак озимий споживає: до 30% азоту, 10% фосфору, 20% калію (у перші 4–6 тижнів після сходів), 25% сірки, 15% магнію, 25% бору від загальної потреби, при цьому, накопичуючи достатню для перезимівлі кількість цукрів та інших пластичних речовин [19–21].

За даними М. І. Абрамика [22, 23], зазначені вище елементи по-різному засвоює коренева система впродовж вегетаційного періоду. Відтак, рослини ріпаку озимого на початкових етапах органогенезу засвоює 20% азоту, 10 – фосфору, 20 – калію та 10% – сірки, у весняний і літній періоди – відповідно 67; 70; 80 і 65 % та N – 13, P – 20, S – 25.

Зазвичай рослини ріпаку вегетують 50–60 днів – від появи сходів і до припинення осінньої вегетації. Якщо сівбу провели 5 вересня, та за сприятливих умов сходи отримуємо вже 15–17 вересня. То ж до часу переходу середньодобових температур повітря нижче +5°C (приблизно 10

листопада) рослини вегетують 53–55 днів. Проте, досить часто через відсутність опадів в оптимальні строки сівбу ріпаку переносять на більш пізні – кінець вересня. За таких умов сходи з'являються лише 5 – 10 жовтня, або за 30 днів до припинення осінньої вегетації рослин. Безумовно, такий вплив погодних умов не свідчить на користь майбутнього урожаю, проте і робити остаточні висновки стосовно його рівня не варто. За таких умов вступає в дію закон взаємодії факторів, а саме: недорозвиненість рослин з осені може компенсуватися дуже сприятливими умовами зимівлі та весняного етапу вегетації. І навпаки, несприятлива перезимівля, рання і суха погода весною за відсутності опадів у квітні можуть призвести до критичних наслідків. Таким чином, при порушенні оптимальних строків сівби істотно підвищується рівень ризиків, що призводять до зниження врожайності ріпаку озимого, або втрати врожаю взагалі [28]. Автори зазначають, що у озимого ріпаку є доволі довгий період можливого строку сівби зі зміною ризику від 10 до 80%.

Метою досліджень є оцінка інтенсивності впливу стресових факторів, що доволі часто проявляються за сучасних умов кліматичних трансформацій, а також пом'якшення їх негативної дії за рахунок азотних підживлень і рістрегулюючих речовин та визначення впливу таких речовин поліфункціональної дії на продуктивність ріпаку озимого.

Матеріал і методика досліджень. Польові дослідження проводили впродовж 2012–2016 рр. в умовах Єланецького району Миколаївської області на ґрунтах чорноземах звичайних малогумусних.

Польовий дослід закладено за трифакторною схемою, де: фактор А – ранньовесняні підживлення азотними добривами дозою N₆₀, N₉₀ і без проведення підживлень; фактор В – позакоренева обробка рослин препаратом Вуксал® та Хелафіт Комбі® двічі у період вегетації ріпаку озимого та контрольний варіант – обприскування рослин чистою водою. Позакореневі обробки рослин ріпаку озимого препаратами проводили польовим обприскувачем ОП-2000: перший – наприкінці другої декади після початку відновлення весняної вегетації; другий – у фазу початку бутонізації – цвітіння. Норми витрат препарату Вуксал® 4,5 кг/га, а Хелафіту Комбі® – 1 л/га; вилив робочої рідини складає 250 л/га. Фактором С виступали морфобіотики ріпаку озимого: сорт

Чорний велетень, оригіноматором якого є Вінницька державна сільськогосподарська дослідна станція НААН та гібрид Кронос – оригіноматором гібриду є насіннева компанія «NPZ Lembke», Німеччина. Дослідні ділянки розташовували у трьох повтореннях послідовно. Загальна посівна площа дослідної ділянки становила 2520 м², а облікова – 600 м².

Сівбу проводили у період з 1-го по 10-те вересня (залежно від умов зволоження ґрунту років досліджень) сівалкою СЗ-5,4 «Астра» з нормою висіву 1,0 млн схожих насінин на 1 га. Попередник – чорний пар. Облік врожайності ріпаку озимого проводили комбайном Claas Dominator 96, який обладнаний пристроєм для збирання ріпаку – «ріпаковим столом».

Площу листкової поверхні, фотосинтетичний потенціал (ФП), чисту продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) визначали за методикою Ничипоровича А.А. [24].

Моделювання формування урожайності проводилося із застосуванням ліцензійного програмного інструмента «Statistica 8.0», а обробку даних експериментальних досліджень здійснювали методом багатфакторного дисперсійного аналізу за Доспеховим Б.А. [25].

Результати досліджень та їх обговорення.

Основним реагентом на будь-які фактори життя рослин є листовий апарат, який має широкий спектр коливань. Розмір площі листя має бути на оптимальному рівні, як недорозвинена листова поверхня, так і гіпертрофована є явищем негативним. У випадку недорозвиненості листового апарату низький індекс листової поверхні адекватно має невисокий рівень фотосинтетичної продуктивності, а за гіпертрофованого розвитку спостерігається дисбаланс між вегетативною масою рослин і генеративними органами.

Ріст рослин, формування вегетативної маси та генеративних органів здійснюється за рахунок фотосинтетичної діяльності листового апарату. Фотосинтетична діяльність є основною складовою процесу формування у рослин вегетативних та генеративних органів, що у кінцевому результаті забезпечує певний рівень продуктивності сільськогосподарських культур.

Фотосинтез – це процес формування органічної речовини за участі енергії сонця та біохімічних реакцій у рослинних організмах. Хімічні реакції протікають лише за умов наявності зеленого пігменту – хлорофілу. Також відомим є і безхлорофільний фотосинтез, проте такий процес є особливістю деяких нижчих організмів – це не характерно для вищих зелених рослин. Зелений пігмент має порфіринову будову, яка за своєю структурою є наближеною до гем у крові тварин. Різниця лише у тому, що гем має залізний (Fe), а хлорофіл – магнієвий (Mg) комплекс.

Близько 75% біомаси рослин утворюється з продуктів фотофіксації вуглекислого газу з атмосфери і лише на 25% з поглинутих мінеральних речовин. Для рослин характерним є тісний взаємозв'язок у метаболізмі між ґрунтовим та повітряним живленням, і один процес без іншого не відбувається. У результаті їхньої взаємодії у рослинному організмі відбувається низка послідовних реакцій з утворенням вуглеводів, амінокислот, білків та жирів. Ці речовини безпосередньо й формують урожай сільськогосподарських культур [28].

Відомо, що інтенсивність фотосинтезу визначається площею асиміляційної поверхні листків, яка залежить від умов вирощування. Саме тому розміри листкової поверхні та тривалість активної діяльності листя є основою визначення кількості та інтенсивності накопичення рослинами органічної сухої речовини.

Рівень продуктивності рослин залежить від трьох факторів:

- площа фотосинтетично активної листкової поверхні;
- тривалість періоду роботи листової поверхні;
- продуктивність фотосинтезу.

Перші два фактори зазвичай подають у вигляді одного показника – фотосинтетичного потенціалу (ФП) за А.А. Ничипоровичем [24].

Багаторічні дослідження показали, що площа листя у динамічному вигляді – це показник, який можна описати гіперболічною кривою (рис. 1).

З графіка видно, що крива має одну вершину з максимумом у фазу цвітіння рослин, якщо взяти всю весняно-літню вегетацію, то вона для ріпаку

озимого становить 110 – 115 днів, у тому числі 40 днів до цвітіння і 70 днів після нього. Таким чином, процес утворення листкової поверхні є більш стрімким, ніж усихання, яке настає після закінчення фази цвітіння. Це означає, що ріпак використовує доволі велику площу листового апарату впродовж тривалого часу і таким чином реалізовує високий продуктивний потенціал.

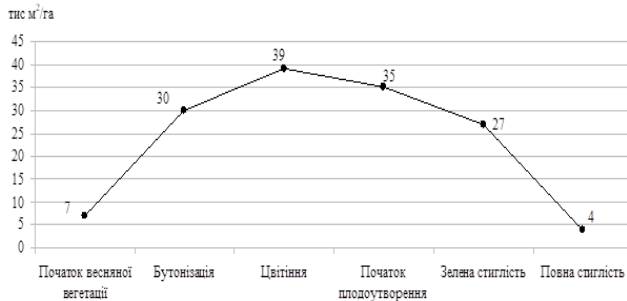


Рис. 1. Динаміка зміни листового індексу ріпаку озимого на контрольному варіанті у сорту Чорний велетень, (середнє за 2012 – 2016 рр.)

Аналіз рівня впливу сонячної інсоляції на процесі формування продуктивності рослин є однією з основних наукових задач рослинництва. Сучасні уявлення процесу фотосинтезу зводяться до того, що квант фотосинтетично активної радіації, який поглинається молекулою хлорофілу, активізує її діяльність. Як результат – вона віддає свій електрон, який, мігруючи, витрачає енергію на формування відновлених форм органічних сполук. Найхарактернішою особливістю фотосинтетично активного випромінювання слід вважати саме здатність до збудження молекул хлорофілу, проте потоки сонячної радіації – це єдиний фактор, який не піддається штучній регуляції і питання повинно стояти тільки про більш ефективне використання сонячного світла та про підвищення коефіцієнта його корисної дії, що йде на фотосинтез. Світлова регуляція різноманітних функцій рослин здійснюється через процеси обміну речовин переважно за посередництва фотосинтезу. Це стосується як випадків, коли через недостатнє забезпечення рослин вологою світло є надлишковим, так і за доброго забезпечення вологою та мінеральним живленням світло не є надлишковим [27].

Головною функцією листового апарату є створення органічної речовини, яка і є метою всієї технології вирощування культури. Як і листова поверхня, надземна біомаса має неоднорідний темп наростання, і він чітко корелює з розміром листової поверхні рослин.

Для кожного агроценозу характерним є своє, унікальне розташування фотосинтетичної поверхні у просторі і відповідне використання фотосинтетично активної радіації рослинами. Зміна структури ценозу дає змогу істотно підвищувати рівень його продуктивності за рахунок варіювання конкурентних взаємовідносин [28].

Рівень продуктивності фотосинтезу істотно залежить від площі листової поверхні рослин, що може варіювати шляхом створення оптимальної оптико-біологічної структури агрофітоценозу. Це, в свою чергу, обумовлює основну вимогу до величини асиміляційної поверхні, яка повинна повністю покривати поверхню ґрунту впродовж вегетаційного періоду рослин. Однак більшість сільськогосподарських культур на початку вегетації і в другій її половині такого покриття не забезпечують. Забезпечення прискореного розвитку асимілюючої поверхні на початку вегетаційного періоду за рахунок використання факторів інтенсифікації, зокрема мінеральних добрив та стимуляторів росту і комбінованої їх дії, є однією з ефективних можливостей більш повного використання фотосинтетично активної радіації.

Ріпак озимий є культурою з високим потенціалом урожаю надземної біомаси. Відповідні розрахунки результатів досліджень з визначення фотосинтетичного потенціалу рослин і чистої продуктивності фотосинтезу агроценозу ріпаку озимого для сорту Чорний велетень і гібриду Кронос за міжфазний період від бутонізації до цвітіння залежно від азотного підживлення та рістрегулюючих препаратів наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Фотосинтетичний потенціал і чиста продуктивність фотосинтезу ріпаку озимого у міжфазний період «бутонізації – цвітіння» залежно від азотного підживлення та ристрегулюючих препаратів (середнє за 2012 – 2016 рр.)

Азотне підживлення (фактор А)	Препарат (фактор В)	Середня площа листя, тис.м ² /га	Тривалість періоду, діб	Фотосинтетичний потенціал, тис.м ² /гах діб	Приріст урожаю сухої біомаси, т/га	ЧПФ, г/м ² за добу
1	2	3	4	5	6	7
сорт Чорний велетень (фактор С)						
Без підживлень	Чиста вода (контроль)	34,5	24	828	3,0	3,62
	Вуксал®	35,0	25	900	3,3	3,67
	Хелафіт Комбі® (1 раз)	35,8	24	859	3,3	3,85
	Хелафіт Комбі® (двічі)	37,0	25	925	3,8	4,11
N ₆₀	Чиста вода (контроль)	36,2	25	905	3,6	3,98
	Вуксал®	37,8	26	983	4,0	4,07
	Хелафіт Комбі® (1 раз)	36,8	26	957	3,8	3,97
	Хелафіт Комбі® (двічі)	39,6	27	1069	4,3	4,02
N ₉₀	Чиста вода (контроль)	38,5	25	963	3,9	4,05
	Вуксал®	40,0	26	1040	4,2	4,04
	Хелафіт Комбі® (1 раз)	40,0	26	1040	4,1	3,94
	Хелафіт Комбі® (двічі)	41,7	27	1126	4,5	4,00
1	2	3	4	5	6	7
гібрид Кронос (фактор С)						
Без підживлень	Чиста вода (контроль)	34,2	20	684	3,1	4,53
	Вуксал®	36,1	20	722	3,6	4,63
	Хелафіт Комбі® (1 раз)	35,4	20	708	3,5	4,94
	Хелафіт Комбі® (двічі)	37,1	21	779	3,8	4,88
N ₆₀	Чиста вода (контроль)	38,0	21	798	3,6	4,51
	Вуксал®	39,9	22	878	3,8	4,33
	Хелафіт Комбі® (1 раз)	39,4	22	867	3,8	4,38
	Хелафіт Комбі® (двічі)	41,8	22	920	4,0	4,35
N ₉₀	Чиста вода (контроль)	40,1	22	882	3,9	4,42
	Вуксал®	42,0	23	966	4,2	4,35
	Хелафіт Комбі® (1 раз)	41,4	23	952	4,1	4,31
	Хелафіт Комбі® (двічі)	43,8	23	1007	4,4	4,37

Як видно з даних табл.1, площа листової поверхні має здатність до варіювання: як від гідротермічних умов року, так і від застосування елементів інтенсивної технології вирощування. Для гібриду Кронос характерною є більш висока і стабільна величина чистої продуктивності фотосинтезу. Зі зростанням фотосинтетичного потенціалу зростала і врожайність надземної біомаси, але за порівняння різних біотипів постулат про тісний зв'язок між фотосинтетичним потенціалом та врожаєм не підтверджується.

Можна зробити висновок, що позитивна і висока кореляція між фотосинтетичним

потенціалом і урожаєм надземної біомаси має місце лише у межах конкретного біотипу.

Рівень приросту сухої речовини здійснюється за рахунок збільшення площі фотосинтетично-активної поверхні, а також завдяки пролонгації тривалості роботи листового апарату рослин при застосуванні факторів інтенсифікації. Різниця з приросту сухої біомаси гібриду Кронос між контрольним варіантом, за обробки рослин чистою водою, та варіантом, в якому проводили ранньовесняне підживлення азотними добривами дозою N₉₀ у комбінації з дворазовою позакореневою обробкою рослин препаратом Хелафіт Комбі® склала 1,3 т/га.

Згідно з аналізом основних показників фотосинтетичної діяльності ріпаку озимого встановлено, що в обох морфобіотипів ранньовесняні підживлення та обробки рослин комплексними препаратами мали позитивний вплив та істотну перевагу у порівнянні з контролем (за обробки рослин чистою водою), але за показником чистої продуктивності фотосинтезу (ЧПФ) загальна закономірність порушується. Тому необхідно виявити шляхи підвищення ЧПФ на фонах інтенсивної системи живлення.

Добрива і препарати, як свідчать результати досліджень, посилювали інтенсивність процесу листоутворення і, відповідно, сприяли активізації формування і середньодобового приросту листової поверхні (рис. 2).

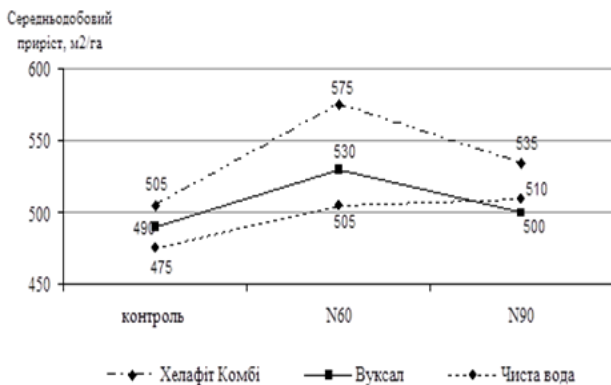


Рис. 2. Середньодобовий приріст площі листової поверхні у фазу бутонізації – цвітіння (середнє за 2012–2016 рр.)

На фоні зростання темпу середньодобових приростів площі листової поверхні важливим є те, що після внесення азотних підживлень дозою N_{60} і вище цей показник уповільнюється.

За роками досліджень процеси листоутворення і наростання біомаси суттєво відрізнялися від наведених середніх показників, проте різниця мала місце лише за абсолютними значеннями показників, а не за специфікою впливу азотних підживлень та рістрегулюючих препаратів, тобто відзначені вище закономірності простежувалися майже однаково за усі роки досліджень.

Які б не розглядалися показники, пов'язані з навколишнім середовищем, або з етапами органогенезу рослин, які б показники не були пов'язані з кінцевим результатом, все одно урожайність є кінцевим елементом, в якому інтегровано всі проміжні результати.

Засобом регулювання вмісту поживних речовин у ґрунті, їх засвоєнню рослинами за різного співвідношення є система поживного режиму, яка має радикальний вплив на рівень

забезпечення рослин мінеральними елементами. Але практика показує, що не тільки мінеральні добрива вирішують усі питання, які пов'язані з оптимізацією поживного режиму. За період вегетації рослини доволі довгий час перебувають у стані стресу, їх живлення за таких умов докільля стає малоефективним. Завдання землероба полягає у створенні відповідних умов для найшвидшого виведення рослин зі стресового стану. За цих умов необхідно застосовувати багатофункціональні препарати, які мають комплекс мікроелементів, відрізняються фунгіцидною дією, активізують мікроорганізми та стимулюють ростові процеси.

Відповідно до результатів досліджень, необхідно звернути увагу перш за все на показники, які було обумовлено проведенням підживлень та застосуванням рістрегулюючих препаратів:

- зростає площа асимілюючої поверхні, при цьому не відбувається надмірний розвиток листового апарату;
- завдяки зростанню площі листової поверхні і тривалості розрахункового періоду при підживленнях помітно підвищується показник фотосинтетичного потенціалу.

Перелічені факти самі по собі здатні впливати на урожайність ріпаку озимого, але все ж таки комплексна взаємодія обумовлює стійкий та істотний ефект.

Рішення щодо вибору між гібридами і сортами озимого ріпаку залежить від низки факторів, зокрема клімату та інших умов регіону вирощування культури. Чим більше стресових факторів (посуха, холод, ґрунтові умови) виникає під час вирощування ріпаку і вища їх інтенсивність прояву, тим більші переваги мають гібриди над сортами. Особливо у вкрай посушливій зоні Степу з жорстким ГТК з низькою кількістю опадів гібриди є стійкішими до цих факторів.

Істотними перевагами гібридів, порівняно з лінійними сортами, є розвиток рослин на ранніх стадіях восени, зимостійкість і краща здатність до відростання. Посівний матеріал слід щороку оновлювати через появу ознак гібридності. Повторне вирощування гібридів є недоцільним через розділення ліній схрещування. Перевагою лінійних сортів є більша їх різноманітність і, у середньому, дещо вища олійність зерна. Однак сорти не є толерантними до строків сівби і незадовільно реагують на зміщення строків посіву в бік більш пізніх (починаючи із середини і до кінця вересня).

Дані результатів досліджень показали, що за продуктивністю гібрид Кронос переважає сорт

Чорний велетень на 0,49 т/га, або на 17,0% (табл.2).

Таблиця 2

Урожайність ріпаку озимого залежно від підживлень і рістрегулюючих препаратів (середнє за 2012 – 2016 рр.), т/га

Азотне підживлення (фактор А)	Препарат (фактор В)	Морфобіотип (фактор С)					
		Чорний велетень			Кронос		
		сухої біомаси	насія	% насія до біомаси	сухої біомаси	насія	% насія до біомаси
1	2	3	4	5	6	7	8
Без підживлення	Чиста вода (контроль)	10,2	2,10	20,6	10,0	2,40	22,7
	Вуксал®	10,9	2,29	21,0	10,7	2,61	24,4
	Хелафіт Комбі® (1 раз)	10,3	2,26	21,9	10,5	2,58	24,6
	Хелафіт Комбі® (двічі)	11,3	2,39	21,1	11,1	2,75	24,8
N ₆₀	Чиста вода (контроль)	11,2	2,36	21,1	11,3	2,71	24,0
	Вуксал®	12,1	2,52	20,8	11,9	2,91	24,5
	Хелафіт Комбі® (1 раз)	11,9	2,48	20,8	11,7	2,90	24,8
	Хелафіт Комбі® (двічі)	12,5	2,61	20,9	12,2	3,04	24,9
N ₉₀	Чиста вода (контроль)	12,5	2,60	20,8	12,5	2,99	23,9
	Вуксал®	13,4	2,79	20,8	13,1	3,21	24,5
	Хелафіт Комбі® (1 раз)	13,0	2,77	21,3	12,9	3,16	26,3
	Хелафіт Комбі® (двічі)	13,6	2,89	21,3	13,5	3,38	25,0
НР ₀₅ , (для сухої біомаси), т/га: А – 0,03; В – 0,02; С – 0,03; АВ – 0,04; АС – 0,05; ВС – 0,04; АВС – 0,08 НР ₀₅ , (для насія), т/га: А – 0,02; В – 0,02; С – 0,02; АВ – 0,04; АС – 0,04; ВС – 0,03; АВС – 0,06							

За результатами всіх попередніх випробувань гібриди за продуктивністю випереджали сорти на 12–18% [29,30]. Але, якщо розглядати специфіку реакції сорту і гібрида на підживлення, то сорт Чорний велетень забезпечив прибавку врожайності у середньому за роки проведення досліджень від підживлення азотом дозою N₆₀ на 0,26т/га, а дозою N₉₀ на 0,50т/га.

Щодо гібриду Кронос, то прибавка урожайності від підживлення азотом склала за дози N₆₀ 0,44т/га, за дози N₉₀ 0,72т/га, що свідчить про доцільність першочергового підживлення гібридів, які на 1 кг діючої речовини азоту забезпечують вищу прибавку (табл. 3).

Таблиця 3

Прибавка урожаю від азотного підживлення залежно від біотипу ріпаку озимого (середні за 2012 – 2016 рр.)

Морфобіотип	Прибавка від підживлень, т/га		кг насія на 1 кг д.р. азоту	
	N ₆₀	N ₉₀	N ₆₀	N ₉₀
Сорт Чорний велетень	0,26	0,50	4,33	8,33
Гібрид Кронос	0,31	0,59	5,17	9,83

Аналіз вказує на те, що за даними польових досліджень однозначно: доза азоту 90 кг/га діючої речовини є більш ефективнішою як за рівнем прибавки, так і за віддачею урожаю з розрахунку на одиницю діючої речовини; встановлено що: гібрид Кронос ріпаку озимого більш інтенсивно засвоює азот з підживлень для формування урожаю.

Не менш чітко простежується прибавка урожаю від застосування обох препаратів. Результати польових досліджень свідчать про таку ж саму закономірність як і у разі з підживленням азотними добривами, гібрид є ефективнішим з точки зору реакції на препарати, але, якщо у першому випадку перевага гібриду Кронос була за рахунок більш високого рівня

інтенсивності, то у другому, незважаючи на більш високий рівень уразливості від стресів у порівнянні з сортом, цей негатив зводиться до мінімуму, за рахунок антистресової дії препаратів і, таким чином, викликає більш глибоку реалізацію потенційних можливостей гібрида.

Висновки та перспективи подальших досліджень. З наведених даних цілком однозначно необхідно зробити два висновки:

- по-перше: доза азоту 90кг/га діючої речовини є більш ефективною як за рівнем прибавки, так і за віддачею урожаю з розрахунку на одиницю діючої речовини;

- по-друге: гібрид Кронос краще використовує азот з підживлення для формування урожаю. Перевага гібриду за віддачею на фоні N₆₀ становить 16,1%, а на фоні N₉₀ – 18,0%.

Максимальний урожай насіння за більш сприятливого співвідношення генеративної та вегетативної складових досягається при підживленні ріпаку озимого азотними добривами дозою N₉₀ у поєднанні з дворазовим позакореневим обробітком рослин препаратом Хелафіт Комбі® і складає по досліді у сорту Чорний велетень – 2,89 т/га та у гібриду Кронос – 3,38 т/га кондиційного насіння.

Список використаних джерел:

1. Рассел Рубі. Глобальне потепління – це вже факт, однак ще не кінець. URL: <http://p.dw.com/p/2mtPI>
2. Бекер А., Магазова А. Глобальне потепління: скільки коштуватиме для людства зміна клімату? URL: <http://p.dw.com/p/2nKrZ>
3. Базалій В.В., Домарацький Є.О., Пічура В.І. Аналіз формування врожайності сортів пшениці м'якої озимої залежно від біопрепаратів і кліматичних умов. *Таврійський науковий вісник*. 2012. Вип. 82. С. 11 – 17.
4. Базалій В.В., Бойчук І.В., Лавриненко Ю.О., Базалій Г.Г. та ін. Створення сортів пшениці різного типу розвитку, адаптованих до різних умов вирощування. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2018. Т.23. С. 14-18.
5. Адаменко Т. Как потепление действует на рынок зерна. *Зерно*. 2008. №10(30). С. 38 – 45.
6. Просунко В.М. Як впливатиме зміна клімату на рослинництво? (прогноз вчених). *Селекція і насінництво: межвід. темат. наук. зб.* Харків, 2006. Вип. 93. С. 3 – 9.
7. Адаменко Т. Кліматичні основи України та можливі наслідки потепління клімату. *Агроном*. 2007. №1. С. 8 – 9.
8. Адаменко Т. Погода і посіви – агрокліматичні особливості холодного періоду в Україні. *Агроном*. 2007. №4. С. 8 – 9.
9. Адаменко Т. Стихійні гідротермічні явища та їх вплив на сільське господарство України. *Агроном*. 2007. №4. С.16 – 17.
10. Созінов О.О., Бурда Р.І., Тараріко О. та ін. Агросфера як провідний фактор сталого розвитку України. *Вісник аграрної науки*. 2004. №10. С. 5 – 13.
11. Адаменко Т. Зміна агрокліматичних умов холодного періоду в Україні при глобальному потеплінні клімату. *Агроном*. 2006. №4. С. 12 – 15.
12. Орлюк А.П., Гончарова К.В. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці: монографія. Херсон: Айлант, 2002. 276 с.
13. Мельник С.І. Спільну справу – спільними зусиллями. *Насінництво*. 2007. №1. С. 22 – 24.
14. Кульбіда М. Глобальне потепління в природі може зумовити підвищенні врожайності зернових. *Зерно і хліб*. 2006. №3. С. 3 – 4.
15. Комобакін В. Кліматичні зміни та їх наслідки. *Farmer*. 2008. №2(11). С.11-12.
16. Новикова Н.Е., Зотиков В.И. Физиологические основы устойчивости сельскохозяйственных растений: Уч. пособие. Орел: Полиграф; Картуш, 2016. 176 с.
17. Щербаків В. Я., Неревуцький С. Г., Боднар М. В. Озимий ріпак в Степу України. Одеса: ІНВАЦ, 2009. 182 с.
18. Томашов С. В. Мінеральні добрива під озимий ріпак як елемент технології вирощування. *Современные научные проблемы создания сортов и гибридов масличных культур и технологии их выращивания*: сб. тез. Междунар. конф. (г. Запорожье, 4–6 авг. 2009 г.). Запорожье, 2009. С. 76–77.
19. Гаврилюк М.М., Салатенко В.Н., Чехов А.В., Федорчук М.І. Олійні культури в Україні: під ред. А. В. Чехова. К.: Основа, 2007. С. 328–335.
20. Марков І.Л. Антоненко О.Ф. Рекомендації до інтенсивної технології вирощування ріпаку. К.: [Б. в.], 2006. 54 с.
21. Орманджи К.С., Стефанский О.В., Марченко М.Н. Интенсивная технология производства рапса. М.: Росагропромиздат, 1990. 188 с.
22. Рекомендації з вирощування ріпаку озимого / М.І.Абрамик [та ін.]; Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція ІСГКР НААН. Івано-Франківськ: [Б.в.], 2012. 23 с.
23. Абрамик М. И., Лис Н.Н. Влияние агротехники и минерального питания на биоэнергетические и экономические показатели выращивания рапса озимого. *Земледелие, растениеводство, селекция: настоящее и будущее*: Сб. науч. тр. БелНИИЗК. Жодино, 2012. С. 67–69.
24. Ничипорович А.А. Строганов Л.Е., Власова М.П. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. М.: АНСССР, 1969. 137 с.
25. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 335с.

26. Домарацький Є.О., Домарацький О.О. Оптимізація системи живлення в технології вирощування ріпаку озимого. *Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва*: Збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції. 25-26 жовтня, 2018 р. Харків: ХНАУ, 2018. С. 105 – 108.
27. Абрамик М.І., Лис Н.М. Вплив способів основного обробітку ґрунту та мінерального живлення на формування асиміляційної поверхні та накопичення сухої речовини ріпаку озимого в умовах Передкарпаття. *Наукові доповіді НУБіП*, 2016. №6(22). URL: <http://nd.nubip.edu.ua/2010-6/10lnmfsc.pdf>
28. Фотосинтез и биопродуктивность: методы определения Пер. с англ. Н.Л. Гудская, Н.В. Обручаевой, К.С. Спекторова, С.С. Чаяновой; Под ред. А.Т. Мокроносова. М.: Агропромиздат, 1989. 460 с.
29. Щербаков В.Я., Домарацький Є.О. Особливості фотосинтетичної діяльності рослин озимого ріпаку залежно від азотних підживлень та рістрегулюючих препаратів. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2018. Вип. 87. С. 148 – 154.
30. Щербаков В.Я., Юркевич Є.О. Ступені ризику при сівбі озимого ріпака у різні строки. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2009. Вип. 80. С. 8 – 1.

Е. А. Домарацкий, В. В. Базалий, А. А. Домарацкий. Продуктивность рапса озимого в зависимости от азотного питания и рострегулирующих препаратов в условиях климатических изменений

В статье приведены результаты пятилетних полевых исследований, проведенных в условиях Еланецкого района Николаевской области на черноземах обыкновенных малогумусных, по определению продуктивности рапса озимого. Результаты полевого опыта показали, что урожайность рапса озимого достигает максимальных значений при внесении ранневесенней азотной подкормки дозой N₉₀ в комбинации с двухразовым внесением внекорневых подкормок растений рострегулирующим препаратом Хелафит Комби®, прибавка урожайности у сорта составила – 0,79 т/га, а у гибрида – 1,11 т/га.

Ключевые слова: климат, рапс озимый, урожайность, внекорневые подкормки, рострегулирующие препараты.

Ye. Domaratsky, V. Bazali, O. Domaratsky. The productivity of winter rape depending on nitrogen nutrition and growth regulating fertilizers under climate change conditions

This article presents the results of five-year field research, conducted in the climatic conditions of the Yelanets district of the Mykolaiv region on ordinary black low-humus soils, determining the productivity of winter rape. The study proved that the productivity of the hybrid Kronos is higher than of the Chornii Veleten variety by 0.49 t / ha, or by 17.0%.

The results of the field research indicated that the yields of winter rape reach the maximum values after the early spring treatment with Nitrogen nutrition (dose N₉₀) in combination with the two-fold foliar application of the growth-regulating substance Helafit Combi®; the increase in the yield of the variety was by 0.79 t / ha and of the hybrid by 1.11 t / ha.

Keywords: climate, winter rape, yields, foliar application, growth-regulating substances.

ЕФЕКТИВНЕ ВИРОБНИЦТВО ЗЕРНА КУКУРУДЗИ ЗА ПОВТОРНОГО ВИРОЩУВАННЯ ТА РІЗНИХ СИСТЕМ ЗАХИСТУ В ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Д.О. Шацман, здобувач

Інститут агроєкології і природокористування НААН

Встановлено значення гербіцидів суцільної та вибіркової дії щодо забезпечення захисту кукурудзи від бур'янів на ранніх та пізніх термінах вирощування. Визначено ефективність комплексного застосування досходових гербіцидів з додатковим обприскуванням посівів кукурудзи післясходовими гербіцидами. З'ясовано, що найвищу врожайність, вихід зерна кукурудзи та його якість у Лівобережному Лісостепу України отримано при застосуванні досходового гербіциду Харнес та додаткового внесення післясходового гербіциду Мілагро.

Ключові слова: гербіциди, кукурудза, забур'яненість, урожайність, вихід зерна.

Постановка проблеми. Нині поряд зі збереженням та раціональним використанням природних ресурсів актуальним постало завдання продовольчої безпеки у світовому масштабі, яке успішно вирішують із застосуванням інтенсивних технологій у сільсько-господарському виробництві [1, 2]. Інтенсивні технології передбачають застосування хімічних засобів захисту рослин, оскільки частка їх впливу на ефективність виробництва сільсько-господарської продукції є значною [3]. В умовах змін клімату та із застосуванням у сільсько-господарському виробництві інтенсивних технологій, недотриманням сівозмін і незбалансованим внесенням мінеральних добрив відбулося зростання засміченості ґрунтів та посівів бур'янами, ураження шкідниками і хворобами [4, 5]. Проблемним місцем у технологіях вирощування кукурудзи є система захисту від бур'янів [6, 7]. Через те, що кукурудза є культурою широкорядного способу сівби, вона має низьку здатність до пригнічення бур'янів. Зокрема, сприятливі умови для їх росту і розвитку – кращу площу живлення та освітлення упродовж довготривалого проміжку часу [8, 9]. Зниження інтенсивності технологічних заходів у посівах кукурудзи потребує ефективного застосування хімічних засобів, що запобігають масовому розвитку бур'янів. Зміни клімату впливають на погіршення фітосанітарного стану її посівів. Зокрема, збільшується кількість патогенних організмів, скорочується інтервал їх розвитку, підвищується чисельність генерацій.

В умовах інтенсифікації аграрного виробництва із впровадженням хімічного методу

захисту сільськогосподарських культур від бур'янів домінує застосування гербіцидів [10, 11]. Перелік рекомендованих до застосування хімічних препаратів містить їх значну кількість, що постійно поновлюється. Виробниками запропоновано різні препарати, що відрізняються за діючою речовиною, терміном і нормою внесення [12, 13]. Тому важливо визначити ефективні гербіциди як суцільної, так і вибіркової дії, що забезпечить вибір необхідних препаратів залежно від виду забур'яненості у ранніх та пізніх періодах вирощування кукурудзи, здатних контролювати забур'яненість її посівів. Своєчасно застосовуючи досходові та післясходові гербіциди можна забезпечити ефективне виробництво зерна кукурудзи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню ефективності застосування гербіцидів у посівах кукурудзи у різних ґрунтово-кліматичних умовах України присвячено публікації багатьох вітчизняних вчених. Зокрема, М. М. Ганієв, В. М. Жеребко, В. С. Зуза, В. Д. Недорезков встановили ефективність використання гербіцидів за інтенсивних технологій вирощування кукурудзи [9, 11, 13]; В. Н. Багрінцева, П. І. Бойко, Є. І. Губа, С. В. Кузнєцова, М. С. Шевченко – застосування гербіцидів та інших агротехнічних заходів при вирощуванні кукурудзи у сівозмінах [8, 12, 14]; О. С. Дем'янюк, А. М. Клименко, Я. В. Чабанюк, О. В. Шерстобоева – дію гербіцидів на екологічний стан ґрунту та врожайність кукурудзи [15] та ін. За переконаннями зазначених вчених вибір хімічних препаратів для захисту проти бур'янів відіграє значну роль при

виращуванні цієї культури. Застосування препаратів з толерантним механізмом дії дає можливість зменшити фітотоксичний вплив на кукурудзу і разом з тим збільшити її продуктивність. Тому встановлення ефективності застосування гербіцидів для підвищення виробництва зерна кукурудзи у певних ґрунтово-кліматичних умовах є важливим технологічним заходом.

Дослідження ефективності гербіцидів у посівах кукурудзи є багатоплановими як за напрямками, так і за рівнем вирішення проблеми. У наукових працях розглянуто основні аспекти застосування гербіцидів при виращуванні кукурудзи у сівозмінах різних ґрунтово-кліматичних умов України. Проте дослідженню ефективності використання гербіцидів при повторному виращуванні кукурудзи не надано відповідної уваги. На сьогодні існує широкий вибір гербіцидів для продуктивного виращування кукурудзи, і тому важливим є застосування кращих з них за низкою параметрів. Тому встановлення дії гербіцидів на ефективність виробництва зерна кукурудзи за повторного виращування в умовах Лівобережного Лісостепу України заслуговує на окреме концептуальне дослідження.

Метою досліджень було визначення впливу досходових і післясходових хімічних препаратів на урожайність, вихід зерна кукурудзи та його якість за повторного виращування у Лівобережному Лісостепу України.

Методика досліджень. Ефективність дії гербіцидів на виробництво зерна кукурудзи за повторного виращування досліджували у тимчасовому польовому досліді упродовж 2016–2018 рр. на Панфільській дослідній станції ННЦ «Інститут землеробства НААН», що знаходиться у с. Панфили, Яготинського р-ну, Київської обл. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний, де вміст гумусу становить – 4,9%, азоту – 9 мг/100 г сухої речовини, фосфору – 16 мг/100 г сухої речовини, калію – 17 мг/100 г сухої речовини. З гідролітичною кислотністю – 1,9 мг.-екв./100 г ґрунту, насиченістю основами – 84%, ємністю поглинання – 39,0 мг.-екв./100 г ґрунту, рН сольовим – 6,3. У роки досліджень погодні умови різнилися за агрометеорологічними показниками.

Встановлювали дію на виробництво зерна кукурудзи гербіцидів різних груп, які широко використовують в Україні. Серед досходових гербіцидів досліджували: Харнес з групи хлорацетамідів (ацетохлор, 900 г/л) і Стомп з групи динітроанілінів (пендиметалін, 330 г/л). Поміж післясходових гербіцидів досліджували:

Каллісто з групи трикетонів (мезотріон, 480 г/л), Мілагро з групи сульфанілсечовин (нікосульфурон, 40 г/л), Естерон з групи феноксилкарбонових кислот (2-етилгексилловий ефір 2,4-дихлорфеноксоцтової кислоти, 905 г/л), Діанат з групи похідних бензойної кислоти (дикамба, 240 г/л). Встановлювали ефективність 15 варіантів різних комбінацій гербіцидів: контролю без захисту; досходових гербіцидів – Харнес (2,0 л/га), Стомп (4,5 л/га); післясходових гербіцидів – Каллісто (0,2 л/га), Мілагро (1,0 л/га), Діанат (1,0 л/га) та Естерон (0,8 л/га); різних комбінацій досходових та післясходових гербіцидів. Розроблена схема захисту забезпечила здійснення обліку і аналізу отриманих даних, порівняльного оцінювання внесення досходових та післясходових гербіцидів, їх поєднання на динаміку виробництва зерна кукурудзи.

У досліді висівали середньоранній районований гібрид кукурудзи ДН Арго ФАО 260. Варіанти у досліді розміщували систематично, повторення здійснювали триразове. Посівна площа – 63,0 м², облікова – 50,4 м². Технологія внесення гербіцидів – наземне обприскування. Технологію виращування кукурудзи виконували згідно із зональними рекомендаціями і загальноприйнятими методиками [16]. Урожай збирали прямим комбайнуванням за допомогою селекційного комбайну Sampro-500 у фазу повної стиглості зерна кукурудзи, його облік здійснювали методом суцільного обмолоту з подальшим зважуванням і встановленням частки зернової маси [17].

Виклад основного матеріалу. Упродовж 2016–2018 рр. на Панфільській дослідній станції Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН» агроценози кукурудзи характеризувалися змішаним типом забур'яненості, переважно однорічними та дворічними бур'янами. Серед однорічних найчастіше зустрічалися такі види: миші сизий (*Setaria glauca* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), редька дика (*Raphanus raphanistrum* L.), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), куколиця біла (*Melandrium album* Mill.), паслін чорний (*Solanum nigrum* L.), сокирки польові (*Consolida regalis*) та ін. Серед багаторічних бур'янів переважали березка польова (*Convolvulus arvensis* L.), квасениця звичайна (*Oxalis acetosella* L.), осот рожевий (*Cirsium arvense* L.), фіалка польова (*Viola arvensis* Murr.), льоник звичайний (*Linaria vulgaris* Mill.), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* L.), гірчак березкоподібний (*Polygonum convolvulus* L.) та ін.

У середньому за 2016–2018 рр. у період через 14 діб після застосування післясходових гербіцидів кількість бур'янів на 1 м² у контрольному варіанті без внесення гербіцидів

сягала 586 шт./м², що перевищувало економічні пороги шкідливості більш ніж у 5 разів (табл. 1).

Таблиця 1

Ефективність дії гербіцидів проти бур'янів у посівах кукурудзи, середнє за 2016–2018 рр.

№	Варіант	Середня кількість бур'янів, шт./м ²	
		через 14 діб	через 21 добу
1	Контроль (без гербіцидів)	586	271
2	Харнес (2,0 л/га)	114	88
3	Стомп (4,5 л/га)	191	163
4	Каллісто (0,2 л/га)	38	86
5	Мілагро (1,0 л/га)	205	83
6	Діанат (1,0 л/га)	314	191
7	Естерон (0,8 л/га)	384	361
8	Харнес (2,0 л/га) + Каллісто (0,2 л/га)	16	23
9	Харнес (2,0 л/га) + Мілагро (1,0 л/га)	40	31
10	Харнес (2,0 л/га) + Діанат (1,0 л/га)	39	89
11	Харнес (2,0 л/га) + Естерон (0,8 л/га)	56	89
12	Стомп (4,5 л/га) + Каллісто (0,2 л/га)	44	70
13	Стомп (4,5 л/га) + Мілагро (1,0 л/га)	107	58
14	Стомп (4,5 л/га) + Діанат (1,0 л/га)	197	112
15	Стомп (4,5 л/га) + Естерон (0,8 л/га)	207	277
НІР ₀₅		18,0	15,0

За рахунок застосування досходових гербіцидів Харнес і Стомп чисельність бур'янів знижувалася на 67–81%. З використанням лише післясходових гербіцидів Каллісто, Мілагро, Діанат, Естерон – на 35–94%. За умов повного захисту на фоні досходового гербіциду Харнес із доповненням післясходового гербіциду Каллісто рівень забур'яненості посівів був найнижчим, а ефективність хімічних засобів сягала 97%.

Ефективним виявився повний захист посівів кукурудзи із застосуванням досходового гербіциду Харнес та доповненням післясходовими Мілагро та Діанат: зниження кількості бур'янів порівняно з контрольним варіантом сягало 93%. Позитивну дію на зменшення забур'яненості кукурудзи встановлено також з використанням досходового гербіциду Стомп та доповненням післясходовим Каллісто, де кількість бур'янів знижувалася на 92%.

Через 21 добу найменшу забур'яненість кукурудзи відмічено після повного захисту посівів кукурудзи з використанням досходових та післясходових гербіцидів. Зокрема, із внесенням досходового гербіциду Харнес та доповненням післясходовими Каллісто та Мілагро відмічено найменшу кількість бур'янів, тобто на 89–92% нижчу, ніж у контрольному варіанті. Внесення зазначеного комбінування гербіцидів виявилось

особливо ефективним при знешкодженні значної кількості ярих однорічних та дворічних бур'янів: мишію сизого, лободи білої, редьки дикої та ін. Відносно зимуючих та багаторічних бур'янів достовірно стверджувати про ефективність гербіцидів мало підстав, оскільки траплялися вони поодинокі.

Значне зниження кількості бур'янів – на 79% отримано за повного захисту кукурудзи з використанням досходового гербіциду Стомп та доповненням післясходовим Мілагро. З використанням досходового гербіциду Харнес та доповненням післясходовими Діанат та Естерон зниження кількості бур'янів становило 67%.

Ефективним виявилось внесення досходового гербіциду Харнес та післясходових Каллісто і Мілагро: при самостійному їх застосуванні кількість бур'янів знижувалася порівняно з контрольним варіантом на 68–69%. Застосування післясходового гербіциду Естерон у нормі 0,8 л/га виявилось неефективним. Так, у варіанті з його самостійним використанням рівень забур'яненості становив найбільше значення і перевищував контрольний варіант без внесення гербіцидів на 33%. Неефективним було його внесення на фоні досходового гербіциду Стомп, де кількість бур'янів була вищою за контрольний варіант на 2%.

Результати експериментальних досліджень підтвердили залежність виробництва зерна кукурудзи від систем захисту та гідротермічних чинників вегетаційного періоду, що підтверджує висновки й інших дослідників [10, 12, 15]. Використання ґрунтових гербіцидів не завжди гарантувало ефективний захист посівів від бур'янів, що спричиняло значне зменшення урожаю, тому що їх дія залежала від погодних умов початку вегетації кукурудзи – температури та опадів. Дефіцит опадів впливав на швидкість появи сходів і ріст кукурудзи, а також на деструкцію досходових гербіцидів.

Нерівномірність погодних умов у роки досліджень забезпечувала істотну дію на технічну ефективність внесених гербіцидів, забур'яненість посівів кукурудзи, що визначало також рівень

виробництва зерна. Зокрема, як видно даних з табл.2, найвищу врожайність цієї культури отримано у 2016 р. при ГТК 1,01 і високій ефективності систем захисту рослин: у варіантах з внесенням лише ґрунтових гербіцидів Харнес і Стомп – відповідно 5,0 і 4,72 т/га. При внесенні післясходових гербіцидів на фоні препарату Харнес – 5,78 – 8,89 т/га і на фоні препарату Стомп – 4,42 – 6,72 т/га. Тоді як у 2017 р. при ГТК 0,56 в умовах спеки і дефіциту вологи за зменшення ефективності дії гербіцидів урожайність зерна кукурудзи була значно нижчою. У вологому 2018 р. при ГТК 1,58 ефективним було застосування післясходових гербіцидів на фоні препарату Харнес – 7,11–11,37 т/га.

Таблиця 2

Урожайність зерна кукурудзи за повторного вирощування і різних систем захисту, т/га

№ варіанта досліджу	2016 р.	2017 р.	2018 р.	Середнє
1	1,05	0,43	0,61	0,70
2	5,00	1,99	3,53	3,51
3	4,72	1,50	2,05	2,76
4	5,57	6,42	4,26	5,42
5	4,48	4,24	2,66	3,79
6	2,38	1,25	2,36	2,00
7	2,75	1,09	2,21	2,02
8	8,89	7,76	11,37	9,34
9	8,17	11,71	10,46	10,11
10	5,78	2,67	7,11	5,19
11	6,58	4,12	8,21	6,30
12	6,72	5,45	7,26	6,48
13	6,40	7,70	6,24	6,78
14	4,42	2,03	2,78	3,08
15	4,94	1,39	3,82	3,38
НІР ₀₅	1,51	1,92	1,86	1,72

У 2017 р. у варіантах з внесенням лише досходових гербіцидів Харнес і Стомп отримано низьку урожайність зерна – відповідно 1,99 і 1,50 т/га, що майже в 2,5–3,0 раза нижче, ніж за попередній рік. Більш ефективним у складних погодних умовах виявилася система захисту з поєднанням післясходових гербіцидів Каллісто та Мілагро з досходовим гербіцидом Харнес, де у посушливих умовах урожайність зерна становила 7,76–11,71 т/га.

Використання гербіцидів Діанат та Естрон на фоні досходового гербіциду Стомп та впливу несприятливих гідротермічних чинників було неефективним: урожайність зерна кукурудзи становила 1,39–2,03 т/га. У 2018 р. внесення післясходових гербіцидів Каллісто і Мілагро на

фоні препарату Харнес забезпечило отримання найвищих показників урожайності зерна кукурудзи – 10,46–11,37 т/га.

У середньому, за 2016–2018 рр. найвищу врожайність зерна кукурудзи за повторного вирощування отримано при повній системі захисту рослин із застосуванням досходових та післясходових гербіцидів. Зокрема, за внесення досходового гербіциду Харнес з доповненням післясходового гербіциду Мілагро отримано найвищу врожайність зерна серед усіх варіантів досліджу – 10,11 т/га, що у 14,4 раза більше від контрольного варіанту.

Високу урожайність зерна кукурудзи – 9,34 т/га, що у 13,3 раза більше від контролю, отримали у варіанті з внесенням досходового

гербіциду Харнес з доповненням післясходового гербіциду Каллісто. Посереднє значення урожайності зерна кукурудзи забезпечило внесення: досходового гербіциду Стомп з доповненням післясходових гербіцидів Каллісто та Мілагро – 6,48–6,78 т/га; досходового гербіциду Харнес із доповненням післясходового гербіциду Естерон – 6,30 т/га. У цих варіантах отримали підвищення у 9–10 разів урожайності зерна кукурудзи, порівняно з контролем. Найнижчий цей показник (3,08–3,38 т/га) отримали з внесенням досходового гербіциду Стомп та доповненням післясходових гербіцидів Діанат і Естерон, де урожайність, порівняно з контролем, збільшилась тільки у 4–5 разів.

Із застосуванням лише досходових гербіцидів вищу врожайність зерна кукурудзи (3,51 т/га) одержали за використання гербіциду Харнес, що підвищило цей показник, порівняно з контролем, у 5 разів. Внесення гербіциду Стомп підвищило урожайність, порівняно з контролем, лише у 4 рази, яка становила 2,76 т/га. У 2017 р. у варіантах із самостійним внесенням досходових гербіцидів на спадання урожайності до 1,50–1,99 т/га згубно вплинули несприятливі посушливі погодні умови. Це призвело до зменшення урожаю зерна кукурудзи у середньому за 2016–2018 рр. до 2,76–3,51 т/га.

Самостійне застосування лише післясходових гербіцидів забезпечило вищу урожайність зерна кукурудзи (5,42 т/га) при внесенні препарату Каллісто. З його застосуванням одержали збільшення цього показника, порівняно з контролем, у 7,8 разів. Посереднє значення забезпечило внесення гербіциду Мілагро, що

підвищило урожайність кукурудзи у 5,4 разів, яка становила 3,79 т/га. Отже, ефективність самостійного внесення післясходового гербіциду Каллісто була вищою, ніж дія досходових гербіцидів майже у 1,5–1,9 разів. Застосування гербіцидів Діанат і Естерон мало найнижчу ефективність. Урожайність зерна кукурудзи при їх внесенні становила найменше значення – 2,0–2,02 т/га, що лише у 2,9 разів більше від контрольного варіанту.

У середньому за 2016–2018 рр. найвищий вихід зерна кукурудзи за повторного вирощування отримано при повній системі захисту із застосуванням досходових та післясходових гербіцидів (табл.3). Зокрема, за внесення ґрунтового гербіциду Харнес з доповненням страхового гербіциду Мілагро отримано найвищий вихід зерна серед усіх варіантів дослідів – 81,9%, що на 3,7% більше від контрольного варіанту. Високий вихід зерна кукурудзи – 81,3%, що на 3,1% більше від контролю, отримали у варіанті з внесенням ґрунтового гербіциду Харнес з доповненням страхового гербіциду Естерон. Із застосуванням лише досходових гербіцидів вищий вихід зерна кукурудзи (79,7%) отримали у варіанті із застосуванням препарату Харнес, що підвищило цей показник, порівняно з контролем, на 1,5%. Самостійне застосування лише післясходових гербіцидів забезпечило вищу урожайність зерна кукурудзи (80,2%) при внесенні препарату Каллісто. За його використанням отримали підвищення виходу зерна кукурудзи, порівняно з контрольним варіантом, на 2%.

Таблиця 3

Вихід зерна кукурудзи за повторного вирощування і різних систем захисту, %

№ варіанта дослідів	2016 р.	2017 р.	2018 р.	Середнє
1	80,0	76,5	79,9	78,2
2	81,4	78,9	80,4	79,7
3	79,5	80,1	78,5	79,3
4	78,5	80,0	80,3	80,2
5	79,5	78,3	75,7	77,0
6	74,6	78,5	78,8	78,7
7	79,3	74,1	80,0	77,1
8	80,1	75,9	82,5	79,2
9	83,5	81,2	82,5	81,9
10	79,2	78,5	81,7	80,1
11	79,4	81,0	81,5	81,3
12	80,1	78,4	82,0	80,2
13	81,7	78,3	81,4	79,9
14	81,5	77,9	76,1	77,0
15	77,5	79,3	79,9	79,6

За результатами дослідження встановлено, що у середньому за 2016–2018 рр. у зерні кукурудзи отримали найвищий вміст білка з використанням

страхового гербіциду Каллісто, що становило більше на 1,1% значення від контрольного варіанту (табл. 4).

Таблиця 4

**Якість зерна кукурудзи за повторного вирощування
і різних систем захисту, середнє за 2016–2018 рр.**

№ варіанта досліджу	Вміст, %		Маса 1000 зерен, г
	білка	крохмалю	
1	9,55	53,85	292,58
2	10,35	56,2	357,98
3	9,2	53,4	331,78
4	10,65	53,55	308,35
5	9,9	55,95	317,58
6	10,15	52,1	304,95
7	8,65	53,0	291,10
НІР ₀₅	0,63	1,24	-

Високий вміст білка відмічено у варіантах із застосуванням досходового гербіциду Харнес та страхового гербіциду Діанат, які були вищими від контрольного варіанту відповідно на 0,8 і 0,6%. Найменший вміст білка у зерні кукурудзи отримали з використанням післясходового гербіциду Естерон, який становив найменше значення і був на 0,9% меншим за контрольний варіант. Із застосуванням лише досходових гербіцидів найвищий вміст крохмалю забезпечив гербіцид Харнес, що збільшив його на 2,35%, порівняно з контрольним варіантом. Застосування післясходового гербіциду Мілагро виявилось ефективним, оскільки у цьому варіанті вміст крохмалю збільшувався на 2,1% у порівнянні з контролем. Застосування інших гербіцидів виявилось не ефективним, оскільки вони знижували зазначений показник порівняно з контролем на 0,3–1,75%.

Самостійне застосування лише досходових гербіцидів забезпечило кращу якість зерна кукурудзи щодо маси 1000 зерен, яка у цих варіантах досліджу була на 39,2–65,4 г вищою за контроль. Внесення післясходового гербіциду Мілагро підвищило масу 1000 зерен, порівняно з контрольним варіантом, лише на 25,0 г. Найнижчий результат отримали із застосуванням післясходового гербіциду Естерон, де маса 1000 зерен була меншою від контрольного варіанту на 1,48 г.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Результати експериментальних досліджень ефективного виробництва зерна кукурудзи за повторного вирощування і різних систем захисту в Лівобережному Лісостепу України засвідчили, що найкраще контролювання бур'янів у посівах кукурудзи досягається за системи повного захисту із застосуванням післясходових гербіцидів Каллісто (мезотрон, 0,2 л/га) та Мілагро (нікосульфурон, 1,0 л/га) на фоні досходового гербіциду Харнес (ацетохлор, 2,0 л/га). При такому комбінуванні гербіцидів отримали найбільшу врожайність кукурудзи, яка була у 13–14 разів вищою за контрольний варіант та забезпечила підвищення виробництва зерна кукурудзи кращої якості. Підтверджено ефективність застосування післясходових гербіцидів Мілагро і Каллісто на фоні застосування досходового гербіциду Стомп (пендиметалін, 4,5 л/га), де отримали високі показники урожайності, виробництва зерна кукурудзи та його якості. Самостійне внесення лише досходових або післясходових гербіцидів виявилось недоцільним. Для досягнення високої та стабільної продуктивності повторного вирощування кукурудзи у Лівобережному Лісостепу України важливим є подальше дослідження всіх чинників впливу на її урожайність, вихід та якість зерна, що важливо у теперішніх умовах поширення кризових явищ у сільському господарстві.

Список використаних джерел:

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL : <http://www.fao.org> (дата звернення: 30.07.2018).
2. Фурдичко О.І, Демянюк О.С. Якість і безпечність сільськогосподарської продукції в контексті продовольчої безпеки України. *Агроекологічний журнал*. 2014. №1. С. 7–12.
3. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Сучасні технології у рослинництві в історичному ракурсі і світлі євроінтеграційних викликів. *Вісник аграрної науки*. 2017. №9. С. 5–10.
4. Іващенко О.О., Ременюк С.О., Іващенко О.О. Проблеми потенційної засміченості ґрунту в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2018. №8. С. 58–69.
5. Коваленко Н.П. Становлення та розвиток науково-організаційних основ застосування вітчизняних сівозмін у системах землеробства (друга половина XIX – початок XXI ст.): монографія. Київ: Нілан-ЛТД, 2014. 490 с.
6. Jhala A.J., Knezevic S.Z., Ganie Z.A., Singh M. Integrated Weed Management in Maize. *Recent Advances in Weed Management*. 2014. P. 177–196.
7. Latre J., Dewitte K., Derycke V., De Roo B., Haesaert G. Integrated weed control in maize. *Commun Agric Appl Biol Sci*. 2015. Vol. 80(2). P. 241–249.
8. Бойко П.І. Кукурудза в інтенсивних сівозмінах. Київ: Урожай, 1990. 144 с.
9. Жеребко В.М. Гербициди в інтенсивних технологіях. *Насінництво*. 2013. №11. С. 12–14.
10. Kierzek R., Paradowski A., Kaczmarek S. Chemical methods of weed control in maize (*Zea mays* L.) in variable weather conditions. *Acta Sci. Pol., Agricultura*. 2012. Vol. 11(4). P. 35–52.
11. Ганиев М.М., Недорезков В.Д. Химические средства защиты растений. Москва: Колос, 2006. 248 с.
12. Багринцева В.Н., Кузнецова С.В., Губа Е.И. Эффективность применения гербицидов на кукурузе. *Кукуруза и сорго*. 2011. №1. С. 24–27.
13. Зуза В.С. Особливості технології вирощування кукурудзи на зерно залежно від стану забур'яненості поля. *Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН (спец. випуск)*. 2004. С. 132–138.
14. Шевченко М. Гербициди на кукурудзі. *Пропозиція*. 2000. №11. С. 58–60.
15. Дем'янюк О.С., Шерстобоева О.В., Клименко А.М., Чабанюк Я.В. Вплив гідротермічного режиму вегетації на екологічний стан ґрунту та врожайність кукурудзи. *Агроекологічний журнал*. 2016. №3. С. 45–50.
16. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Колос, 1985. 351 с.
17. Бойко П.І., Коваленко Н.П. Методика сучасних і перспективних досліджень у землеробстві. *Вісник аграрної науки*. 2008. №2. С. 11–17.

Д. А. Шацман. Эффективное производство зерна кукурузы при повторном выращивании и различных системах защиты в Левобережной Лесостепи Украины

Установлено значение гербицидов сплошного и выборочного действия относительно обеспечения защиты кукурузы от сорняков на ранних и поздних сроках выращивания. Определена эффективность комплексного применения довсходовых гербицидов с дополнительным опрыскиванием посевов кукурузы послевсходовыми гербицидами. Выяснено, что наивысшую урожайность, выход зерна кукурузы и его качество в Левобережной Лесостепи Украины получены при применении довсходового гербицида Харнес и дополнительного внесения послевсходового гербицида Милагро.

Ключевые слова: гербициды, кукуруза, засоренность, урожайность, выход зерна.

D. Shatsman. Effective production of corn grain at the repeated growing and different systems of defence in Left-bank of Forest-steppe of Ukraine

The article sets the value of herbicides of continuous and selective action in relation to providing the defence of corn from weeds on the early and late terms of growing. Efficiency of complex application of pre-germinated herbicides is certain with the additional sprinkling of corn sowing by after germinated herbicides. It is found out, that the greatest productivity, issue of corn grain and its quality in the left-bank of Forest-Steppe of Ukraine was achieved under the application of the stair herbicide of Harnes and additional implementation of after a stair herbicide of Milagro.

Keywords: herbicides, corn, impurit, productivity, exit of grain.

ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Л. О. Стріха, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

ORCID ID: 0000-0002-9847-6036

Т. В. Підпала, доктор сільськогосподарських наук, професор

ORCID ID: 0000-0002-4072-7576

О. С. Крамаренко, кандидат сільськогосподарських наук

ORCID ID: 0000-0002-2635-526X

Миколаївський національний аграрний університет

У статті викладено результати досліджень фізико-хімічних показників млинців «З м'ясом». Встановлено, що вищими значеннями фізико-хімічних показників характеризувалися млинці, виготовлені при середній швидкості обертання барабану та заморожені при низьких температурах у швидкоморозильному апараті. Нормативний вміст води у млинцях «З м'ясом» має бути не вище 65%. За результатами досліджень оптимізовано параметри технологічного процесу виробництва і заморожування м'ясних напівфабрикатів.

Ключові слова: млинці, тривалість заморожування, температура смаження, фізико-хімічні показники.

Постановка проблеми. Однією з найважливіших соціально-економічних проблем сучасності, пов'язаною з розробленням сучасних технологій, вважають забезпечення населення якісними продуктами харчування. На сьогодні виробництво м'ясних напівфабрикатів досягло ефективного високомеханізованого рівня, яке значною мірою базується на наукових принципах. Виробництво пельменів, млинців тощо здійснюється з використанням високо-технологічного обладнання. Сучасний ринок характеризується жорсткою конкуренцією і потребує безпечних, високоякісних та високопоживних продуктів [1].

Аналіз актуальних досліджень. Останнім часом розвиток ринку заморожених напівфабрикатів не можна назвати активним, оскільки значного зростання у споживанні або попиту на дану продукцію не спостерігається.

Саме тому багато вітчизняних виробників прагнуть мінімізувати свої витрати на маркетингове просування і намагаються зберегти свої ринкові позиції за рахунок введення на ринок нових продуктів і за рахунок експортної діяльності [2].

Впровадження нових технологій, використання сучасного обладнання сприятиме розвитку ринку не стільки у кількісних, скільки у якісних показниках. Проблеми у галузі однакові для всіх учасників ринку: це дефіцит низькотемпературних складів, відсутність

необхідних стандартів реалізації та зберігання продукції. Все це негативно відбивається на іміджі компаній-виробників, ускладнює розвиток ринку [3].

Одна з основних проблем у виробництві напівфабрикатів – це якість сировини, у багатьох виробників існують також проблеми з упаковкою та транспортуванням. Серед основних вимог сучасного ринку – тривалі терміни придатності продукту, відповідна упаковка, спеціальне обладнання та температурний режим на всіх етапах виробництва.

Сьогодні на багатьох підприємствах-виробниках заморожених напівфабрикатів встановлюється сучасне високотехнологічне обладнання, а також розробляються нові рецептури, покликані надати унікальні конкурентні переваги продукції конкретної торгової марки [4].

Особливе значення для підтримки здоров'я і довголіття людини має повноцінне і регулярне постачання організму усіх необхідних вітамінів, мінеральних речовин, білків тощо [5, 8]. Споживач усе більше звертає увагу на якість харчових продуктів, на їх відповідність звичкам і національним традиціям [6, 9, 10].

На сьогодні визначено пріоритети у реалізації політики здорового харчування населення і основні вимоги до продукту харчування – здоров'я і безпека, користь та задоволення. Зараз зростає інтерес до високовиробничих ліній з

виробництва млинців з начинкою [7]. Одна з головних вимог сучасного ринку – максимальна відповідність промислового продукту «домашньому» смаку та зовнішньому вигляду.

Особливе значення для підтримки здоров'я і довголіття людини має повноцінне і регулярне постачання організму всіма необхідними вітамінами, мінеральними речовинами, білками. Споживач усе більше звертає увагу на якість харчових продуктів, на їх відповідність нашим звичкам і національним традиціям.

Оцінюючи тенденції розвитку ринку заморожених напівфабрикатів (млинців), не можна не відмітити зростаючу важливість маркетингових підходів. Необхідно розробити, втілити в життя і чітко дотримуватися стратегії розвитку марки, урахувавши її життєвий цикл.

На ринку представлено великий асортимент заморожених напівфабрикатів, у тому числі й пельменів з різною начинкою, упаковкою та ціною. Успіх сучасних технологій м'ясних виробів на нашому ринку багато в чому залежить від якісних показників і привабливого зовнішнього вигляду готового продукту. Перехід на ресурсозберігаючі технології переробки сировини, надходження м'яса з неадекватним складом і функціональними та технологічними властивостями, проектування, модернізація і установка нового технологічного обладнання, потреба у конкурентноспроможній продукції, а також інші причини визначають необхідність у постійному відновленні асортименту за рахунок розроблення інноваційних рецептур і технологій м'ясних продуктів нових видів [11].

Метою досліджень було визначити оптимізовані параметри технологічного процесу виробництва млинців з м'ясом.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дослідження було проведено в умовах м'ясопереробного підприємства ТОВ ВЗТ «Еліка» Вітовського району Миколаївської області. Оцінку фізико-хімічних показників млинців визначали за загальноприйнятими методиками. Визначали масову частку начинки, масу напівфабриката та температуру в товщі напівфабрикату [3].

У процесі досліджень визначали вплив швидкості обертання барабану машини для виготовлення млинців на фізико-хімічні показники виробів. Дослідження показників якості млинців здійснено у контрольних дослідах. Діапазон швидкості обертання барабана встановили з розрахунку 0,67 сігми. Досліджували фізико-хімічні показники млинців «З м'ясом», вироблених при різній швидкості обертання барабана (табл. 1).

Короткий час обертання становив 25-30 секунд, середній 35-40 хвилин, довгий склав 45-50 хвилин. При дослідженні впливу часу обертання барабану на якісні показники встановлено, що масова частка вологи у млинцях становила 59,3-64,1% за різних способів виготовлення. Нижчим вмістом вологи характеризувалися млинці, вироблені при високій швидкості обертання барабана. Вірогідна перевага млинців, порівняно з виробами, виробленими при середній та низькій швидкостях, становить 4,8% ($P > 0,95$).

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники млинців «З м'ясом», при різній швидкості обертання барабану для смаження, $\bar{X} \pm S_x$, (n=5)

Показник	Нормативний показник	Швидкість обертання барабану, об./хв.		
		висока (8,0...7,0)	середня (6,9...5,0)	низька (4,9...4)
Масова частка вологи, %	65 %, не більше	59,3±0,47	62,2±0,41	64,1±0,15*
Масова частка жиру, %	25 %, не більше	21,2±0,24	23,3±0,15	22,7±0,12
Масова частка кухонної солі, %	2 %, не більше	1,8±0,08	1,8±0,06	1,8±0,07
Масова частка начинки, %	45 %, не менше	48,9±0,19*	46,3±0,27	45,2±0,24
Маса одного напівфабриката, г	від 60 до 100	92,7±0,18*	80,1±0,26	75,4±0,23
Температура в товщі напівфабрикату, °С	не вище -10	-13,4±0,08	-13,8±0,05	-14,0±0,06

Примітка: * - $P > 0,95$.

Досліджено вплив температури заморожування млинців «З м'ясом» на їхні фізичні та хімічні показники. У результаті проведеного дослідження встановлено, що температура заморожування впливає на якість виробів (табл.2). Так, у млинцях, що заморожені за низьких температур, масова частка жиру

склала 21,1%. Вироби, які були заморожені за підвищених температур, характеризувалися нижчим вмістом жиру (20,2%). Перевага, за показником вмісту жиру в млинцях при заморожуванні за низьких температур становила 0,9% порівнянно з виробами, які були заморожені за підвищеної температури.

Таблиця 2

**Фізико-хімічні показники млинців «З м'ясом»,
при різній температурі заморожування, $\bar{X} \pm Sx$, (n=5)**

Показник	Нормативний показник	Температура заморожування, °С		
		низька (-38...-33)	середня (-32...-21)	підвищена (-20...-16)
Масова частка вологи, %	65%, не більше	60,2±0,16	59,9±0,29	60,6±0,17
Масова частка жиру, %	25%, не більше	21,1±0,12	20,8±0,19	20,2±0,14
Масова частка кухонної солі, %	2%, не більше	1,8±0,04	1,9±0,03	1,9±0,04
Масова частка начинки, %	45%, не менше	48,3±0,23	47,4±0,19	47,1±0,15
Маса одного напівфабриката, г	від 60 до 100	83,2±0,19	84,1±0,28	86,9±0,18
Температура в товщі напівфабрикату, °С	не вище -10	-14,1±0,03*	-12,3±0,05	-11,1±0,04

Примітка: * – $P > 0,95$.

Заморожені при низьких температурах млинці характеризувалися підвищеним вмістом жиру, проте мали нижчі значення показника масової частки вологи.

Досліджено вплив тривалості заморожування млинців «З м'ясом» на їх фізичні та хімічні показники. Фізико-хімічні показники млинців «З м'ясом», залежно від тривалості заморожування, наведено у табл. 3. Встановлено, що у млинцях коротко тривалого заморожування масова частка жиру склала 22,1%. Вищим вмістом жиру

характеризувалися вироби довготривалої заморозки.

Щодо масової частки вологи, то вищим значенням показника (62,9%) характеризувалися вироби короткої тривалості заморожування. Перевага за показником вмісту вологи у млинцях короткої тривалості заморожування порівнянно з виробами довготривалої заморозки становила 6,1% ($P > 0,99$).

Таблиця 3

**Фізико-хімічні показники млинців «З м'ясом»,
при різній тривалості заморожування, $\bar{X} \pm Sx$, (n=5)**

Показник	Нормативний показник	Тривалість заморожування, год.		
		довга (8,0...6,1)	середня (6,0...4,2)	коротка (4,1...2,0)
Масова частка вологи, %	65%, не більше	56,8±0,19	59,5±0,25	62,9±0,17**
Масова частка жиру, %	25%, не більше	23,3±0,13	22,4±0,10	22,1±0,16
Масова частка кухонної солі, %	2%, не більше	1,9±0,02	1,8±0,06	1,8±0,04
Масова частка начинки, %	45%, не менше	46,9±0,13	47,6±0,18	49,5±0,015
Маса одного напівфабриката, г	від 60 до 100	82,9±0,11	86,3±0,16	89,4±0,21**
Температура у товщі напівфабрикату, °С	не вище -10	-12,1±0,09	-12,4±0,07	-12,7±0,05

Примітка: ** – $P > 0,99$.

Встановлено також перевагу за показником маси одного напівфабрикату млинців короткої тривалості заморожування. Різниця становила 5,5 г ($P>0,99$) порівняно з млинцями довгої та середньої тривалості заморожування.

Нами було досліджено фізико-хімічні показники млинців «3 м'ясом», виготовлених за різних режимів нагрівання (табл. 4). Млинці випікали при різних температурах, межі яких визначили з розрахунку $\bar{x} \pm 0,67\sigma$.

Найвищий показник вмісту жиру в млинцях «3 м'ясом», що становив 23,6%, виявлено у виробих,

виготовлених при середній температурі смаження порівняно з високою та низькою. Встановлено, що нижчим вмістом жиру характеризувалися млинці, смажені при низьких температурах. Перевага, порівняно з виробами, виготовленими при середній температурі, склала 1,2%.

За вимогами державного стандарту, кількість вологи у млинцях «3 м'ясом» повинна становити не більше 65%. За результатами досліджень встановлено, що напівфабрикати відповідали вимогам стандартів.

Таблиця 4

**Фізико-хімічні показники млинців «3 м'ясом»
залежно від температури смаження, $\bar{X} \pm S\bar{x}$, (n=5)**

Показник	Нормативний показник	Температура смаження, °C		
		висока (300...280)	середня (279...250)	низька (249...230)
Масова частка вологи, %	65%, не більше	59,2±0,15	61,3±0,28	65,7±0,20*
Масова частка жиру, %	25%, не більше	22,9±0,31	23,6±0,28	22,4±0,24
Масова частка кухонної солі, %	2,0%, не більше	1,8±0,09	1,9±0,05	1,8±0,08
Масова частка начинки, %	45%, не менше	48,7±0,15	46,0±0,17	42,5±0,19
Маса одного напівфабриката, г	60-100 г	76,1±0,25	79,3±0,29	94,4±0,20*
Температура у товщі напівфабрикату, °C	не вище -10	-13,0±0,04	-12,9±0,02	-12,3±0,05

Примітка: * – $P>0,95$.

При визначенні показника маси одного напівфабриката встановлено вірогідну перевагу виробів при низькій температурі смаження (94,4 г) порівняно з млинцями, смаженими при високій та середній температурах. Різниця становила 8,3 г ($P>0,95$). Температура у товщі напівфабрикату знаходилася у межах від -13,0°C до -12,3°C, що відповідало значенням технологічних норм. Вищим значенням масової частки начинки характеризувалися млинці при високій температурі смаження. Перевага, порівняно з виробами, виготовленими при низькій температурі смаження, склала 6,2%.

За результатами досліджень встановлено, що показники вмісту вологи, жиру, солі були у межах норми і відповідали вимогам державних стандартів. Отже, смаження необхідно здійснювати при середній та низькій температурах.

У результаті проведених досліджень встановлено, що вищим вмістом вологи (64,8%) характеризувалися млинці, які мали товсту тістову оболонку. Вірогідна перевага, порівняно з виробами з тонкою тістовою оболонкою становила 4,6%. Згідно з ДСТУ вміст вологи не повинен перевищувати 67%, тобто всі вироби відповідали вимогам стандарту (табл.5).

Фізико-хімічні показники млинців «З м'ясом» залежно від товщини тістової оболонки, $\bar{X} \pm S\bar{x}$, (n=5)

Показник	Норма	Тістова оболонка, мм		
		товста (7-6)	середня (5-4)	тонка (3-2)
Масова частка вологи, %	не більше 65	64,8±0,14*	61,9±0,14	60,2±0,09
Масова частка жиру, %	не більше 25	20,5±0,10	22,0±0,21	23,8±0,11*
Масова частка кухонної солі, %	не більше 2	1,8±0,05	1,8±0,04	1,9±0,06
Масова частка начинки, %	не менше 45	42,2±0,26	45,8±0,35	49,1±0,20*
Маса одного напівфабриката, г	від 60 до 100	93,8±0,31*	80,4±0,29	75,5±0,37
Температура в товщі напівфабрикату, °C	не вище -10	-11,9±0,04	-12,3±0,07	-12,5±0,06

Примітка: * $P > 0,95$

Доведено перевагу за показником масової частки начинки млинців, тістова оболонка яких була тонкою. Різниця, порівняно з виробами з товстою оболонкою, становила 6,9% ($P > 0,95$).

Отже, встановлено, що кращими фізико-хімічними показниками характеризувалися млинці з середньою товщиною тістової оболонки, виготовлені при середній швидкості обертання барабана і заморожені при низьких температурах у швидкоморозильному апараті.

Оскільки існують фактори, які можуть впливати на вихід і якість готової продукції, зокрема на якісні, органолептичні та фізико-хімічні показники, то виникає необхідність дослідження ступеня зв'язку та його

спрямованості. Між технологічними параметрами і якісними характеристиками готової продукції виявлено існування співвідносної мінливості різного ступеня та спрямованості (табл. 6).

Поряд з іншими факторами на якість готової продукції впливає температура смаження. Встановлено, що співвідносна мінливість між зазначеними ознаками характеризується від'ємним значенням низького ступеня ($r = -0,21$). Позитивну ($r = 0,81$, $P > 0,99$) корелятивну залежність встановлено між показником виходу готової продукції та вмістом вологи у млинцях.

Таблиця 6

Співвідносна мінливість кількісних та якісних показників млинців «З м'ясом»

Ознаки, що корелюють	Показник (n=10)		
	<i>r</i>	<i>m_r</i>	<i>tr</i>
Товщина тістової оболонки – зовнішній вигляд млинців	0,46	0,29	1,65
Вихід готової продукції – втрати при заморожуванні	-0,78***	0,13	5,98
Вихід готової продукції – вміст вологи у млинцях	0,81**	0,11	8,07
Температура смаження – колір виробу	0,37	0,29	1,28
Швидкість обертання барабану – смак млинців	-0,56*	0,23	2,45
Температура заморожування – зовнішній вигляд млинців	-0,61*	0,21	2,91
Тривалість заморожування – консистенція млинців	0,42	0,27	1,53
Температура смаження – смак виробу	-0,21	0,32	0,66
Швидкість обертання барабану – зовнішній вигляд млинців	-0,29	0,30	0,95

Примітка: * – $P > 0,95$, ** – $P > 0,99$, *** – $P > 0,999$.

Визначено корелятивну залежність між виходом готової продукції та втратами маси при заморожуванні. Від'ємна кореляція високого ступеня ($r = -0,78$ при $P > 0,999$) свідчить про залежність виходу готової продукції від такого технологічного процесу, як заморожування.

Порівняльним аналізом зв'язку між виходом готових виробів і якісними показниками млинців встановлено наявність співвідносної мінливості різного ступеня та напряму. У результаті визначення корелятивної залежності між технологічними параметрами та органолептичними показниками млинців встановлено, що температура смаження, заморожування, швидкість обертання барабана впливають на якість, консистенцію, зовнішній вигляд виробів. Встановлено від'ємну кореляційну залежність середнього ступеня між швидкістю обертання барабана і смаком млинців ($r = -0,56$, при $P > 0,95$); температурою заморожування і зовнішнім виглядом млинців ($r = -0,61$, $P > 0,95$); від'ємну низького ступеня – між швидкістю обертання барабана для смаження млинців та їх зовнішнім виглядом ($r = -0,29$). Позитивну корелятивну залежність виявлено між тривалістю заморожування і консистенцією млинців ($r = 0,42$).

Таким чином, встановлено кореляційну залежність різного ступеня і спрямованості між технологічними параметрами процесу та якістю млинців, зовнішнім виглядом, кольором, консистенцією і смаком, які слід враховувати при виробництві млинців «З м'ясом» різними способами виготовлення.

Висновки і перспективи подальших досліджень.

1. Встановлено, що параметри технологічного процесу впливають на якість млинців. Млинці всіх видів характеризувалися нормативними показниками вмісту вологи, жиру, солі, масової частки начинки.

2. Кращими фізико-хімічними показниками характеризувалися млинці, виготовлені при середній швидкості обертання барабана (6,9...5,0 об./хв.) і заморожені при низьких температурах ($t = -38...-33^{\circ}\text{C}$) у швидкозаморозильній установці.

3. Оптимізовано параметри технологічного процесу виготовлення млинців «З м'ясом», зокрема швидкість обертання барабана – висока (8,0...7,0 об./хв.) та середня (6,9...5,0 об./хв.), низька температура заморожування ($-38...-33^{\circ}\text{C}$), коротка тривалість заморожування (4,1...2,0 год.), середня температура смаження – $279...250^{\circ}\text{C}$.

4. Порівняльним аналізом корелятивної залежності між технологічними параметрами та органолептичними показниками млинців встановлено, що температура смаження, заморожування, швидкість обертання барабана впливає на якість, консистенцію, зовнішній вигляд виробів.

5. Встановлено від'ємну кореляційну залежність середнього ступеня між швидкістю обертання барабана і смаком млинців ($r = -0,56$, при $P > 0,95$); температурою заморожування і зовнішнім виглядом млинців ($r = -0,61$, $P > 0,95$).

У подальших дослідженнях планується встановити вплив режимів зберігання на кількісні та якісні показники млинців.

Список використаних джерел:

1. Букалова Н. В. Блинчики и пельмени – вкусно, быстро и всегда актуально! *Мясной бизнес*. 2017. № 3. С. 16-17.
2. Доцяк В. С. Технологія виробництва м'ясних напівфабрикатів. Львів : Оріяна-Нова, 2016. С. 471-476.
3. Журавська Н. К. Альохіна Л. Т., Опряшенкова Л. М. Дослідження та контроль якості м'яса і м'ясопродуктів. М. : Наука, 2006. С. 147-148.
4. Nam K. C., Lee C. M. Meat products and consumption culture in the East. *Meat Science*. 2010. V. 86 (1). P. 95-102.
5. Szymanski M. Automated belt cooking machine pancakes or the like : pat. 7325483 США. 2008.
6. Gewertz D. B., Errington F. K. Cheap meat: flap food nations in the Pacific Islands. *Univ of California Press*. 2010. V. 65(8). P. 3-4.
7. Kanagy J. J. Apparatus for automatically cooking products made of batter, such as pancakes : pat. 4583451 США. 2016.
8. Zelenáková L., Kunová S., Lopašovský L. Evaluation of microbiological quality of cooked meat products during their shelf life. *Maso Int. Brno*. 2011. V. 1. P. 15-20.
9. Pandey N. K. Development, quality evaluation and shelf life of egg pancakes under vacuum and aerobic packaging. *Indian Journal of Poultry Science*. 2000. V. 35(2). P. 188-192.
10. Staples J. Beef and beyond: exploring the meat consumption practices of Christians in India. *Ethnos*. 2017. T. 82. №. 2. С. 232-251.
11. Radu S. et al. Researches Concerning the Dynamic of the Nutrient Content at Thermal Treatment and Thawing of Semi-manufactured Poultry Products. *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Horticulture*. 2010. V. 67(2). P. 206-209.

Л. А. Стриха, Т. В. Подпаляя, А. С. Крамаренко. Оптимизация параметров технологического процесса производства мясных полуфабрикатов

Изложены результаты исследований физико-химических показателей блинов «С мясом». Установлено, что более высокими значениями физико-химических показателей характеризовались блины, изготовленные при средней скорости вращения барабана и замороженные при низких температурах в скороморозильном аппарате. Нормативное содержание воды в блинах «С мясом» должно быть не выше 65%. По результатам исследований оптимизированы параметры технологического процесса производства и замораживания мясных полуфабрикатов.

Ключевые слова: блины, продолжительность замораживания, температура жарки, физико-химические показатели.

L. Strika, T. Pidpala, A. Kramarenko. Optimization of parameters of technological process of production of meat semifinished products

The article shows the results of researches of physical and chemical indices of pancakes «With meat». It was established that the pancakes made at the average speed of the drum and frozen at low temperatures in the fast-freezing apparatus were characterized by higher values of physicochemical indices. Normative content of water in pancakes «With meat» should not be higher than 65%. According to the results of the research, optimized parameters of the technological process of production and freezing of meat semifinished products were developed.

Keywords: pancakes, freezing temperature, temperature of frying, physical and chemical indices.

ВИКОРИСТАННЯ КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНИХ І ЛОГІСТИЧНОЇ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦІНКИ ВТРАТ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА ВІД ТЕПЛООВОГО СТРЕСУ

Д.-В. Д. Пасечко, магістр, асистент

ORCID ID: 0000-0002-6411-693X

В.Г. Кушнеренко, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

ORCID ID: 0000-0003-1220-2972

Л.М. Дашевська, викладач

ORCID ID: 0000-0003-3727-6484

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

У статті представлено результати оцінки продуктивних і репродуктивних втрат корів, спричинених впливом теплового стресу, шляхом побудови парних лінійних кореляційно-регресійних і логістичної моделей. Установлено, що запропоновані моделі мають значний рівень похибки, оскільки не враховують інші фактори, які впливають на досліджувані показники. Однак цей метод може використовуватися при вивченні теплового стресу у скотарстві для приблизної оцінки економічних втрат і обґрунтування методів протидії стресу.

Ключові слова: тепловий стрес, моделювання, молочне скотарство, надій, осіменіння.

Постановка проблеми. Тепловий стрес є окремим випадком порушення теплової рівноваги, коли кількість теплової енергії, що накопичується в організмі, перевищує кількість тепла, що видаляється з нього. Це призводить до порушення нормального стану функціонування організму і пригнічення продуктивних та відтворних якостей, імунітету, і може спричинити смерть внаслідок теплового удару [1].

Діяльність людства спричиняє викиди парникових газів, накопичення яких в атмосфері призводить до глобального підвищення температури приземного шару повітря. Це явище одержало назву глобального потепління [2]. Селекція, спрямована на підвищення рівня молочної продуктивності призвела до зниження рівня теплостійкості худоби [3]. Вказані процеси роблять явище теплового стресу однією із серйозних проблем молочного скотарства у регіонах зі спекотним і помірним кліматом. Так, Департаментом сільського господарства США (USDA) встановлено, що річні втрати від теплового стресу в галузі молочного скотарства склали 1,2 мільярди доларів [4]. У контексті цього, важливим завданням є оцінка величини продуктивних і фінансових втрат на рівні господарства, області та країни у цілому [5]. Одним зі шляхів вирішення цієї задачі є математичне моделювання.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Моделювання використовується для вирішення широкого кола завдань, пов'язаних з тепловим стресом. До таких можна віднести: встановлення порогових значень індексів теплового стресу [6]; визначення дії довготривалого і короткотривалого теплового стресу на показники відтворення корів [7]; оцінка впливу значення індексу теплового стресу на показник добового надою [8] тощо. Дані моделі створені шляхом побудови лінійної або логістичної регресії. У вказаних дослідженнях використовується спеціальне програмне забезпечення (SAS 9.2, SPSS, XLSTAT), ціни на річну ліцензію використання якого є досить високими. Крім того, дослідники використовують спеціалізовані інструменти та методи моделювання, які дозволяють зробити модель максимально точною. У той же час, настільки високий рівень точності може бути не потрібним для прогнозування виробничих втрат в умовах господарства.

Мета статті. Оцінка точності прогнозування виробничих втрат від теплового стресу методом створення лінійних кореляційно-регресійних і логістичних моделей з використанням комп'ютерної програми Microsoft Excel 2007.

Виклад основного матеріалу. Дослідження проведено на базі ферми «Молоко-1» державного підприємства дослідного господарства «Асканійське» Каховського району Херсонської

області (координати: Пн. ш. 46°55'1.6055" Сх. д. 33°82'1.981"), на поголів'ї корів української чорно-рябї молочної породи. Корови різного фізіологічного стану утримувалися у чотирьох приміщеннях: ДЗ₁, ДЗ₂ – корівники для дійних тварин; Род.₁, Род.₂ – приміщення для новотільних тварин. Досліджували залежність між рівнем теплового стресу і рівнем надою та успішністю осіменіння.

Дані щодо продуктивності та відтворних функцій корів одержано з програми DelPro5.2.1. та журналу обліку продуктивності. Метеорологічні показники одержано з розташованої у с. Тавричанка метеостанції. Температуру і вологість у приміщеннях визначали за допомогою термогігрометра FLUS ET-137. Вимірювання проводили влітку 2018 року з 06:00 до 21:00 з інтервалом кожні три години. Рівень теплового стресу оцінювали за допомогою температурно-вологісного індексу (*THI*), розрахованого за формулою: (1)

$$THI = ("1,8" Tdb + "32") - ("0,55" - "0,0055" RH)("1,8" Tdb - "26"), \quad (1)$$

де *Tdb* — температура сухого термометру (повітря), °C; *RH* – відносна вологість повітря, % [9].

Накопичений рівень стресу (*HPC*) визначали за розробленою нами формулою (2):

$$"HPC" = \sum_{(i=1)}^N [(THI_{год1}] - THI_{(кр.т.)} + (THI_{годN} - THI_{(кр.т.)}), \quad (2)$$

де *THI_{год}* – значення *THI* за певну годину доби; *THI_{кр.т.}* – критична точка *THI*, при перевищенні якої спостерігається тепловий стрес, її значення у дослідженні становить 70 балів.

Дослідження впливу теплового стресу на рівень надою проведено у межах трьох продуктивних груп загальною чисельністю 169 голів: високопродуктивна група (96 гол.), виробнича група (41 гол.), низькопродуктивна група (32 гол.) – у період з 01.04.2018 по 19.07.2018 року.

Вивчення впливу теплового стресу на успішність осіменіння булona базі 102 осіменінь, проведених за період з 17.05.2017 по 30.09.2017 року.

Дані щодо тривалості сервіс-періоду охоплювали 2016...2017 роки.

Побудову парної лінійної кореляційно-регресійної і логістичної моделей проводили за методикою [10], точність моделі визначали методом аналітичного групування значень випадкових відхилень теоретичного значення від фактичного, наявність автокореляції залишків визначали за допомогою критерію

Дарбіна-Уотсона (*DW*) і коефіцієнта детермінації (*R*²).

Додатково проведено оцінку продуктивних і репродуктивних втрат від теплового стресу за розробленою у США методикою N.R. St-Pierre [11]. Для цього використано такі формули:

$$DMI_{loss} = 0,0345(THI_{max} - THI_{threshold})^2 D, \quad (3)$$

де *DMI_{loss}* – суха речовина корму не спожита твариною у результаті дії стресу; *THI_{max}* – максимальне добове значення індексу *THI*, балів; *THI_{threshold}* – порогове значення індексу *THI*, балів; *D* – тривалість дії стресу по відношенню до тривалості доби, %.

$$MILK_{loss} = 0,0695(THI_{max} - THI_{t_{res}old})^2 D, \quad (4)$$

де *MILK_{loss}* – рівень втрат надою, кг; 0,0695 – коефіцієнт регресії.

$$DO_{loss} = 164,5 - (184,5PR) + (29,38PR^2) - 128,8, \quad (5)$$

де *DO_{loss}* – подовження середньої тривалості сервіс-періоду, днів; *PR* – рівень тільності у господарстві за певний місяць.

Використання метеорологічних даних дозволяє оцінювати вплив погодних умов на організм тварин. У господарстві половину доби тварини проводять у корівниках, де на них впливають умови мікроклімату. У дослідженні [12] відмічено, що рівень теплового стресу у корівниках є вищим, ніж у докїллі, тому оцінка дії стресу на тварин лише на основі даних метеостанції може бути неточною. На підставі одержаних нами даних можна дійти аналогічного висновку (рис. 1).

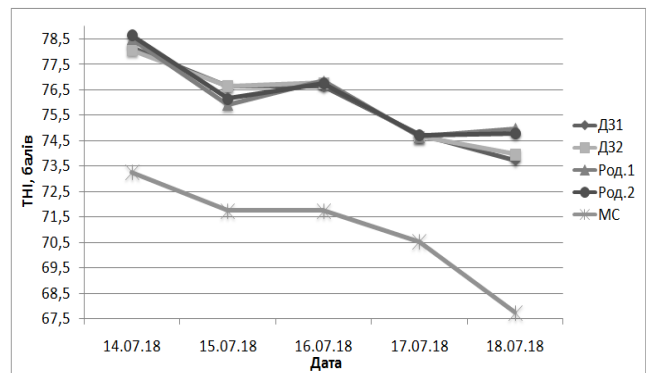


Рис. 1. Рівень теплового стресу в корівниках і у докїллі (МС – рівень стресу за даними метеостанції)

Рівень стресу в умовах корівників є вищим (на +5,1±0,1 балів), ніж у навколишньому середовищі (*P*>0,999). Це обумовлено більш високою температурою повітря корівників (у середньому на +3,88±0,16°C), оскільки відносна вологість повітря корівників є нижчою (у середньому на 7,33±0,31%). Рівень кореляційного зв'язку між

рівнем стресу у корівниках і доквіллі – високий ($r=0,829\pm 0,023$).

Оптимальним варіантом є поєднання оцінки стресу на основі даних метеостанції (у той час, коли тварини перебувають на вигульових площадках) з оцінкою стресу за показниками мікроклімату (у той час, коли тварини знаходяться у приміщенні).

На основі 36 пар оцінок рівня стресу у приміщенні та навколишньому середовищі було побудовано модель прогнозування рівня стресу у корівниках, спираючись на дані метеостанції (6):

$$MK = 45,95065 + 0,422609MC, \quad (6)$$

де МК – рівень стресу в приміщенні за ТНІ, балів; 45,95065 – значення вільного члена рівняння регресії; MC – рівень стресу за даними метеостанції по індексу ТНІ, балів; 0,422609 – значення коефіцієнту регресії.

Точність прогнозу коливається у межах – 2,71...+3,07% ($R^2=0,73$). Значення критерію Дарбіна Уотсона (DW) свідчить про наявність позитивної автокореляції залишків, тобто фактична точність прогнозу є нижчою, ніж зазначена вище.

Перевірка моделі на масиві даних за період з 01.04. по 19.07. 2018 року (2640 щогодинних пар оцінок прогнозованого рівня ТНІ у приміщенні і фактичного його рівня у навколишньому середовищі) показала значно більший рівень відхилення (-48,32...+1,97), що довело недоцільність її використання. Для підвищення точності моделі потрібно проводити значну кількість вимірювань протягом тривалого періоду. Однак існують дані [13], що мікроклімат

корівника теж є неоднорідним і тому рівень теплового стресу може відрізнятись у різних його зонах. З огляду на це? побудова прогностичних моделей може використовуватись лише як інструмент попередження про появу або посилення стресу.

Для побудови точних прогностичних моделей необхідно встановлювати у приміщенні декілька датчиків для вимірювання параметрів мікроклімату, які б працювали у цілодобовому режимі.

Для подальшої оцінки впливу стресу на продуктивні і репродуктивні якості корів господарства «Асканійське», слід використовувати дані, одержані з метеостанції с.Тавричанка.

Нами запропоновано чотири кореляційно-регресійні моделі для оцінки рівня надою по кожній з продуктивних груп та поголів'ю у цілому (табл. 1). Модель побудовано на основі порівняння усередненого рівня добового надою кожної групи тварин зі значенням накопиченого рівня стресу за період з 25.04. по 19.07. 2018 року, за винятком тих днів, коли тепловий стрес не спостерігався. Усі моделі мають відносно невисоку точність як за рахунок наявності позитивної автокореляції залишків, так і широкого розмаху відхилення. Однак найгіршу точність має модель, яка розрахована по поголів'ю у цілому, тому її використання є недоцільним. Інші моделі можуть бути використані у виробничому процесі для приблизної оцінки втра.

Таблиця 1

Рівняння моделей, які прогнозують рівень надою

Група	Кількість пар оцінок	Рівняння моделі	Розмах відхилення, %	Коефіцієнт детермінації (R^2)	Коефіцієнт регресії	Автокореляція залишків
Низкопродуктивна	69*	$H=16,03373+HPC \times -0,0192212$	-8,12;+8,84	0,584	-0,0192	+
Виробнича	70	$H=19,62256+HPC \times -0,0182925$	-8,54;+6,91	0,231	-0,0183	+
Високопродуктивна	70	$H=23,15489+HPC \times -0,0263039$	-7,49;+8,49	0,295	-0,0263	+
Поголів'я	209	$H=19,61364+HPC \times -0,0210946$	-10,0;+10,0	0,053	-0,0211	+

Примітки: * - за 19.07.2018 року дані було втрачено; H – рівень добового надою на голову, кг; HPC – накопичений рівень стресу за даними метеостанції; «+» – позитивна автокореляція.

Рівень виробничих втрат можна розрахувати, якщо помножити коефіцієнт регресії на значення накопиченого рівня стресу, тобто обчисливши другу частину рівняння моделі (табл. 2).

Таблиця 2

Втрати надою на одну голову за місяцями 2018 року

Місяць	Недоодержаний надій по групам корів, кг/гол.		
	низькопродуктивна	виробнича	високопродуктивна
Квітень	0,14	0,13	0,19
Травень	7,42	7,06	10,15
Червень	22,79	21,69	31,19
01.07...19.07.	19,27	19,26	27,69
За весь період	49,62	48,14	69,22

Рівень втрат на одну тварину був найвищим у групі високопродуктивних корів, що підтверджує думку щодо того, що тварини з високим рівнем надою є найменш теплостійкими. Переважання рівня втрат серед низькопродуктивних корів у порівнянні з середньопроодуктивними є незначним і може бути обумовлено невисокою точністю моделей або іншими факторами.

Спираючись на наведені дані, можна встановити рівень втрат надою по кожній групі і поголів'ю у цілому шляхом множення втрат надою на голову на кількість тварин у кожній групі. За літній період від поголів'я дійних корів ферми «Молоко-1» (169 голів) недоодержують 10,2 тонни молока, найбільші втрати припадають на червень (4612,3 кг) і першу половину липня (4064,5 кг). Рівень втрат по господарству «Асканійське» у цілому може бути у 2...2,5 рази більшим ніж по фермі «Молоко-1» у зв'язку з пропорційно більшою кількістю тварин у стадії лактації, що призводить до суттєвих економічних

збитків. У той же час нами відмічено наявність похибок, які можуть вплинути на точність оцінок як в менший, так і в більший бік. Тому доцільно розрахувати виробничі втрати за допомогою моделі, запропонованої N.R. St-Pierre [11].

Вона дозволяє не лише оцінити рівень втрат надою, зумовлених стресом, а й встановити кількість сухої речовини, яку тварини не будуть споживати через стрес. Зменшене споживання корму впливає на рівень вгодованості тварини і, відповідно, на здатність до секреції молока. Тому цей показник є не менш важливим, ніж втрати молочної продуктивності безпосередньо від стресу.

Рівень втрат на одну голову та на поголів'я за моделлю N.R. St-Pierre наведено нижче (табл. 3). Отже, якщо порівняти лише рівень недоодержаного надою, то модель N.R. St-Pierre оцінює розмір втрат на 38,78% більше, ніж це робить запропонована нами модель.

Таблиця 3

Втрати надою і зменшення споживання сухої речовини корму на одну голову, і поголів'я в цілому за 2018 рік (за моделлю N.R. St-Pierre)

Місяць	Втрати надою, кг		Втрати сухої речовини, кг	
	на голову	на поголів'я	на голову	на поголів'я
Квітень	0,04	7,40	0,02	3,67
Травень	7,01	1183,90	3,48	587,69
Червень	41,08	6943,14	20,39	3446,59
01.07...19.07.	35,67	6028,80	17,71	2992,71
за весь період	83,81	14 163,89	41,60	7 030,67

Якщо ж додати побічні втрати молока від недоспоживання сухої речовини (які, неможливо виразити у вигляді конкретного числа), то різниця лише збільшиться. Одержані дані підтверджують, що тепловий стрес призводить до суттєвих втрат,

однак не дають можливості встановити: яка модель є найбільш точною. Для цього нами було проведено порівняльний аналіз оцінок втрат надою, одержаних на підставі нашої та моделі N.R. St-Pierre (рис. 2).

Порівняння показує, що рівень втрат при незначному рівні стресу був дещо вищим при використанні запропонованої нами моделі, але при збільшенні сили стресу модель N.R. St-Pierre дозволяє отримати набагато вищий рівень втрат. Таким чином, побудована нами модель оцінює рівень втрат прямо пропорційно стресу, а модель N.R. St-Pierre має складніший характер зростання (нагадує геометричну прогресію).

З'ясувати причину такої відмінності можна, якщо розглянути частину формули (4) після коефіцієнту регресії – формула (7).

Вона характеризує накопичений рівень стресу, показник, для розрахунку якого нами запропоновано формулу (2):

$$D(TNI_{max} - TNI_{threshold})^2. \quad (7)$$

Результати порівняння оцінок накопиченого стресу за різних методик розрахунку наведено на рис. 3. Запропонована нами методика завищує накопичений рівень стресу у порівнянні з моделлю N.R. St-Pierre, що пов'язано з тим, що розрахунок виконується не для доби у цілому, а на рівні погодинного підрахунку, що, на наш погляд, є точнішим, якщо є такі дані.

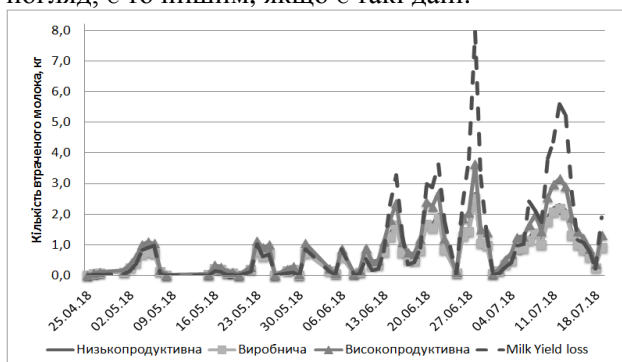


Рис. 2. Втрати надою при використанні різних оціночних моделей (Milk Yield Loss – втрати за оцінкою моделі N.R. St-Pierre)

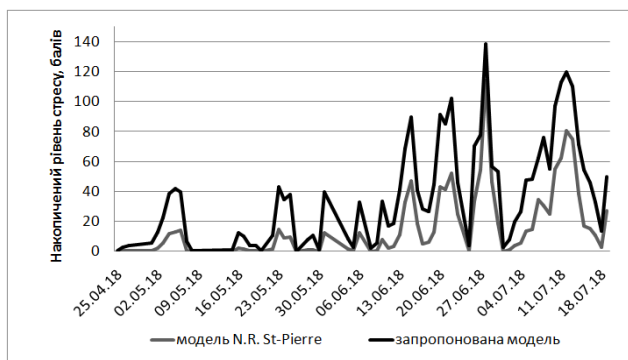


Рис. 3. Рівень накопиченого стресу за різними методиками розрахунку

Отже, вищий рівень втрат надою, розрахований за моделлю N.R. St Pierre, у порівнянні із запропонованою моделлю можна

пояснити відмінностями у значеннях коефіцієнтів, що застосовуються у цих моделях.

Оцінки рівня втрат за 2016–2018 роки за запропонованою нами методикою і моделлю N.R. St-Pierre наведено у табл. 4.

Таблиця 4

Рівень втрат молока за 2016–2018 роки

Рік	Втрати молока, кг		Відношення рівня втрат моделі N.R. St-Pierre до запропованої, %
	Запропонована модель	Модель N.R. St-Pierre	
2016	23 695,78	40 947,96	+72,81
2017	22 125,73	37 472,96	+69,36
2018	10 206,09	14 163,89	+38,78
Всього	56 056,27	92 584,80	+65,16

Встановлено, що запропонована модель добре відповідає даним 2018 року, але у 2016–2017 роках відхилення запропонованої моделі від моделі N.R. St-Pierre значно зросло, що потребує збільшення кількості даних для створення універсальної моделі. Також проведено оцінку впливу теплового стресу на успішність осіменіння корів. Встановлено, що 42 осіменіння привели до запліднення, а 60 були невдалими. Розподіл успішних осіменінь протягом періоду дослідження мав неоднорідний характер, тому період дослідження поділено на два підперіоди. У першому підперіоді (17.05...24.07.) фактичне співвідношення успішних осіменінь до невдалих становило 22 до 10 (68,75%), а у другому підперіоді (25.07–30.09) воно становило 20 до 50 (28,57%). Порівняння середнього рівня накопиченого стресу у даних підперіодах показало, що у першому підперіоді він був у 2,33 рази нижчим (372,55 балів), ніж у другому (869,37 балів). Для доведення впливу теплового стресу на успішність проведення осіменіння нами запропоновано логістичну модель прогнозування успішності осіменіння залежно від значення накопиченого рівня стресу за 21 денний період, включаючи день, коли проведено осіменіння. Модель дає можливість оцінити вірогідність успішного осіменіння від «0» до «1», де «0» – запліднення не відбудеться, «1» – запліднення відбудеться. Для побудови логістичної моделі значення рівня накопиченого стресу було згруповано у класи і визначено частоту успішності осіменіння для відповідного класу (табл.5). Установлено, що зростання накопиченого рівня стресу призводить до зменшення вірогідності успішного осіменіння (рис. 4).

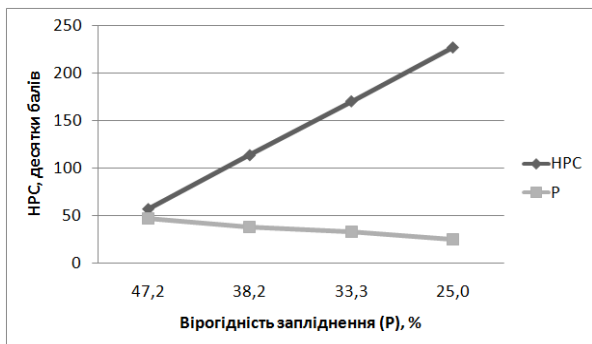


Рис. 4. Вірогідність запліднення залежно від зростання накопиченого рівня стресу
(Значення HPC наведено у десятках балів, щоб мати змогу чітко відобразити зростання рівня стресу і зменшення вірогідності запліднення)*

Осіменіння, що не привело до запліднення, сприяє подовженню сервіс-періоду. Модель N.R. St-Pierre дозволяє розрахувати витрати, пов'язані з подовженням сервіс-періоду, спричинені стресом.

За літній період (2016–2017 роки) сервіс-період кожної дійної корови подовжився у середньому на 20,56 дня. У перерахунку на все поголів'я господарства сервіс-період був подовжений на 2116,1 днів.

Таблиця 5

Класи накопиченого рівня стресу (HPC) і відповідна частота успішності осіменіння (Ні)

Клас	Розмах HPC у межах класу, балів	Кількість успішних осіменінь, шт.	Кількість невдалих осіменінь, шт.	Всього осіменінь, шт.	Ні, %
Слабкий	0,31-567,67	25	28	53	47,17
Середній	567,68-1135,35	13	21	34	38,24
Сильний	1135,36-1703,02	1	2	3	33,33
Дуже сильний	1703,03-2270,69	3	9	12	25,0

Висновки і перспективи подальших досліджень. Для оцінки рівня теплового стресу у господарстві необхідно поєднувати оцінку за даними метеостанції з оцінкою за даними мікроклімату.

Прогностична модель для оцінки рівня стресу у корівнику потребує великої кількості вимірювань протягом тривалого періоду часу, а для цього слід встановити декілька датчиків для цілодобового вимірювання параметрів мікроклімату.

Розроблені моделі оцінки впливу теплового стресу на рівень надою корів можуть бути використані для встановлення економічної доцільності застосування заходів протидії тепловому стресу. Їх точність є відносно низькою і вони придатні для відносно точної оцінки збитків лише за той період, за який були побудовані, при необхідності прогнозування рівня втрат точність запропонованих моделей знижується, але задовольняє вимогам приблизної оцінки.

Установлена залежність між накопиченим рівнем стресу і успішністю осіменіння дозволить знизити затрати на заходи протидії тепловому стресу, оскільки незначний стрес (до 567 балів) майже не впливає на вірогідність запліднення і тому заходи протидії при слабкому стресі можна не застосовувати.

Таким чином, не зважаючи на ряд недоліків побудованих моделей, запропонований метод можна використовувати для приблизної оцінки втрат від стресу і подальшого обґрунтування впровадження заходів протидії тепловому стресу.

У подальших дослідженнях необхідно провести оцінку впливу теплового стресу на дійних корів інших господарств півдня України. На особливу увагу заслуговує торговий дім «Долинське», де утримуються тварини голштинської і чорно-рябої молочної порід та їх помісі, що дає змогу детальніше вивчити зв'язок між теплостійкістю і рівнем продуктивності корів.

Список використаних джерел:

1. A glossary for biometeorology / S.N. Gosling та ін. // International journal of biometeorology. 2014. № 58 (2). С.277-308 URL: <https://doi.org/10.1007/s00484-013-0729-9>
2. Dickinson R.E., Cicerone R.J. Future global warming from atmospheric trace gases // Nature. 1986. № 319. С.109-115 URL: <https://doi.org/10.1038/319109a0>

3. West J.W. Effects of Heat-Stress on Production in Dairy Cattle // Journal of dairy science. 2003. № 86 (6). С.2131-2144 URL: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(03\)73803-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73803-X)
4. Key N., Sneeringer S., Marquardt D. Climate Change, Heat Stress, and U.S. Dairy Production. Washington: U.S. Department of Agriculture (USDA) - Economic Research Service (ERS), 2014. 45 с. URL: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2506668>
5. Пасечко Д.Д., Нежлукченко Т.І. Тепловий стрес: виявлення, попередження, вплив на молочні породи великої рогатої худоби (огляд) // Таврійський науковий вісник. 2018. № 100. С.167-174 URL: http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/100_2018/part_2/26.pdf
6. Defining and evaluating heat stress thresholds in different dairy cow production systems / K. Brügemann та ін. // Archives Animal Breeding. 2012. № 55. С.13-24 URL: <https://doi.org/10.5194/aab-55-13-2012>
7. Schüller L.K., Burfeind O., Heuwieser W. Effect of short-and long-term heat stress on the conception risk of dairy cows under natural service and artificial insemination breeding programs // Journal of dairy science. 2016. № 99 (4). С.2996-3002 URL: <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10080>
8. Future climate change and its influence on milk production of holstein cattle maintained in the Nile delta of Egypt / R.R. Sadek та ін. // Egyptian journal of animal production. 2015. № 52 (3). С.179-184.
9. Bohmanova J., Mísztal I., Cole J.B. Temperature-humidity indices as indicators of milk production losses due to heat stress // Journal of dairy science. 2007. № 90 (4). С.1947-1956 URL: <https://doi.org/10.3168/jds.2006-513>
10. Здрок В.В., Лагоцький Т.Я. Економетрія: підручник. Київ: Знання, 2010. 541 с.
11. St-Pierre N.R., Cobanov B., Schnitkey G. Economic losses from heat stress by US livestock industries // Journal of dairy science. 2003. № 86, Supplement. С.52-77 URL: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(03\)74040-5](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)74040-5)
12. Schüller L.K., Burfeind O., Heuwieser W. Short communication: Comparison of ambient temperature, relative humidity, and temperature-humidity index between on farm measurement and official meteorological data // Journal of dairy science. 2013. № 96 (12). С.7731-7738 URL: <https://doi.org/10.3168/jds.2013-6736>
13. Herbut P., Angrecka S. Forecasting Heat Stress in Dairy Cattle in Selected Barn Zones with the Help of Thi and Thiadj Indexes // Annals of Animal Science. 2013. № 13 (4). С.837-848 URL: <https://doi.org/10.2478/aoas-2013-0029>

Д.-В. Д. Пасечко, В. Г. Кушнеренко, Л. М. Дашевська. Использование корреляционно-регрессионных и логистических моделей для оценки потерь молочного скотоводства от теплового стресса

В статье представлены результаты оценки продуктивных и репродуктивных потерь коров, вызванных воздействием теплового стресса, путем построения парных линейных корреляционно-регрессионных и логистической моделей. Установлено, что модели имеют значительный уровень погрешности, поскольку не учитывают других факторов, которые воздействуют на исследуемые показатели. Тем не менее, данный метод может использоваться при изучении теплового стресса в скотоводстве для приблизительной оценки экономических потерь и обоснования методов противодействия стрессу.

Ключевые слова: тепловой стресс, моделирование, молочное скотоводство, удои, осеменение.

D.-V. Pasiechko, V. Kushnerenko, L. Dashevska. Use of correlation, regression and logistic models for the losses estimation of dairy industry from the heat stress

The article presents results of estimation of productive and reproductive losses of cows during heat stress conditions, using paired linear correlation, regression and logistic modeling. It is established, that models have high level of statistical error, because they don't consider other factors, which have an influence on investigated indicators. Nonetheless, this method can be used during research of heat stress in dairy industry for a rough estimation of economic losses and for justification of stress preventive methods.

Keywords: heat stress, modeling, dairy industry, milk yield, insemination.

АКТИВНІСТЬ ФЕРМЕНТІВ КРОВІ ЛАКТУЮЧИХ КОРІВ ЗА РІЗНИХ ПОКАЗНИКІВ ОБ'ЄМНО-ВАГОВОГО КОЕФІЦІЄНТА ТА ЧИСЛА ЛАКТАЦІЙ

Л. В. Бакланова, аспірант

Одеський державний аграрний університет

У статті висвітлено результати дослідження активності ферментів крові лактуючих корів української червоної молочної породи у період 2-4-ї лактацій залежно від показників об'ємно-вагового коефіцієнта і числа лактацій. Встановлено, що корови з більш високими показниками об'ємно-вагового коефіцієнта мали найвищий показник ферменту аспаратамінотрансферази. З підвищенням показника об'ємно-вагового коефіцієнта до 0,573 у корів четвертої лактації зростає активність усіх досліджуваних ферментів (АСТ, АЛТ, ГГТ, ЛДТ) з найбільшим підвищенням ЛДТ (на 64,1%) і найменшим АЛТ – на 3,7%.

Ключові слова: ферменти крові, корова, лактація, об'ємно-ваговий коефіцієнт, активність ферментів крові.

Постановка проблеми. У зоотехнічній науці відбуваються корінні зміни, які підтверджують неможливість поліпшувати та удосконалювати продуктивні якості тварин без урахування досягнень біохімії. Зміни умов життя, основними з яких є годівля й утримання, впливають не тільки на конституціональні особливості тварин, але й на їх відповідні реакції на ці зміни, оскільки в основі цих реакцій лежать біохімічні процеси, які визначають весь хід індивідуального розвитку та існування організму [1, с.3]. Для збільшення виробництва тваринницької продукції й успішного вирощування сільськогосподарських тварин потрібно знати закономірності біохімічних процесів, що протікають в організмі тварин, їх сутність і механізм залежно від віку, умов утримання та породи і на основі цих знань розробляти технологічні системи виробництва продукції тваринництва.

Ефективна племінна робота потребує знань не тільки загальних закономірностей фізіології організму, що розвивається, а й породних особливостей інтер'єрних показників [2, с. 3-4]. Вивчення інтер'єрних параметрів дає можливість прогнозувати майбутню продуктивність тварин або їхніх потомків, тобто проводити їхнє раннє оцінювання і добір. Для раннього прогнозування селекційних ознак широко досліджують фізіологічні, біологічні та імунологічні особливості організму тварин, який у процесі онтогенезу зазнає складних змін, що ще недостатньо вивчено. Тому все більшої актуальності набуває вивчення інтер'єрних особливостей, зокрема ферментного

складу крові лактуючих корів залежно від екстер'єрних особливостей і віку в лактаціях.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Кров є життєво важливою субстанцією для живого організму тварин. Її склад характеризує фізіологічний стан організму, який тісно пов'язаний з проявом життєво важливих функцій, умовами життя та зумовлює характер та інтенсивність процесів, що відбуваються в організмі тварин.

До клітин органів тіла тварин разом з кров'ю надходять поживні речовини, кисень, вітаміни, гормони, ферменти, антитіла і виділяються продукти обміну речовин та вуглекислий газ. Кров також підтримує рівновагу електролітів в організмі та забезпечує його захисні функції.

Склад крові змінюється з віковими, видовими, породними та сезонними змінами морфологічних показників. На нього впливають фізіологічний стан, умови годівлі й утримання. Показники крові використовуються для контролю за станом здоров'я, конституційних та продуктивних властивостей тварин.

У вивченні біохімічного складу крові дуже важливими є показники білкового обміну, основними складовими якого є ферменти переамінування, особливо аспараті аланінамінотрансфераза (АСТ і АЛТ). Чим вища їх концентрація, тим вища активність того чи іншого процесу обміну речовин, чим активнішим є фермент, тим інтенсивнішими є процеси метаболізму в організмі.

Так, досліджуючи біохімічні показники крові молодняку свиней, що вирощуються на м'ясо, при згодовуванні мінеральної добавки анісрб

встановлено [3, с. 29], що активність ферментів переамінування (АСТ і АЛТ) вірогідно менша у сироватці крові поросят, які одержували добавку. Враховуючи, що ці ферменти локалізовані в гепатоцитах, виявлені зміни вказують на покращення функціонального стану печінки, оскільки вони знаходилися у межах норми.

Підвищення активності АСТ і АЛТ у крові свиней свідчить про посилення у їхньому організмі розпаду білків. Ці зміни вказують на активацію катаболічних та зменшення білоксинтетичних процесів у їхньому організмі.

Вміст біохімічних сполук у крові поросят коливається у межах фізіологічної норми і залежить від інтенсивності процесів обміну речовин та індивідуальних особливостей тварин, кількість всмоктаних речовин, у кишечнику, умов годівлі та від впливу досліджуваних факторів, вважають Т. В. Вербельчук і С. П. Вербельчук [4, с. 40].

Згодовування сухостійним коровам селен-метіоніну та вітаміну Е сприяє зниженню активності амінотрансфераз (АЛТ і АСТ) у крові одержаних від них бугайців. Причому, для аланінамінотрансферази зниження активності було вірогідним ($P < 0,01$), відмічають Ю. П. Білаш, І. В. Вудмаска [5, с. 16-17].

Актуальність ферментів переамінування змінюється з віком тварин. Так, М. І. Кузів та ін. [6, с. 139-141], досліджуючи біохімічні показники крові та природну резистентність телиць української чорно-рябої молочної породи у різні вікові періоди встановили, що у крові телиць з віком (від 3 до 9 місяців) зменшується кількість еритроцитів, збільшується вміст гемоглобіну в еритроциті, вміст загального білка і знижується активність аспартаті аланінамінотрансфераз. А за даними М. М. Хомин [7, с. 290], згодовування бичкам у молочний період вирощування 0,16 мг Сч/гол/добу у вигляді хлориду, метіонату та нікотинату хрому зумовлює підвищення в крові тварин активності АсАТ.

Згодовування молодняку свиней препарату Ентероактив у дозах 1,0, 1,5 та 2,0 г/гол/добу не має вірогідного впливу на кількісний склад формених елементів крові. Лейкоцитарна формула молодняку свиней за дії різних доз пробіотичного препарату Ентеро-актив відповідає нормативним показникам, виключенням є лише вміст паличкоядерних нейтрофілів та моноцитів. Препарат Ентеро-актив не має негативного впливу на біохімічні показники крові свиней, повідомляє Е. Г. Трачук [8, с. 279]. Не виявлено також значних відмінностей у складі крові корів різних бугаїв за морфологічним і біохімічним складом, що свідчить про добре виражені захисні функції організму [9, с. 312], але гематологічні показники корів української червоної молочної

породи змінюються залежно від віку в лактаціях, умов утримання та сезону року [10, с. 43].

Отже, морфологічні та біохімічні показники крові є важливими показниками, що характеризують загальний та фізіологічний стан та будову організму, його конституційні особливості та стан обміну речовин [11, с. 67]. Але у лактуючих корів української червоної молочної породи ці показники крові недостатньо вивчені, що й зумовило тему актуального дослідження.

Мета роботи – вивчення активності ферментів переамінування у крові лактуючих корів залежно від показника об'ємно-вагового коефіцієнта та числа лактацій.

Виклад основного матеріалу. Дослідження проводили на коровах української червоної молочної породи другої, третьої і четвертої лактацій загальною кількістю 23 голови, у тому числі: 2-ї лактації – 5, 3-ї – 10 і 4-ї – 8 корів. Роботу виконано в умовах СТОВ «Агрофірма Петродолинське» Овідіопольського району Одеської області. Біохімічні показники крові визначали на напівавтоматичному біохімічному аналізаторі «Evolution 3000» у багатопрофільній лабораторії факультету ветеринарної медицини та біотехнологій Одеського державного аграрного університету.

Екстер'єрні показники визначали за об'ємно-ваговим коефіцієнтом, визначеним за методикою О. М. Черненко [12, с. 10-11]. Цифровий матеріал опрацювали методом варіаційної статистики за Н. А. Плохинським [13, с. 183-197, 240]. Для рентабельного ведення тваринництва у промислових умовах потрібні здорові, високопродуктивні тварини з міцною конституцією і відповідними екстер'єрними показниками, оскільки тільки такі тварини в умовах промислової технології можуть мати найбільш високі продуктивні якості і стійко передати їх у спадок. Тому комплексна оцінка тварин за конституцією і екстер'єром з урахуванням інших показників, які найбільш повно характеризують племінні і продуктивні якості, сприяє створенню високопродуктивних стад бажаного типу. Важливим показником конституції і екстер'єру молочних корів є об'ємно-ваговий коефіцієнт, який передається для корів 2-4 лактацій української червоної молочної породи (табл.1).

Таблиця 1

Об'ємно-ваговий коефіцієнт корів різних лактацій

Лактація	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\pm\sigma$	Cv, %
I	5	0,498±0,030	0,060	12,0
II	10	0,509±0,015	0,045	8,8
III	8	0,573±0,032	0,087	15,1
IV	23	0,526±0,025	0,064	12,0

Як видно з наведених даних табл. 1, з підвищенням віку корів у лактаціях підвищується показник об'ємно-вагового коефіцієнта. Найбільший його показник ($0,573 \pm 0,032$) мали корови четвертої, а найменший ($0,498 \pm 0,030$) – другої лактацій. Перевищення показника об'ємно-вагового коефіцієнта корів четвертої лактації порівняно з коровами другої лактації становило 0,075 або 15,0%, а порівняно з третьою лактацією – 0,064 або 12,6%. Але це перевищення було статистично невірогідним.

Середній показник об'ємно-вагового коефіцієнта був більшим, ніж у корів 2-ї лактації на 0,028 або на 5,6%, 3-ї лактації – на 0,017 або 3,3%, але поступався коровам 4-ї лактації на 0,047 або на 8,2%.

Отже, з підвищенням віку корів у лактаціях (від 2 до 4-ї) об'ємно-ваговий коефіцієнт збільшився на 0,075 або на 15,0%, що свідчить про формування габітусу повновікових корів і, в першу чергу, збільшується грудний відділ.

Коефіцієнт мінливості об'ємно-вагового коефіцієнта має середні показники, які по-різному змінюються залежно від числа лактацій. Так, найбільшим він є у корів 4-ї лактації (15,1%), а

найменшим – у корів третьої лактації (8,8%). У цілому від 2 до 4-ї лактації коефіцієнт мінливості підвищився на 3,1%. А оскільки коефіцієнт мінливості показує різноманітність тварин у групі за об'ємно-ваговим коефіцієнтом, то його більш високий показник свідчить про більшу можливість для селекції за об'ємно-ваговим коефіцієнтом. З підвищенням числа лактацій різноманітність корів за об'ємно-ваговим коефіцієнтом зростає.

Ферменти аланінамінотрансфераза (АЛТ) і аспартатамінотрансфераза (АСТ) локалізуються у цитоплазмі гепатоцитів печінки. Незначні порушення функціональної активності клітин печінки чи пошкодження її мембран спричинює посилений напрям ензиму в кров'яне русло. Тому, ферменти є досить інформативним показником зміни структури гепатоцитів і обміну речовин в організмі тварин. А оскільки у великої рогатої худоби концентрація ензиму в гепатоцитах менша, ніж у аспартатамінотрансферази (АСТ), то й її активність нижча.

Нами встановлено різний рівень концентрації ферментів АЛТ і АСТ у сироватці крові корів різних лактацій (табл. 2).

Таблиця 2

Вміст ферментів у крові корів різних лактацій, од/мл

Фермент	Лактація		
	друга (n=5)	третья (n=10)	четверта (n=8)
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$
АЛТ	46,30±8,861	116,28±28,809*	48,05±7,100
АСТ	118,50±33,629	104,25±16,052	144,78±29,774
ГГТ	16,00±7,108	17,00±4,251	19,84±5,170
ЛДТ	344,64±154,296	637,30±64,402	565,62±110,217

Примітка: * - $P > 0,95$ – між різними лактаціями за АЛТ.

Загальновідомо, що вміст ферментів у сироватці крові можна використовувати як інтер'єрний показник у селекції високопродуктивних тварин, вони свідчать про підвищення рівня обміну речовин з віком тварин.

Одержані нами дані вказують на нерівномірну зміну активності ферментів у крові лактуючих корів. Найвищу активність за всіма лактаціями мав фермент лактатдегідрогеназа (ЛДТ). Це цитозальний цинковмісний фермент, який каталізує окислення L – лактату до піровиноградної кислоти. Він має значне поширення у клітинах різних органів (печінці, нирках, гладкій м'язовій тканині та ін.).

Найвищу активність лактатдегідрогенази (ЛДТ) мали корови 3-ї лактації

($637,30 \pm 64,402$ од/мл), а найменшу – корови другої лактації ($344,64 \pm 154,296$ од/мл). Перевага корів третьої лактації за активністю у крові ферменту лактатдегідрогенази становила 292,66 од/мл або 84,9% порівняно з коровами другої лактації, а за коровами четвертої лактації – 71,68 од/мл або 12,6%.

Фермент гамаглуталінамінотрансфераза (ГГТ) локалізується у мембранах гепатоцитів епітеліальних клітин жовчних протоків, а також у клітинах нирок. З підвищенням віку тварин і числа лактацій у них активність цього ферменту мала тенденцію до зростання. Так, у крові корів другої лактації активність ГГТ була найменшою ($16,00 \pm 7,108$ од/мл), але поступово до четвертої лактації вона збільшувалася і склала $19,84 \pm 5,170$ од/мл. Це збільшення відносно другої лактації становить у корів третьої

лактації 1,0 од/мл, або 6,2%, а у корів четвертої лактації 3,84 од/мл, або 24,0% і було статистично невірогідним. Біохімічні показники крові змінюються під впливом зовнішніх і внутрішніх факторів. Одним з таких факторів є вік тварин та інтенсивність продуктивності. Корови третьої і четвертої лактацій, як правило, мають найвищі надой, які потребують посиленого обміну речовин особливо білкового обміну, що спонукає до більшої активності ферментів переамінування. Нами доведено, що активність аланінамінотрансферази у крові корів третьої лактації була найбільшою і становила $116,28 \pm 28,809$ од/мл, а найменша ($46,30 \pm 8,861$ од/мл) – у корів другої лактації. Корови третьої лактації вірогідно ($P > 0,95$) переважали корів другої лактації за цим показником на 69,98 од/мл або на 151,1%, а корів четвертої лактації – на 68,23 од/мл, або 141,9%.

Найбільша активність аспаратамінотрансферази була у крові корів четвертої лактації ($144,78 \pm 29,774$ од/мл), а найменша – у корів третьої лактації ($104,25 \pm 16,052$ од/мл). Корови четвертої лактації за активністю цього ферменту переважали корів другої лактації на 26,28 од/мл, а третьої – на 40,53 од/мл, або на 38,8%.

Отже, активність ферменту аланінамінотрансферази у крові корів мала більш різко виражені зміни, ніж у інших ферментів (табл. 3). Так, у корів третьої лактації порівняно з другою

лактацією активність ферменту аланін амінотрансфераза зросла на 151%, у той час як лактатдегідрогеназа тільки на 84,9%, а гамаглутамінамінотрансфераза – на 6,2% при зменшенні аспаратамінотрансферази на 12,1%.

У корів четвертої лактації також відбулися зміни активності ферментів крові. Корови четвертої лактації порівняно з третьою мали підвищення активності ферментів аспаратамінотрансферази на 38,8%, а гамаглутамінамінотрансфераз – зменшилися на 6,7%. Активність аланінамінотрансферази – на 58,7%, а лактатдегідрогенази – на 11,3%.

Таблиця 3

Мінливість активності ферментів у крові лактуючих корів зі зростанням числа лактацій, %

Ферменти	Співвідношення лактацій		
	3:2	4:3	4:2
АЛТ	+ 151	- 58,7	+ 3,7
АСТ	- 12,1	+ 38,8	+ 22,2
ГГТ	+ 6,2	+ 16,7	+ 24,0
ЛДГ	+ 84,9	- 11,3	+ 64,1

Отже, активність аланінамінотрансферази має найбільші коливання у крові лактуючих корів. Залежність активності ферментів переамінування залежно від показника величини об'ємно-вагового коефіцієнта наведено в таблиці 4.

Таблиця 4

Активність ферментів залежно від об'ємно-вагового коефіцієнту лактуючих корів, од/мл

Ферменти	ОВК	Лактація		
		друга	третья	четверта
ОВК		0,498	0,509	0,573
АЛТ		$46,30 \pm 8,861$	$116,28 \pm 28,809$	$48,05 \pm 7,100$
АСТ		$118,50 \pm 33,629$	$104,25 \pm 16,052$	$144,78 \pm 29,774$
ГГТ		$16,00 \pm 7,108$	$17,00 \pm 4,251$	$19,84 \pm 5,170$
ЛДГ		$344,64 \pm 154,296$	$637,30 \pm 64,402$	$565,62 \pm 110,217$

Одержані дані свідчать, що більш високу активність ферментів мали корови третьої і четвертої лактацій з більшими показниками об'ємно-вагового коефіцієнта.

Найвищу активність аланінамінотрансферази і лактатдегідрогенази було відмічено у крові корів третьої лактації з об'ємно-ваговим коефіцієнтом 0,509, а ферментів аспаратамінотрансферази та гамаглутамінаміно-трансферази – четвертої лактації з об'ємно-ваговим коефіцієнтом 0,573. Активність досліджуваних ферментів не виходила за межі фізіологічної норми.

Оскільки ферменти крові, їх активність та рівень обміну речовин заковані у спадковості тварин, у їхніх генах, то можна вважати, що біохімічний склад крові, і, зокрема ферментний, у лактуючих корів молочного напрямку продуктивності пов'язаний з їх племінними і продуктивними якостями.

Висновки і перспективи подальших досліджень

1. Ферменти переамінування по-різному змінюють свою активність у крові лактуючих

корів залежно від числа лактацій і показника об'ємно-вагового коефіцієнта.

2. З підвищенням показника об'ємно-вагового коефіцієнта до 0,573 у корів четвертої лактації підвищується активність усіх досліджуваних ферментів (АСТ, АЛТ, ГГТ, ЛДТ) з найбільшим підвищенням ЛДТ на 64,1% і найменшим АЛТ – на 3,7%.

3. Найвищу активність АЛТ мали корови третьої лактації з показником об'ємно-вагового

коефіцієнта 0,509, а активність ферментів АСТ і ГГТ – корови четвертої лактації з об'ємно-ваговим коефіцієнтом 0,573.

4. Визначення об'ємно-вагового коефіцієнта та ферментного складу крові лактуючих корів буде сприяти розширенню методів оцінки екстер'єрно-конституціонального типу та добору корів для формування високопродуктивного молочного стада.

Список використаних джерел:

1. Таранов М. Т. Биохимия и продуктивность животных. М.: Колос, 1976. С.69.
2. Інтер'єр сільськогосподарських тварин: навчальний посібник / [Й.З. Сірацький, Є. І. Федорович, Б. М. Гопка та ін.]. К. : Вища освіта, 2009. 280 с.
3. Бегма Н. А. Біохімія показників крові молодняка свиней за використання у комбікормах анісорбу. *Наук. теніс. бюл. Дніпропетровський аграрно-економ. ун-т. Дніпропетровськ, 2016. Т. 4. №1. С. 27-31.*
4. Вербельчук Т. В., Вербельчук С. П. Морфологічні та біохімічні показники крові молодняка свиней за згодовування мінеральних добавок. *Зб. наук. пр. Подільського держ. аграрно-техніч. у-т. Кам'янець-Подільський, 2012. С. 38-40.*
5. Білаш Ю. П. Вплив додавання в раціон корів селен метіоніну та вітаміну Е на біохімічні показники крові телят. *Зб. наук. пр. Подільський держ. аграрно-техніч. у-т. Кам'янець-Подільський, 2012. С. 16-18.*
6. Кузів М. І., Кузів Н.М., Федорович В. В. Морфологічні і біохімічні показники крові та природна резистентність телиць української чорно-рябої молочної породи. *Зб. наук. пр. Подільський держ. аграрно-техніч. у-т. Кам'янець-Подільський, 2012. С. 139-141.*
7. Хомин М. М. Імунобіологічна реактивність та фізіолого-біохімічні процеси в організмі телят за впливу сполук хрому. *Зб. наук. пр. Подільський держ. аграрно-техніч. у-т. Кам'янець-Подільський, 2012. С. 287-290.*
8. Трачук Є. Г. Гематологічні показники молодняка свиней при згодовуванні препарату Ентеро-актив. *Зб. наук. пр. Подільський держ. аграрно-техніч. у-т. Кам'янець-Подільський, 2012. С. 279-280.*
9. Шидловська С. В. Морфологічні та біохімічні показники крові у корів буковинського заводського типу української чорно-рябої молочної породи. *Зб. наук. пр. Подільський держ. аграрно-техніч. у-т. Кам'янець-Подільський, 2012. С. 311-312.*
10. Китаєва А., Проноза О. Від чого залежать гематологічні показники української червоної молочної породи. *Тваринництво України. 2014. №3-4. С. 40-43.*
11. Нежлукченко Н. В. Морфологічні та біохімічні показники крові ярка асканійської тонкорунної породи різного лінійного походження. *Вісник Сумського нац. аграр. ун-ту. Серія : Тваринництво. Суми, 2014. 2/1 (24). С. 67-69.*
12. Черненко О. М. Розробка та реалізація селекційних методів оцінки конституції адаптаційної здатності молочної худоби : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. н. Миколаїв, 2016. 39с.
13. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. М. : Колос, 1969. 256 с.

Л. В. Бакланова. Активность ферментов крови лактирующих коров при разных показателях объемно-весаого коэффициента и числа лактаций

В статье представлены результаты исследований активности ферментов крови лактирующих коров украинской красной молочной породы в период 2-4 лактаций в зависимости от показателей объемно-весаого коэффициента и числа лактаций. Установлено, что коровы с более высокими показателями объемно-весаого коэффициента имели наивысший показатель активности фермента аспаратаминотрансферазы. С повышением показателя объемно-весаого коэффициента до 0,573 у коров четвертой лактации повышается активность всех исследуемых ферментов (АСТ, АЛТ, ГГТ, ЛДТ) с наиболее высоким показателем (на 64,1%) фермента ЛДТ и наименьшим (на 3,7%) фермента АЛТ.

Ключевые слова: ферменты крови, корова, лактация, объемно-весаого коэффициент, активность ферментов крови.

L. Baklanova. Activity of blood enzymes of lactating cows with different indicators of volume and weight coefficient and number of lactations

The article deals with the activity of blood enzymes of lactating cows of the Ukrainian red dairy breed in the period of 2-4 lactations, depending on the indicators of volume-weight coefficient and the number of lactations. It was established that cows with a higher volume-weight ratio also had the highest rate of the enzyme aspartate aminotransferase. With an increase in the volume-weight ratio to 0.573 in cows of the fourth lactation, the activity of all the studied enzymes (AST, ALT, GGT, LDT) with the highest indicator (64.1%) of the enzyme LDT and the lowest (3.7%) in ALT enzyme increases.

Keywords: *enzymes of blood, cow, lactation, volume-weight coefficient, activity of blood.*

ЕКСТЕР'ЄР ТА ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТУ ПОМІСНИХ ЯРОК F1, ОДЕРЖАНИХ ВІД СХРЕЩУВАННЯ МАТОК ЦИГАЙСЬКОЇ ПОРОДИ З БАРАНАМИ М'ЯСНИХ ПОРІД

І. С. Слюсаренко, аспірант

Одеський державний аграрний університет

У статті висвітлено результати дослідження, у якому було вивчено екстер'єрні показники, інтенсивність росту ярок від народження до річного віку, одержаних від схрещування маток цигайської породи з баранами гісарської породи та мериноландшаф. Встановлено, що помісні [цигай х гісарські] ярки першого покоління з ровесницями [цигай х мериноландшаф] у річному віці були більш високоногоми та масивними, за основними промірами переважали своїх ровесниць від 8,4 до 16,7%, а середньодобовими приростами – на 9,0, або на 7,7% ($P > 0,999$).

Ключові слова: порода овець, динаміка середньодобового приросту, проміри статей екстер'єру, індекси будови тіла помісних ярок.

Постановка проблеми. Однією з важливих галузей тваринництва, яка здатна розвиватися й бути прибутковою у ринкових умовах та забезпечувати потреби у виробництві вовни, баранини та інших видів продукції, є вівчарство.

Спеціалізація вівчарства на виробництві баранини потребує наявності таких порід, які мають високу м'ясну продуктивність. Особливістю сучасного підходу до удосконалення існуючих та створення нових типів і порід м'ясного напрямку продуктивності є відмова від односторонньої селекції без урахування всього комплексу біологічних ознак, які обумовлюють не тільки продуктивність тварин, але й виробництво високоякісної продукції.

Породна типовість тварин у системі селекційно-племінної роботи в умовах технологічного процесу істотно визначає сумарний ефект господарської та племінної роботи. Екстер'єрний тип тварин являє собою фенотиповий прояв генетичного впливу на їх будову тіла у цілому, на поєднанні статей та конституціональних особливостей, пов'язаних з продуктивними якостями тварин. За екстер'єрним типом будови тіла можна оцінити вплив конституції на рівень обміну речовин в організмі тварин [1, с. 18].

Екстер'єрний тип визначається будовою тіла тварин, який вказує на мету, заради якої вони використовуються [2, с. 54]. Типізація тварин за екстер'єром необхідна у зв'язку з уніфікацією способів їх утримання та годівлі. Але, не зважаючи на тривалу історію оцінки тварин за екстер'єрно-конституціональними

особливостями, проблема визначення екстер'єрного типу та його взаємозв'язку з продуктивністю тварин залишається актуальною, оскільки від її вирішення залежить кількість і якість одержаної продукції.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Забезпечення населення м'ясом і м'ясопродуктами – одне з найважливіших завдань продовольчої безпеки. Важливе місце у його вирішенні відводиться бараніні, особливо ягнятину. Чим більше буде одержано ягнят, тим більше буде вироблено м'яса.

У зв'язку з тим, що на теперішній час стало економічно більш вигідно виробляти баранину, ніж вовну, в концепції розвитку галузі вівчарства основна увага приділяється скороспілому м'ясному і м'ясо-вовновому вівчарству. Ефективність галузі визначається рівнем м'ясної продуктивності. Але для цього потрібні високопродуктивні тварини, які здатні до формування м'ясної продуктивності і добре адаптовані до умов утримання і годівлі. Виробництво баранини залежить і від інтенсивності росту молодняка, який повинен бути скороспілим і мати високу живу масу при забої на м'ясо [3, с. 134].

Для підвищення м'ясних якостей овець доцільно використовувати різні методи і принципи, включаючи і схрещування. Так, при схрещуванні порід вовнового, вовновом'ясного і м'ясововнового напрямку продуктивності було встановлено, що у помісних тварин більш глибокі і широкі груди, більш довгий тулуб, що свідчить про добре розвинені м'ясні якості [4, с. 112]. Досвід розведення овець свідчить про те, що

м'ясововнових овець краще розводити в зоні інтенсивного землеробства.

Напівтонкорунні м'ясововнові породи овець порівняно з тонкорунними характеризуються кращим розвитком м'язової тканини, більш високими показниками виходу м'ясної продукції, коефіцієнта м'ясності, енергії росту, особливо у молодому віці, оплати корму продукцією при відносно низьких показниках розвитку кістяка. У результаті, порівнюючи характеристики овець короткововнових і довгововнових, встановлено, що за показниками м'ясної продуктивності короткововнові напівтонкорунні породи переважають своїх довгововнових ровесників, що проявляється у добре виражених м'ясних формах, скороспілості, високій оплаті корму продукцією, високим вмістом м'язової тканини у туші [5, с. 29; 6, с. 9].

При схрещуванні баранів російської довгововнової породи з тонкорунними матками бурятського типу забайкальської тонкорунної породи одержали молодняк, який за живою масою і показниками забою переважав молодняк вихідних порід [7, с. 14]. Підвищення живої маси одержаного помісного молодняку при використанні австралійських м'ясних мериносів на матках грозненської породи одержали у своїх дослідженнях Менкнасунов П. П., Зулаєв М. С. [8, с. 13].

Найбільш високий економічний ефект, який сприяє підвищенню дохідності і рентабельності ведення галузі вівчарства, одержують при проведенні інтенсивної відгодівлі надремонтних ягнят і реалізації їх на м'ясо в рік народження. За забійними показниками, що характеризують м'ясність, перевагу мали баранці скороспілих м'ясних і м'ясововнових порід порівняно з тонкорунними ровесниками [9, с. 36].

Отже використання у відтворному процесі баранів-плідників м'ясних і м'ясо-вовнових порід вітчизняного і світового генофонду сприяє підвищенню м'ясної продуктивності потомків [10, с. 95; 11, с. 205].

Але, як свідчать дані [12, с. 167], неможливо мати повну уяву про ріст тварин лише на підставі зміни живої маси, оскільки у процесі росту відбувається зміна пропорцій тіла у процесі онтогенезу. Об'єктивну оцінку можна мати при проведенні вимірювання статей тварин, що дозволяє шляхом розрахунку індексів будови тіла визначити ступінь розвитку та співвідношення окремих статей, які визначають екстер'єрні особливості тварин. За даними [13, с. 189], кращий розвиток екстер'єрних показників, що

характеризують м'ясність тварин, відмічається у помісних баранців порівняно з чистопородними.

Враховуючи те, що розвиток м'ясних якостей овець значною мірою залежить від їх екстер'єрно-конституціональних особливостей, то вивчення екстер'єру та інтенсивності росту ярок різних генотипів є актуальним і буде сприяти одержанню тварин з добре розвиненою м'ясністю.

Мета роботи – вивчити інтенсивність росту та екстер'єр помісних ярок річного віку, одержаних при використанні баранів м'ясного і м'ясо-сального напрямку продуктивності на матках цигайської породи.

Виклад основного матеріалу. Дослідження виконували у СТОВ «Роздільнянське» Роздільнянського району Одеської області на поголів'ї помісних ярок першого покоління, одержаних від схрещування маток цигайської породи з баранами плідниками гісарської та мериноладшаф порід. Для цього за принципом аналогів за віком і продуктивністю матерів було сформовано дві групи помісних ярок по 20 голів у кожній, за якими вели спостереження від народження до річного віку. Одна група – ярки походили від барана-плідника гісарської породи, друга – мериноладшаф. Ярки обох груп вирощувалися в однакових умовах годівлі й утримання. У ярок визначали середньодобовий приріст і оцінювали екстер'єр шляхом взяття промірів статей тіла вимірювальним методом та визначали індекси будови тіла за загальноприйнятими методиками. Одержані матеріали опрацьовано методом варіаційної статистики за Н. А. Плохинським [14, с. 190, 240]. Достовірність різниці між середніми показниками досліджуваних груп оцінювали за критерієм Ст'юдента.

За останні роки суттєво змінилося економічне значення виробництва вовни, м'яса, смушків та іншої продукції вівчарства, що суттєво вплинуло на економіку вівчарських господарств різного напрямку продуктивності. На теперішній час у більшості країн світу виручка від виробництва баранини складає більше 90%, а від реалізації вовни – близько 10%. Тому підвищення виробництва м'яса є одним зі шляхів підвищення ефективності галузі вівчарства.

Одним з показників росту тварин є їх жива маса, яка може змінюватися залежно від породи, віку, умов утримання, походження та інтенсивності росту. Середньодобовий приріст помісних ярок, одержаних від схрещування баранів-плідників різних порід з чистопородними матками цигайської породи наведено у табл. 1.

Середньодобовий приріст помісних ярок F1 за 12-місячний вік різного походження за батьком, г (n=20)

Походження ярок, F1	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\pm \sigma$	Cv, %
Цигай х мериноландшаф	117,00 \pm 0,042	0,185	15,8
Цигай х гісарська	126,00 \pm 0,153***	0,234	18,5

Примітка: ***- P>0,999.

Встановлено, що помісні ярки F1, одержані від схрещування маток цигайської породи з баранами-плідниками гісарської породи за середньодобовим приростом переважали своїх одноліток, одержаних від баранів-плідників породи мериноландшаф на 9,0 г, або на 7,7 % при P>0,999.

Отже, потомство грубововнового м'ясо-сального барана-плідника має більш інтенсивну швидкість росту порівняно з потомством барана-плідника м'ясного напрямку продуктивності.

Ріст і розвиток тварин характеризують і показники екстер'єру. Вони дають можливість визначити відповідність тварин тій чи іншій породі, напрямку й характеру продуктивності та стану здоров'я, міцності конституції. Екстер'єр є деякою мірою, показником м'ясної, вовнової та іншої продуктивності тварин.

У процесі росту організм тварини на всіх етапах індивідуального розвитку безперервно взаємодіє з зовнішнім середовищем. При цьому відбувається пристосування організму до мінливих умов зовнішнього середовища, що супроводжується зміною характеру обміну речовин, морфологічної будови тканин, органів, систем і всього організму.

У перші місяці життя після народження будова тіла ягнят значно відрізняється від будови тіла

дорослих тварин. У ягнят при народженні більш розвинутими є периферичні відділи скелету, тому вони виглядають високоногими і вузькотілими, їхній тулуб менш розтягнутий. Найбільша швидкість росту ягнят спостерігається у перший місяць життя. У подальшому енергія їх росту значно знижується. З віком у молодняка овець більш інтенсивно розвиваються широтні проміри (обхват, ширина та глибина грудей), ширина у маклаках, а також коса довжина тулуба, менш інтенсивно – висота у холці і обхват п'ястка.

Розвиток окремих статей тіла відбувається нерівномірно. Так, висота у холці, коса довжина тулуба, обхват п'ястка має майже однакові коефіцієнти росту в усі вікові періоди. Кратність їх збільшення не перевищує 1,6-1,7, а такі проміри, як глибина, ширина, обхват грудей, ширина у маклаках збільшуються до 8-місячного віку ягнят у 2,2-2,4 рази.

Відношення обхвату грудей до висоти у холці практично однакове у ягнят старше 4-місячного віку і у дорослих маток. Ягнята 4-місячного віку мають приблизно такий же тип будови тіла, як і дорослі тварини.

Оцінка екстер'єру помісних ярок, проведена шляхом вимірювання статей тіла, свідчить про деяку відмінність цих показників (табл. 2).

Таблиця 2

Проміри статей тіла помісних ярок F1 залежно від породи батька, см (n=20)

Промір	Походження ярок F1					
	цигай х мериноландшаф			цигай х гісарська		
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\pm \sigma$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\pm \sigma$	Cv, %
Висота в холці	58,1 \pm 1,07	4,680	8,0	62,2 \pm 0,30***	1,300	2,1
Коса довжина тулубу	70,1 \pm 0,84	3,660	5,2	75,3 \pm 0,39***	1,700	2,2
Обхват грудей	78,7 \pm 1,90	3,931	4,9	85,3 \pm 1,56***	6,800	7,9
Глибина грудей	29,5 \pm 0,47	2,030	6,8	32,7 \pm 0,48***	2,100	6,4
Ширина грудей	19,9 \pm 0,38	1,650	8,3	22,8 \pm 0,39***	1,700	7,4
Ширина в маклаках	13,7 \pm 0,28	1,220	8,9	14,7 \pm 0,37*	1,600	10,9
Ширина голови	9,4 \pm 0,23	1,020	10,8	10,0 \pm 0,30	1,300	13,0
Довжина голови	18,3 \pm 0,37	1,630	8,9	21,4 \pm 0,46***	2,000	9,3

Примітки: *- P>0,95; ***- P>0,999.

Встановлено, що помісні ярки першого покоління, одержані від барана гісарської породи, з високим ступенем вірогідності ($P>0,999$) переважали своїх однолітків, які походять від барана мериноландшаф, за такими промірами статей тіла у річному віці, як: висота у холці на 4,1 см, або на 7,0% ($P>0,999$), коса довжина тулуба – на 5,2 см, або на 7,4% ($P>0,999$), обхват грудей за лопатками – на 6,6 см, або на 8,4% ($P>0,999$), глибина грудей – на 3,2 см, або на 10,8% ($P>0,999$), ширина грудей – на 2,9 см, або на 14,5% ($P>0,999$), ширина у маклаках – на 1,0 см, або на 7,2% ($P>0,95$), довжина голови – на 3,1 см, або на 16,9% ($P>0,999$). За шириною голови суттєвої та вірогідної різниці між помісними ярками, одержаними від батьків різних порід, не встановлено.

Отже, помісні (цигай х гісарські) ярки першого покоління були не лише з більшою інтенсивністю росту живої маси, але й мали вищі показники промірів статей тіла, були крупнішими, більш довгими та з краще розвинуеною грудною кліткою порівняно з ровесницями, одержаними від барана-плідника породи мериноландшаф, що відповідає характерним ознакам тварин гісарської породи, яка є однією з найкрупніших порід світу.

Абсолютні величини промірів статей тіла і порівняння їх між собою у ярки різного походження дають можливість мати уяву лише про розвиток окремих статей, але не характеристики їх якості. Разом з тим, їх також використали для графічного зображення будови тіла піддослідних овець (рис. 1). Як за абсолютними величинами було встановлено

перевагу за окремими промірами у помісних ярки F1 (цигай х гісарські) порівняно з їх ровесницями (цигай х мериноландшаф), так і на графіку спостерігається їх перевищення.

Отже, помісні ярки F1 (цигай х гісарські) – це достатньо великі тварини, з добре розвинуеною грудною кліткою і більш довгим тулубом.

Для більш об'єктивної оцінки будови тіла тварин різного походження, напряму продуктивності, статі, віку, а також для визначення пропорційності та розвитку окремих статей та взаємозв'язку всіх його частин, розраховували індекси будови тіла, які у відсотках характеризують співвідношення взаємопов'язаних промірів статей тіла.

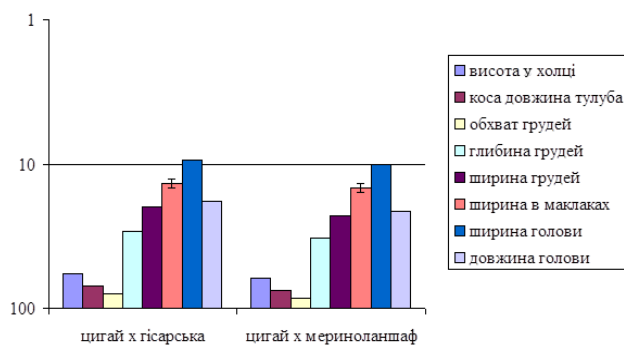


Рис. 1. Графічне зображення промірів ярки різного походження

Індекси будови тіла помісних ярки першого покоління, одержаних від схрещування їх матерів з баранами-плідниками різних порід, наведено в табл.3.

Таблиця 3

Індекси будови тіла 12-місячних помісних ярки F1 залежно від породи батька, % (n=20)

Індекс	Походження ярки F1					
	цигай х мериноландшаф			цигай х гісарська		
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\pm \sigma$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\pm \sigma$	Cv, %
Високоногості	49,2±1,15	5,0	10,1	47,4±1,15	5,0	10,5
Розтягнутості	120,6±1,70	7,4	6,1	121,0±1,40	6,1	5,0
Збитості	112,2±5,28	23,0	20,5	113,3±5,74	25,0	22,0
Грудний	67,4±1,15	5,0	7,4	69,7±0,57	2,5	3,5
Тазо-грудний	145,2±4,27	18,6	12,8	155,0±4,06	17,7	11,4
Великоголовості	31,5±1,31	5,7	18,1	34,4±0,80	3,5	10,1

У результаті проведених розрахунків індексів будови тіла помісних ярки першого покоління різного походження було встановлено, що потомство гісарського барана (ярки) у 12-місячному віці за індексами будови тіла, за винятком індекса високоногості, переважали своїх однолітків, одержаних від барана породи

мериноландшаф. Проте ця перевага була статистично невірогідною і становила: за тазо-грудним індексом, який характеризує відносний розвиток передньої третини порівняно із задньою – 9,8 абсолютних, або 6,7% відносних, відповідно за індексом великоголовості – 2,9, або 9,2%,

грудним індексом – 2,3, або 3,4%, збитості – 1,1, або 0,9%.

Отже, індекси розтягнутості, збитості, грудний, тазо-грудний, що характеризують м'ясну продуктивність овець, краще розвинені у помісних цигай х гісарських ярок, ніж у їх цигай х мериноландшафських ровесниць.

Висновки і перспективи подальших досліджень

1. Помісні ярки річного віку, одержані від гісарських і мериноландшафських баранів та маток цигайської породи, мають екстер'єр, характерний для овець м'ясо-вовнового напрямку продуктивності добру життєздатність і енергію росту.

2. Помісні (цигай х гісарські) ярки першого покоління за період від народження до річного віку переважали за середньодобовим приростом (цигай х мериноландшафських) ровесниць на 9г або на 7,7% ($P > 0,999$).

3. Помісні (цигай х гісарські) ярки у річному віці порівняно з ровесницями від барана мериноландшаф є більш високоногими, великоголовими і збитими, з більш довгим тулубом і обхватом грудей та мали перевагу за основними промірами статей тіла від 8,4 до 16,7%.

4. Схрещування гісарських баранів з матками цигайської породи сприяє одержанню добре розвинених, міцних ягнят, здатних до інтенсивного росту в період онтогенезу, що забезпечує підвищення виробництва баранини.

Список використаних джерел:

1. Гончаренко І. В., Вінничук Д. Т. Екстер'єрні типи молочних корів: Методи оцінки та класифікації. *Вісник Сумського нац. аграрн. у-ту*. Серія : Тваринництво. Суми, 2014. Вип. 2/1 (24). С.18-22.
2. Лівінський А.І. Екстер'єрні особливості помісних та чистопородних ярок. *ОДАУ Аграрний вісник Причорномор'я*. Сільськогосподарські та біологічні науки. Одеса: СМІЛ, 2009. Вип. 50. С. 54-60.
3. Микитюк В. В. Поротінова І. І. Науково-практичне обґрунтування вирощування молодняка овець. *Наук.технік. бюлетень НД центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК*. Дніпропетровськ, 2016. №1. С. 134-139.
4. Тофан І. Н. Люцконов П.І., Машнер О.А. Характеристика продуктивності цигайських овець та їх помісей з вівцями породи бентхаймер. *Науковий вісник «Асканія-Нова»*. Нова Каховка : ПИЕЛ, 2017. Вип. 10. С. 112-120.
5. Магомедов Т. А. Мясная продуктивность тонкорунных и полутонкорунных овец. *Овцы, козы, шерстяное дело*. 2006. №1. С. 27-29.
6. Абонеев В. В., Суров А. И., Пикалов А. А. и др. Продуктивность ярков разных генотипов. *Овцы, козы, шерстяное дело*. 2011. №4. С. 9-11.
7. Иринчинова Т. П. Эффективность промышленного скрещивания баранов русской длиношерстной породы с матками бурятского типа забайкальской тонкорунной породы. *Овцы, козы, шерстяное дело*. 2016. №3. С. 12-15.
8. Менкнасунов П. П., Зулаев М. С. Некоторые результаты использования австралийских мясных мериносов на матках грозненской породы. *Овцы, козы, шерстяное дело*. 2016. №2. С. 12-13.
9. Абонеев В.В., Суров А.И., Омаров А.А. и др. Откормочные и мясные качества молодняка овец разного направления продуктивности. *Овцы, козы, шерстяное дело*. 2011. № 4. С. 34-36.
10. Китаева А. П. Слюсаренко І. С. Розвиток новонароджених ягнят цигайської породи овець залежно від генотипу батьків. *Вісник Дніпропетровського ДАЕУ*. Дніпро, 2017. №1(43). С.95-98.
11. Тимафійшин І. І., Дереш О. М. Відгодівельні якості та м'ясна продуктивність помісних м'ясо-вовнових баранців. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрноого технічного університету. Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»*. Кам'янець-Подільський, 2010. Вип.18. С. 205-207.
12. Вовченко Б.Е., Корбич Н.Н. Эффективность скрещивания овец таврийского типа асканийской породы с мясо-сальными и мясными баранами. *Таврийский научный вестник : научный журнал*. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. Вип. 99. С. 167-173.
13. Сербіна В.О. Интенсивность роста і розвитку молодняка вівцематок різних типів будови тіла. *Науковий вісник «Асканія-Нова»*. Нова Каховка : ПИЕЛ, 2012. Вип. 5. Ч. 1. С. 189-195.
14. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. М. : Колос, 1969. 256 с.

И. С. Слюсаренко. Экстер'єр и интенсивность роста помесных ярков F1, полученных от скрещивания маток цигайской породы с баранами мясных пород

В статтє освещены результаты изучения экстер'єрных показателей, интенсивности роста ярков от рождения до годовичного возраста, полученных от скрещивания маток цигайской породы с баранами гиссарской породы и мериноландшаф. Установлено, что помесные (цигай х гиссарские) ярки первого поколения по сравнению с ровесницами (цигай х мериноландшаф) в годовичном возрасте были

более высоконогими и массивными, по основным промерам превышали своих ровесниц от 8,4 до 16,7% и среднесуточным приростам – на 9 г или 7,7% ($P>0,999$).

Ключевые слова: порода овец, динамика среднесуточного прироста, примеры статей экстерьера, индексы строения тела помесных ярок.

I. Slyusarenko. Exterior and intensity of the growth of cross-breed ewes F1 derived from the crossing of ewes of the Tsigai breed with the rams of the meat breeds

The article deals with the exterior parameters, the intensity of ewes growth from birth to the age of one year derived from the crossing of ewes of the Tsigai breed with the rams of the Hissar breed and the merinolandshaf. It was found that cross-breed (Tsigai x Hissar) ewes F1 with sheep (Tsigai x merino-landshaf) in the age of one year were more long-legged and massive, by the main measurements of body items their superiority over their peers ranged from 8.4 to 16.7% and average daily gain – by 9.0 g or by 7.7% ($P>0,999$).

Keywords: breed sheep, dynamics of average daily growth, measurements of articles the exterior, indexes the body structure of the hybrid ones are bright.

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

УДК 004.4'2

DOI: 10.31521/2313-092X/2019-1(101)-14

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ГІБРИДНИХ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ТА ПРОГРЕСИВНИХ ВЕБ-ДОДАТКІВ У БІЗНЕСІ

Т. О. Мороз, кандидат економічних наук

ORCID ID: 0000-0002-5445-0571

В. С. Ендрес, здобувач вищої освіти

ORCID ID: 0000-0001-8724-8890

Миколаївський національний аграрний університет

У статті досліджено переваги використання мобільних додатків суб'єктами підприємницької діяльності. Проаналізовано можливості отримання додаткових вигод від використання прогресивних веб-додатків та гібридних мобільних додатків. Визначено основні переваги і недоліки гібридних додатків та проведено порівняння з нативними додатками. Доведено, що використання гібридних додатків у ряді випадків є більш економічно ефективним рішенням, ніж окрема розробка додатків для найбільш популярних мобільних платформ.

Ключові слова: мобільний додаток, гібридний мобільний додаток, прогресивний веб-додаток, смартфон, нативність, фреймворк, кросплатформність.

Постановка проблеми. Протягом останніх років спостерігається значний прогрес у сфері портативної електроніки, який збільшив доступність апаратних і програмних рішень для звичайних користувачів. Поширення смартфонів і планшетів супроводжується значними змінами в інтернет-комерції, оскільки вони дозволяють користувачам отримувати необхідну інформацію та купувати незалежно від зовнішніх умов. Встановлені мобільні додатки підтримують прямі контакти з клієнтами, відстежують їх поведінку та вивчають їх вподобання, що у подальшому використовується для досягнення маркетингових цілей. Проте створення мобільного додатку у традиційній формі є процесом трудомістким та коштовним.

З огляду на вищезазначене, об'єктивною необхідністю є пошук можливих напрямів здешевлення і спрощення процесу розроблення. Актуальними залишаються питання оцінки та порівняння потенційно можливих витрат з використанням різних інструментів. Подальше дослідження дасть можливість визначити переваги та недоліки різних підходів до розробки мобільних додатків з економічної точки зору.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретико-практичним аспектам розробки гібридних мобільних додатків присвячено чимало наукових публікацій, особливо у

зарубіжних джерелах. Серед науковців, що досліджували технічні особливості гібридної розробки мобільних додатків та прогресивних веб-додатків, слід виділити: Р. Махато [1], Н. Гок, Н. Кханна [2], К. Т. Пхан [3]. Однак питання використання гібридних мобільних додатків та прогресивних веб-додатків для вирішення бізнес задач залишаються нагальними.

Метою дослідження є аналіз переваг та недоліків гібридних мобільних додатків і прогресивних веб-додатків та порівняння різних технологій розробки мобільних додатків з метою виявлення найбільш економічно виправданих та технічно досконалих рішень серед них.

Виклад основного матеріалу. Зростаюча популярність смартфонів обумовлена наявністю великої кількості переваг над стаціонарними персональними комп'ютерами. Мобільні телефони дозволяють виконувати значну частину задач користувача, таких як функції календаря, калькулятора, годинника, будильника та мультимедійного пристрою, при цьому залишаючись портативними.

Базовий функціонал портативних пристроїв можна значно розширити за допомогою додатків. У загальному розумінні мобільні додатки – це програми, що інсталиються на смартфони, планшети, годинники та інші портативні пристрої для виконання специфічних задач користувачів.

За даними аналітичного бюро Statista [4], протягом 2017 року було зафіксовано 197 мільярдів завантажень додатків на всіх мобільних платформах. Ми вважаємо, що мобільні додатки мають велику кількість переваг для підприємців у порівнянні з веб-сайтами та програмним забезпеченням для персональних комп'ютерів.

Успішний досвід українських компаній, таких як Нова Пошта, Rozetka та Prom.ua свідчить, що мобільні додатки здатні значно збільшити обсяг продажів. Відповідно до даних статистичного бюро Criteo [5], 27% відсотків від усіх платежів у сфері електронної комерції за 2018 рік було проведено за допомогою мобільних додатків.

За результатами досліджень аналітичного агентства eMarketer [6], протягом останніх 5 років спостерігається тенденція до збільшення обсягу часу, проведеного протягом дня у додатках, причому обсяг витраченого часу на перегляд мобільних веб-сторінок через браузер практично не змінився (рис. 1).

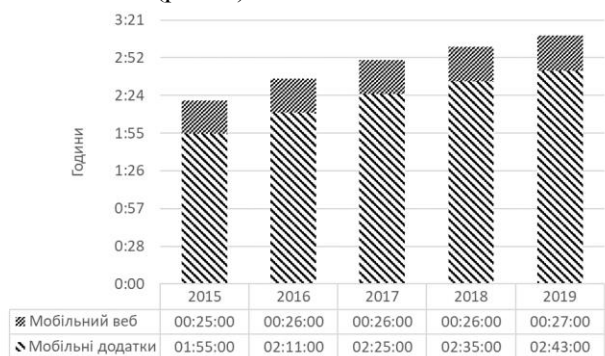


Рис. 1. Тривалість часу використання Інтернету з мобільних пристроїв повнолітніми жителями США, 2015-2019 рр.

Однією з ключових переваг використання додатків для підприємців є можливість ретаргетингу, тобто механізму направлення

реклами на користувачів, які вже цікавилися конкретним товаром, проте за тих чи інших обставин не здійснили покупку. Серед його мобільних особливостей слід виділити:

- аналіз поведінки покупця та нагадування про невиконані завдання за допомогою push-повідомлень;
- використання служби геолокації;
- використання інформації про вподобання клієнтів на основі історії пошуку та покупок для рекламної видачі.

Разом з тим мобільні додатки дозволяють користуватися будь-яким сервісом набагато зручніше, ніж веб-сайти, оскільки працюють без доступу до мережі інтернет та використовують вбудовані API портативного пристрою. Також їх застосування дає можливість підприємцю створити потужний бренд та розширити ринок збуту. Реалізація мобільних програм лояльності стала перевіреним інструментом, що дозволяє продавцю ефективно взаємодіяти з клієнтами, вивчаючи при цьому особливості їх поведінки та стимули. А інтеграція додатків із соціальними мережами забезпечує збільшення кількості покупців.

Однак, розроблення окремих додатків для різних мобільних операційних систем характеризується високими затратами часу та ресурсів, оскільки кожна з них базується на окремій мові програмування та потребує урахування особливостей. За таких умов підприємства залучають до роботи різних експертів (розробників, дизайнерів, тестувальників) для кожної платформи, що підвищує вартість розробки. Порівняльну характеристику найбільш популярних мобільних операційних систем наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика мобільних операційних систем

	Apple iOS	Android	Blackberry OS	Windows Phone
Мова програмування	Objective-C, Swift	Java, Kotlin, інші	Java	C#, VB.NET, інші
Засоби розробки	Xcode	Android SDK	BB Java Eclipse Plugin	Visual Studio, Windows Phone development tools
Формат інсталяційного пакету	.app	.apk	.cod	.xap
Статус розробки та підтримки	Активна	Активна	Розробка призупинена, підтримка завершиться у 2019 році	Розробка зупинена

Джерело: побудовано автором

Аналізуючи особливості ринку мобільних операційних систем, слід зазначити призупинення підтримки ряду з них (Blackberry OS, Windows Phone) та розробки нативних мобільних додатків. Одним з ефективних шляхів вирішення проблемних питань є використання концепції гібридних мобільних додатків та урахування у процесі розробки програмного забезпечення особливостей кросплатформності, яка передбачає можливість автора створювати додатки для кількох платформ одночасно.

Гібридний мобільний додаток – це програмне забезпечення для мобільних пристроїв, що базується на основі WebView мобільної платформи (по суті – ізольований екземпляр браузера). Тобто це – мобільний сайт, розміщений в оболонці нативного додатку, що забезпечує доступ до нативних функцій смартфона, таких як GPS, камера, здійснення дзвінків тощо.

Поняття PWA не має точного визначення і може об'єднувати одночасно декілька різних концепцій. Однак основним завданням є реалізація програмного забезпечення, створеного з використанням певних технологій для досягнення заданих цілей у вигляді веб-додатку. Як правило, він завантажується у браузері і доступний одночасно для різних платформ. Порівняння основних принципів роботи додатків, розроблених за допомогою різних підходів, відображено на рис. 2.

Окрім того, пошукові системи розпізнають PWA як сайти, що дозволяє набагато простіше і ефективніше розповсюджувати програмне забезпечення. Такі додатки мають можливість реалізувати систему push-повідомлень для

підвищення рівня поінформованості аудиторії і привернення уваги користувачів.

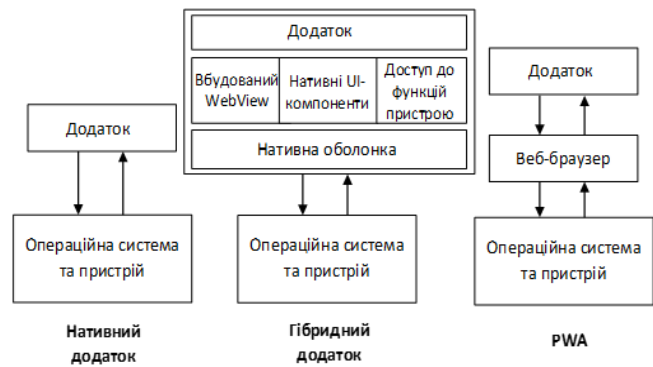


Рис. 2. Порівняння підходів до реалізації мобільного додатку

Джерело: побудовано автором за даними [3]

Вартість розробки додатків залежить від великої кількості факторів, серед яких слід виокремити: складність виконання, розцінки розробника, робота з нативними функціями. Для порівняння ціни додатку найбільш популярних операційних систем (табл. 2) було використано онлайн-калькулятор Venturepact [7] з визначеним функціоналом:

- шаблонний для операційної системи інтерфейс користувача;
- 7-12 робочих екранів додатку;
- двоетапна автентифікація користувачів;
- базові заходи захисту;
- використання системи електронних платежів;
- створення бази даних для додатку;
- управління повідомленнями;

Таблиця 2

Порівняння вартості розробки мобільних додатків для різних операційних систем, дол. США

Region	Платформи			
	Android	iOS	Android та iOS одночасно	Гібридний додаток
США, Канада, Західна Європа, Австралія	3900	3900	7800	2600
Східна Європа, Середній Схід, Центральна та Південна Америка	1950	1950	3900	1300
Південна Азія, Східна Азія, Південно-Східна Азія, Африка	1200	1200	2400	800

Джерело: побудовано автором за даними [7]

Узагальнюючи показники, доцільно зазначити, що гібридна кросплатформна розробка потребує, у середньому, на 66,7% менше витрат, ніж одночасна нативна розробка

окремих додатків для Android та iOS. При виборі методу розробки мобільного додатку нами було проведено SWOT-аналіз (табл. 3).

SWOT-аналіз гібридних мобільних додатків.

Сильні сторони	Слабкі сторони
Внутрішнє середовище	
Швидкість розробки Кросплатформність додатків Низькі витрати на розробку додатку Єдина база коду Безкоштовні інструменти розробки Безпечність Швидкий випуск на ринок	Нижча продуктивність, порівняно з нативними додатками. Обмежений доступ до API смартфона
Можливості	Загрози
Зовнішнє середовище	
Можливість роботи додатку незалежно від версії операційної системи мобільного пристрою Реалізація PWA без зміни кодової бази	Висока залежність від сторонніх бібліотек та фреймворків

Джерело: побудовано автором

Відповідно до результатів, гібридні мобільні додатки мають значно більше переваг та можливостей, що підвищує їх привабливість, у першу чергу – для підприємців. Найбільш вагомим недоліком ми вважаємо нижчу продуктивність, порівняно з нативними додатками, що дещо погіршує роботу програмного забезпечення.

На сьогодні вже сформувалася спільнота прихильників концепції гібридних додатків та

існує достатня кількість як комерційних, так і вільних інструментів для розроблення такого програмного забезпечення. Відповідно до опитування, проведеного Ionic, у 2015 році 20% програмістів – прихильники нативних додатків, тоді як у 2017 році їх кількість зменшилася до 2,9%. Порівняння характеристик основних видів додатків наведено у табл. 4.

Таблиця 4

Порівняльна характеристика основних видів мобільних додатків

Характеристики	Нативні	Гібридні	PWA
Можливість перевикористання коду	Код розробляється окремо для кожної платформи	Можливе перевикористання коду	Можливе перевикористання коду
Доступ до функцій пристроїв	Найбільш повний	Обмежений доступ	Дуже низький
Модель розповсюдження	Завантаження в магазині додатків	Завантаження в магазині додатків	Доступ по URL
Продуктивність	Висока	Низька	Низька
Підтримка пристроями	Висока	Висока	Середня
Популярність	Висока	Середня	Середня
Підтримка зовнішніх бібліотек	Висока	Середня	Висока

Джерело: побудовано автором

Аналіз табличних даних свідчить, що основним недоліком прогресивних веб-додатків є недостатня підтримка пристроїв. Варто також відмітити обмеження для PWA на Apple iOS, у порівнянні з нативними і гібридними додатками та PWA на Android, а саме:

- підтримка, починаючи з iOS 11.3;
- можливість збереження локальних даних і файлів до 50 Мб;

- видалення даних у випадку довгострокової відмови від використання;
- відсутність доступу до значної частини нативних функцій, виконання коду у фоновому режимі, особистої інформації, значної частини сервісів Apple, push-повідомлень та інтеграції з Siri.

Отже існує велика кількість незручностей для користувачів Apple iOS, які є важливою платоспроможною частиною цільової аудиторії українських підприємців. Структуру ринкових часток мобільних операційних систем наведено на рис. 3.

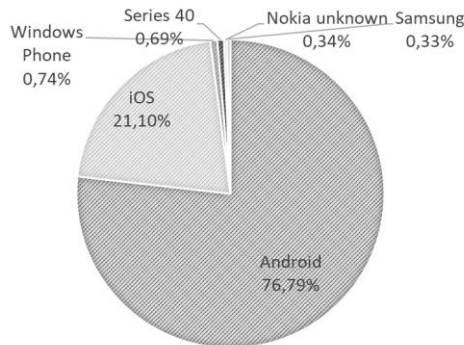


Рис. 3. Структура ринку мобільних операційних систем України станом на 16.02.2019

Джерело: побудовано автором за даними [8]

Серед ключових переваг гібридних мобільних додатків та прогресивних додатків слід виокремити:

- економічну ефективність. Розробка одного додатка одночасно для кількох програмних платформ зменшує витрати ресурсів і часу. Використання таких технологій значно полегшує процес оновлення та додавання нового функціонала для всіх пристроїв одночасно, не допускаючи дискримінацій;
- легкість у розробленні та використанні інструментів (HTML, CSS та JavaScript), доступ до банку безкоштовних бібліотек, плагінів та фреймворків. У сучасних умовах будь-який веб-розробник може створити гібридний мобільний додаток або прогресивний веб-додаток без необхідності вивчення додаткових технологій;
- використання без доступу до інтернету. Використання API пристроїв для зберігання даних локально є об'єктивною необхідністю для користувачів з повільним інтернет-з'єднанням;
- зручний користувацький інтерфейс, максимально схожий на нативний;
- швидке встановлення. PWA, на відміну від нативних додатків, не потребують встановлення на пристрої, а додаються безпосередньо з браузера.

Окрім того, аналіз статистики використання PWA у порівнянні з традиційними веб-сайтами свідчить про [5]: збільшення мобільного трафіку; 15-кратне пришвидшення завантаження та встановлення додатка; 25-кратне зменшення ваги додатку в пам'яті пристрою; збільшення на 52%

середньої конверсії, на 137% – залучення, на 133,67% – кількості переглядів сторінок; продовження середньої сесії – на 78%; нижчий рівень відмов у порівнянні з мобільними веб-сайтами на 42,86%;

Важливим аспектом розробки гібридних мобільних додатків є вибір високоякісної і передової платформи для реалізації. Найбільш популярні інструменти, включаючи фреймворки та бібліотеки, відображено на рис. 4.

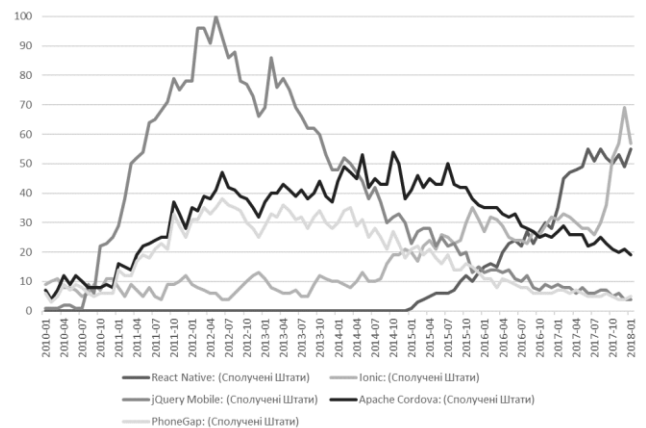


Рис. 4. Інтенсивність пошукових запитів назв інструментів розробки гібридних додатків у відсотках в системі Google у 2010-2018 роках

Джерело: побудовано автором за даними Google Trends

Apache Cordova – це платформа розробки мобільних додатків з відкритим початковим кодом, яка дозволяє використовувати стандартні веб-технології (HTML 5, CSS3 та JavaScript) для кросплатформності. Додатки виконуються всередині оболонки і поєднують стандартні API для доступу до датчиків апарату. При розробленні паралельно використовують нативні API плагіни, яких в офіційній бібліотеці Cordova більше 4000.

Особливе місце займає платформа PhoneGap, яка стала дистрибутивом Apache Cordova у режимі он-лайн з можливістю компілювати гібридні мобільні додатки.

Однією з найбільш популярних середовищ розробки гібридних мобільних додатків та PWA є Ionic Framework що працює на HTML5 та використовує веб-фреймворк Angular. Платформа розроблена з використанням елементів користувацького інтерфейсу у стилі, схожому на дизайн нативних додатків для Apple iOS та Google Android. Особливістю Ionic є наявність широкого функціонала, який включає мобільні компоненти, інтерактивні парадигми, типографіку та базову тему, яку можна модифікувати для досягнення мети.

Протягом останніх 4 років спостерігається стрімкий ріст популярності платформи React Native, яка вважається майбутнім мобільної розробки. За своєю сутністю React Native – це фреймворк для створення кросплатформних мобільних додатків, який не використовує WebView і HTML-технології. Аналогічно до React для вебу, React Native додатки розробляють поєднуючи JavaScript та XML розмітки. Компіляція відбувається з використанням власних API додатків для Android (на Java) та iOS (на Objective-C). Створені таким чином кросплатформні нативні додатки працюють набагато плавніше та ефективніше, ніж звичайні гібридні мобільні додатки, що використовують WebView. Серед додатків, що розроблені за допомогою React Native, слід виділити: Facebook, Instagram, SoundCloud Pulse, Pinterest, Skype.

На нашу думку, при виборі платформи для розробки гібридного мобільного додатку або прогресивного веб-додатку слід враховувати

бізнес-задачі, які має вирішувати додаток, та вимоги, яким має відповідати.

Висновки. Основними перевагами гібридних мобільних додатків та прогресивних веб-додатків у підприємницькій діяльності є:

1) робота без доступу до мережі Інтернет та використання нативних API мобільних пристроїв для виконання специфічних завдань;

2) кросплатформність додатків та єдина база коду для всіх операційних систем, що дозволяє зменшити витрати ресурсів і часу, а також здешевлює розробку приблизно на 66,7%;

3) можливість швидкого виходу додатку на ринок та охоплення одночасно декількох найпопулярніших операційних систем;

4) широкий вибір безкоштовних бібліотек та фреймворків для полегшення процесу розроблення додатку.

Список використаних джерел:

1. Hybrid Mobile Application Development. URL: bit.ly/2Jdk0PL.
2. Hybrid Android Apps. URL: bit.ly/2TLtKED.
3. Developing a hybrid mobile application with Ionic. URL: bit.ly/2VYGNQH.
4. Annual number of global mobile app downloads 2017-2022 / Statista; електронна версія. URL: <https://bit.ly/2zTtudv>.
5. Global Commerce Review URL: <https://bit.ly/2AkZ5Re>.
6. Average Time Spent per Day with Mobile Internet Among US Adults, In-App vs. Mobile Web, 2015-2019 / eMarketer; електронна версія. URL: bit.ly/2IKBO5B.
7. Mobile App Cost Calculator. URL: bit.ly/2AgRNIB.
8. Mobile Operating System Market Share Ukraine. URL: bit.ly/2HyPdKr.
9. Fuller J. Infographic: Progressive Web Apps. The Future of Mobile / Jamie Fuller; електронна версія. URL: bit.ly/2zLyAHx.
10. Bhagat V. Benefits of Hybrid Mobile Apps for Small Businesses / Varun Bhagat; електронна версія. URL: bit.ly/2zSBBYz.

Т. О. Мороз, В. С. Эндрес. Преимущества гибридных мобильных приложений и прогрессивных веб-приложений для бизнеса

В статье рассмотрены проблемы использования мобильных приложений субъектами предпринимательской деятельности. Проанализированы возможности получения дополнительных преимуществ при использовании прогрессивных веб-приложений и гибридных мобильных приложений. Определены основные преимущества и недостатки гибридных приложений, проведено сравнение с нативными приложениями. Доказано, что использование гибридных приложений при конкретных обстоятельствах более экономически эффективно, чем отдельная разработка приложений для самых популярных мобильных платформ.

Ключевые слова: мобильное приложение, гибридное мобильное приложение, прогрессивное веб-приложение, смартфон, нативность, фреймворк, кроссплатформенность.

T. Moroz, V. Endres. Advantages of hybrid mobile applications and progressive web apps for entrepreneurs

The article deals with the problems of using mobile applications by business entities. The possibility of obtaining additional benefits when using progressive web applications and hybrid mobile applications is analyzed. The main advantages and disadvantages of hybrid applications are identified, and a comparison with native applications is made. It was proved that the use of hybrid applications under specific circumstances is more cost-effective than the separate development of applications for the most popular mobile platforms.

Keywords: *mobile application, hybrid mobile application, progressive web application, smartphone, native, framework, cross-platform.*

НОВІ ВИМОГИ ДО МАРКУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Л.С. Патрєва, доктор сільськогосподарських наук, професор

ORCID ID: 0000-0002-4242-0519

Миколаївський національний аграрний університет

Проаналізовано новий законопроект, яким пропонується врегулювати порядок маркування харчових продуктів в Україні. Встановлено, що у законопроекті представлено вичерпний перелік інформації, яка повинна бути зазначена в обов'язковому порядку на етикетці чи упаковці. Реалізація законопроекту дасть змогу створити результативний механізм інформування споживачів про харчові продукти або інгредієнти, їх склад, поживну цінність, спосіб споживання, а також дасть змогу зменшити навантаження на операторів ринку шляхом систематизації вимог до інформації про харчові продукти в одному законі, гармонізованому до законодавства Європейського Союзу.

Ключові слова: законопроект, маркування, харчові продукти, безпечність продукції.

Постановка проблеми. Для більшості споживачів важливим фактором у виборі того чи іншого продукту є його склад. Тому при купівлі товару увага споживача зосереджується на етикетці. Втім, в Україні ця інформація не завжди повна, а іноді – не відповідає дійсності. Змінити це може новий закон про етикетки харчових продуктів [1].

10 липня 2018 р. Верховна Рада України ухвалила законопроект про врегулювання порядку маркування харчових продуктів та введення штрафів за надання недостовірної інформації на упаковці [2].

У законопроекті запропоновано вичерпний перелік інформації, яка повинна бути зазначена в обов'язковому порядку на етикетці чи упаковці. Також Законопроектом вирішується низка питань, пов'язаних з маркуванням м'ясної продукції та продукції тваринного походження, алкогольних напоїв, заморожуванням та подальшим розморожуванням певних харчових продуктів, а також з дитячим харчуванням, зокрема, щодо вмісту глютену.

Цей законопроект важливий ще й тим, що він є євроінтеграційним і розроблений на основі Регламенту (ЄС) № 1169/2011, за співпраці з Проектом ЄС «Вдосконалення системи контролю харчових продуктів в Україні» [3].

Аналіз актуальних досліджень. Дослідження питання щодо порядку маркування харчових продуктів у відповідності з вимогами ЄС проведено представниками Українського центру європейської політики Л. Акуленко, С. Майструк, Ж. Пастовенською [4]. Ними визначено, що на здійснення споживачем вибору певного харчового продукту впливають декілька факторів: його особливості, стан здоров'я,

вподобання, фінансові можливості тощо. Тому інформація про харчовий продукт (на упаковці, рекламі, в меню тощо) важлива для споживача з точки зору характеристики харчового продукту, його характерних ознак, властивостей, складу, кількості, терміну придатності. Споживач звертає увагу і на країну походження або місце походження, спосіб виготовлення або виробництва харчового продукту.

Важливою задачею виробників є забезпечення населення України харчовими продуктами високої якості, що підвищує рівень благополуччя споживачів, дає змогу покращити здоров'я людей, які мають надмірну вагу, алергічні реакції, гіпертензію, цукровий діабет.

Система регламентування усіх процесів виробництва харчових продуктів через державні стандарти передбачала відповідальність за харчовий продукт, в першу чергу, саме держави. Проте, нерідко це створювало певні незручності та обмеження для виробників, яким потрібно було мати новий затверджений державний стандарт щоб просувати свої незначно модифіковані продукти на ринок.

Наразі стандарти, відповідно до загальноприйнятої світової практики, стали добровільними, а відповідальність за харчовий продукт перейшла до операторів ринку харчових продуктів у межах діяльності, яку вони здійснюють. Тепер операторам ринку, що відповідатимуть за надання інформації про харчові продукти відповідно до законодавства, гармонізованого з Європейськими стандартами та найкращими світовими практиками, потрібно чітко усвідомлювати вимоги та формат тієї інформації, яку вони мають надавати споживачеві в обов'язковому порядку, та відповідальність, яку

вони нестимуть за ненадання такої інформації, або введення споживача в оману у будь-який інший спосіб [4].

Питанню безпечності і якості харчових продуктів в ЄС приділяють дуже велику увагу, тому надання споживачам основи для здійснення ними свідомого вибору харчових продуктів, а також уникнення таких ситуацій, коли споживачі можуть бути введені в оману, є одним із загальних принципів законодавства ЄС про харчові продукти.

Базовим законодавством ЄС у сфері харчових продуктів, зокрема Регламентом 178/2002, визначено основний принцип щодо маркування, рекламування та представлення харчових продуктів, розкритий у статті 16 цього Регламенту: «маркування, рекламування та представлення харчових продуктів, включаючи їхню форму, вигляд чи пакування, використані пакувальні матеріали, спосіб оформлення та викладки, а також інформація про них, яка стає доступною у будь-який спосіб, не повинні вводити споживачів в оману».

В ЄС питання надання споживачеві інформації про харчові продукти вирішено Регламентом (ЄС) № 1169/2011 Європейського Парламенту і Ради від 25 жовтня 2011 року «Про надання споживачам інформації про харчові продукти, яким вносяться зміни до Регламентів (ЄС) №1924/2006 та (ЄС) №1925/2006 Європейського Парламенту та Ради та скасовуються Директива Комісії 87/250/ЄЕС, Директива Ради 90/496/ЄЕС, Директива Комісії 1999/10/ЄС, Директива 2000/13/ЄС Європейського Парламенту і Ради, Директиви Комісії 2002/67/ЄС та 2008/5/ ЄС та Регламент Комісії (ЄС) №608/2004».

Регламент 1169/2011 визначає, що інформація про харчові продукти – це інформація, що стосується харчового продукту, яка надається кінцевому споживачеві шляхом зазначення у маркуванні або у інших супровідних матеріалах, або у інший спосіб, у тому числі з використанням сучасних засобів дистанційного зв'язку або усних повідомлень. Отже, вимоги до інформації про харчовий продукт для споживачів стосуються, зокрема, наступних аспектів: упаковки (маркування); реклами; представлення (викладка на полицях магазинів); меню у громадських закладах харчування.

Що стосується України, останніми роками, за словами експертів, побільшало підробленої продукції, кількість фальсифікату сягає від 30 до 70% залежно від сфери ринку. Крім того, деякі виробники не відображають всі компоненти в

описі продуктів або ж приписують те, чого немає. Які ж продукти підробляють найчастіше? Це молочні продукти, ковбасні вироби та бакалійні товари. Так, результати споживчої експертизи, проведеної у березні 2018 року, показали, що з 12 українських торгових марок селянського сиру – лише 3 відповідали нормам. Решта – містили рослинні жири, їхня фактична жирність була меншою. Водночас аналіз деяких марок сметани взагалі не виявив молока. Схожа ситуація і з м'ясними та рибними виробами: туди додають дешевші аналоги [1].

У 2017 році уряд прийняв «Концепцію державної політики у сфері захисту прав споживачів на період до 2020 року», яка вже показала перші результати. У рамках цієї концепції були розроблені зміни до законодавства, відповідно до європейських стандартів. Зокрема, це закони «Про державний контроль в сфері обігу харчових продуктів» (ухвалений та набув чинності 4 квітня 2018) та «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів». Перший – дозволив проводити позапланові перевірки якості продуктів і тимчасово призупиняти виробництво чи обіг харчових продуктів, якщо існують ризики для здоров'я людини. Другий – наразі пройшов перше читання. Він зобов'язує виробників харчових продуктів надавати в етикетках повну інформацію про товар і запроваджує відповідальність за введення споживача в оману [1].

Мета статті. Аналіз інформації стосовно нових правил маркування харчових продуктів в Україні.

Виклад основного матеріалу. Дослідження проведено на основі матеріалів відкритого доступу інтернет ресурсів щодо нового законопроекту № 8450 «Про інформацію для споживачів про харчові продукти». Використано методи аналізу, синтезу, узагальнення.

Закон України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» [5] встановлює правові та організаційні засади надання споживачам інформації про харчові продукти з метою забезпечення високого рівня захисту здоров'я громадян та задоволення їх соціальних та економічних інтересів.

Дія цього Закону поширюється на:

а) операторів ринку харчових продуктів на всіх етапах харчового ланцюга, якщо їхня діяльність підпадає під вимоги щодо надання споживачам інформації про харчові продукти;

б) харчові продукти, призначені для кінцевого споживача, включно з харчовими продуктами, що реалізуються у сфері громадського харчування, та харчовими продуктами, що постачаються системі громадського харчування.

Законодавство стосовно надання споживачам інформації про харчові продукти складається з Конституції України, цього закону, Законів України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин», «Про інформацію», «Про доступ до публічної інформації» та інших актів законодавства, що містять положення стосовно надання споживачам інформації про харчові продукти.

Відповідно до Статті 4, будь-який харчовий продукт, призначений для кінцевого споживача або закладу громадського харчування, має супроводжуватися інформацією про харчовий продукт відповідно до вимог цього Закону. Інформація про харчовий продукт має бути точною, достовірною та зрозумілою для споживача. Інформація про харчовий продукт не повинна вводити в оману, зокрема щодо:

1) характеристик харчового продукту, у тому числі його категорії, характерних ознак, властивостей, складу, кількості, мінімального терміну придатності або дати «вжити до», країни походження або місця походження, способу виробництва (виготовлення);

2) приписування харчовому продукту неприцятанних йому властивостей або наслідків споживання;

3) особливих характеристик харчового продукту, якщо аналогічні харчові продукти мають такі самі характеристики, зокрема шляхом підкреслення факту наявності або відсутності певних інгредієнтів та/або поживних речовин;

4) припущення за допомогою зовнішнього вигляду продукту, опису або графічних зображень про наявність у харчовому продукті певного компонента або інгредієнта, якщо насправді компонент або інгредієнт, який зазвичай присутній або використовується у даному харчовому продукті, був замінений іншим компонентом або інгредієнтом.

Інформація про харчові продукти не повинна приписувати будь-яким харчовим продуктам, крім природних мінеральних вод та харчових продуктів для спеціальних медичних цілей, властивості, які сприяють запобіганню та

лікуванню захворювань, або посилатися на такі властивості.

Обов'язки операторів ринку харчових продуктів передбачено у Статті 5 Закону. Оператор ринку харчових продуктів, відповідальний за надання інформації про харчовий продукт, зобов'язаний забезпечити наявність і точність інформації про харчовий продукт відповідно до положень цього Закону. Оператори ринку харчових продуктів, які не є відповідальними за надання інформації про харчовий продукт, не мають права здійснювати обіг таких харчових продуктів, щодо яких вони володіють інформацією, що ці харчові продукти не відповідають законодавству щодо надання інформації про харчові продукти. Оператори ринку харчових продуктів у межах своєї діяльності, не мають права змінювати інформацію, що супроводжує харчовий продукт, якщо такі зміни можуть вводити в оману кінцевого споживача або в інший спосіб знижувати рівень захисту споживача чи погіршувати можливість здійснення кінцевим споживачем свідомого вибору. Оператори ринку харчових продуктів несуть відповідальність за внесення будь-яких змін до інформації про харчовий продукт, що супроводжує даний харчовий продукт. Оператори ринку харчових продуктів у межах своєї діяльності зобов'язані забезпечити, щоб інформація, яка стосується нефасованих харчових продуктів, призначених для кінцевого споживача або для постачання закладам громадського харчування, була передана операторам ринку харчових продуктів, які отримують ці продукти, щоб останні в ланцюгу постачання (обігу) харчових продуктів могли надати обов'язкову інформацію про харчові продукти кінцевому споживачеві.

Перелік обов'язкової інформації про харчові продукти визначається Статтею 6, Розділу III. З урахуванням виключень, передбачених цим розділом, для фасованих харчових продуктів обов'язковою до надання є така інформація:

1) назва харчового продукту;

2) перелік інгредієнтів;

3) будь-які інгредієнти або допоміжні матеріали для переробки, що перелічені в Додатку 1 до цього Закону або походять з речовин чи продуктів, перелічених у Додатку 1 до цього Закону, які спричиняють алергічні реакції або непереносимість, та використовуються у виробництві або приготуванні харчового продукту і залишаються присутніми у готовому продукті, навіть у змінній формі;

4) кількість певних інгредієнтів або категорій інгредієнтів у випадках, передбачених цим Законом;

5) кількість харчового продукту в установлених одиницях виміру;

6) мінімальний термін придатності або дата «вжити до»;

7) будь-які особливі умови зберігання та/або умови використання (у разі потреби);

8) найменування та місцезнаходження оператора ринку, що відповідає за інформацію про харчовий продукт; а для імпортованих харчових продуктів – найменування та місцезнаходження імпортера;

9) країна походження або місце походження – у випадках, передбачених статтею 20 цього Закону;

10) інструкції з використання – у випадках, коли відсутність таких інструкцій ускладнює належне використання харчового продукту;

11) для напоїв з вмістом спирту етилового понад 1,2 відсотка об'ємних одиниць – фактичний вміст спирту у напої (крім продукції, що відповідає коду 2204 згідно з УКТЗЕД);

12) інформація про поживну цінність харчового продукту.

У разі наявності у харчовому продукті генетично модифікованих організмів (ГМО), якщо їх частка у харчовому продукті перевищує 0,9 відсотка в будь-якому інгредієнті харчового продукту, що містить, складається або вироблений з генетично модифікованих організмів, маркування харчового продукту повинно включати позначку «з ГМО».

Оператор ринку за бажанням може включити до маркування позначку «без ГМО». У такому випадку відсутність ГМО у харчовому продукті має бути підтверджена відповідно до вимог законодавства про безпечність та окремі показники якості харчових продуктів. Відсутність даних від постачальників про наявність в інгредієнтах ГМО є достатнім підтвердженням для нанесення такої позначки на харчовий продукт.

Інформація, перелічена в частині першій цієї статті, має вказуватися словами і числами, а також може додатково виражатися за допомогою піктограм і символів.

При повідомленні інформації про кількість харчового продукту, а також інших відомостей, що виражаються в одиницях вимірювання певних величин, застосовуються українські позначення одиниць вимірювання (з використанням літер

українського алфавіту) Міжнародної системи одиниць (SI); одиниці, що не входять до SI, але дозволені до використання центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері метрології та метрологічної діяльності; комбінації одиниць SI та дозволених позасистемних одиниць. Одночасно у маркуванні харчових продуктів можуть бути застосовані міжнародні позначення одиниць вимірювання (з використанням літер латинського чи грецького алфавіту).

У Статті 8 надано вимоги щодо розміщення та представлення обов'язкової інформації про харчові продукти. Обов'язкова інформація про харчові продукти повинна надаватися та бути легкодоступною споживачам щодо всіх харчових продуктів відповідно до вимог цього Закону. Обов'язкова інформація про фасовані харчові продукти має міститися безпосередньо на упаковці або етикетці, приєднаної до неї. Обов'язкова інформація про харчові продукти повинна розміщуватися на видному місці, бути чіткою і розбірливою та, за необхідності, наноситися так, щоб її неможливо було видалити; не повинна приховуватися або спотворюватися іншою текстовою чи графічною інформацією.

Висота малих літер без виносних елементів, за допомогою яких зазначається обов'язкова інформація про харчовий продукт, повинна дорівнювати або перевищувати 1,2 мм. У разі використання упаковки або тари, площа найбільшої поверхні якої є меншою за 80 см² квадратних, висота малих літер без виносних елементів, має бути не меншою або перевищувати 0,9 мм.

Мовні вимоги до інформації про харчові продукти викладено у Статті 10. Інформація про харчові продукти наводиться державною мовою. За рішенням оператора ринку харчових продуктів, що відповідає за інформацію про харчові продукти, поруч з текстом, викладеним державною мовою, може розміщуватися його переклад іншими мовами. Маркування харчових продуктів, що призначені для експорту, здійснюється згідно з умовами відповідної експортної угоди. Знаки для товарів і послуг можуть наводитися у маркуванні у тому вигляді, в якому їм надана правова охорона в Україні відповідно до законодавства.

Стаття 11 пояснює питання назви харчового продукту та інформації, що має її супроводжувати. Назвою харчового продукту є його офіційна назва. За відсутності офіційної назви назвою харчового продукту є його звична назва. Якщо звичної назви не існує, або вона не

використовується, застосовується описова назва харчового продукту. Назва харчового продукту повинна містити або супроводжуватися інформацією про фізичний стан продукту або спеціальну обробку, якій піддавався харчовий продукт (наприклад, порошкоподібний, продукт сублімаційної сушки, швидкозаморожений, концентрований, копчений тощо) у всіх випадках, коли відсутність такої інформації може вводити споживача в оману.

Назва харчових продуктів, які були заморожені до продажу, а продаються у розмороженому стані має включати слово «розморожений». Ця вимога не поширюється на:

1) інгредієнти, що містяться у кінцевому (готовому до вживання) харчовому продукті;

2) харчові продукти, для яких заморожування є необхідним етапом технологічного процесу виробництва;

3) харчові продукти, розморожування яких не впливає негативно на їх безпечність та якість.

Назва харчових продуктів, які безпосередньо або їхні інгредієнти піддавалися дії іонізуючого випромінювання, має супроводжуватися такими словами «опромінений» або «піддавався дії іонізуючого випромінювання».

У маркуванні харчових продуктів, в яких певний компонент або інгредієнт, по відношенню до якого споживачем очікується, що його буде використано звичайним чином або він природно міститиметься у харчовому продукті, був замінений іншим компонентом або інгредієнтом, на додачу до переліку інгредієнтів має чітко вказуватися компонент або інгредієнт, використаний для повної або часткової заміни: поруч з назвою продукту та з використанням розміру шрифту, в якому висота малих літер дорівнює щонайменше 75 відсотків висоти малих літер у назві продукту, і який є не меншим за мінімальний розмір шрифту, встановлений вимогами частини п'ятої статті 8 цього Закону.

Назва м'ясних продуктів, м'ясних напівфабрикатів та рибних продуктів, що містять додані білки, включно з гідролізованими білками різного тваринного походження, повинна включати інформацію про наявність таких білків із зазначенням їх походження.

Назва м'ясних продуктів та м'ясних напівфабрикатів у формі окісту, порізаного та порційного м'яса чи туш, повинна включати інформацію про наявність доданої води, якщо додана вода становить понад 5 відсотків маси готового продукту. Ці вимоги поширюються на рибні продукти і готові рибні продукти у формі

шматків, порцій, філе або цілого рибного продукту.

М'ясні продукти, м'ясні напівфабрикати та рибні продукти, які складаються з різних шматків, поєднаних іншими інгредієнтами, включно з харчовими добавками та харчовими ензимами, або в інший спосіб, але можуть справляти враження цілого шматка м'яса чи риби, поруч з назвою повинні містити такий напис: «сформоване зі шматків м'яса» і «сформоване зі шматків риби».

У разі використання у ковбасах і сосисках неістівних оболонок надання інформації про цей факт є обов'язковим.

У Статті 15 зазначаються речовини або продукти, що спричиняють алергічні реакції або непереносимість [5].

Отже, операторам ринку та споживачам необхідно знати про вимоги до маркування харчових продуктів. Перш за все, що забороняється обіг харчових продуктів, маркування яких не відповідає вимогам законодавства про безпечність та окремі показники якості харчових продуктів. Харчові продукти, що перебувають в обігу на території України, повинні маркуватися державною мовою, забезпечувати споживача інформацією, яка надає йому можливість здійснити вибір харчового продукту відповідно до потреб споживача.

Маркування харчових продуктів повинно містити, зокрема, таку обов'язкову інформацію: назву харчового продукту, склад харчового продукту, кількість окремих інгредієнтів (класу інгредієнтів) для випадків, що визначені в пункті 18 Технічного регламенту, кількість харчового продукту у встановлених одиницях виміру, часові характеристики придатності харчового продукту, умови зберігання, якщо харчовий продукт потребує особливих умов зберігання, умови та рекомендації використання, якщо харчовий продукт потребує особливих умов використання, найменування та місцезнаходження і номер телефону виробника або гарячої лінії, фактичну адресу потужностей (об'єкту) виробництва, а для імпортованих харчових продуктів – найменування та місцезнаходження і номер телефону імпортера, найменування та місцезнаходження і номер телефону підприємства, яке здійснює функції щодо прийняття претензій від споживача, у разі якщо цим підприємством не є виробник, номер партії виробництва, інформацію про генетично модифіковані організми у складі харчового продукту (відповідно до чинного законодавства, інформацію щодо місця походження для

харчових продуктів, які лише упаковані або розфасовані в Україні, якщо відсутність такої інформації може ввести в оману споживача, поживну (харчову) цінність з позначенням кількості білків, вуглеводів та жирів у встановлених одиницях виміру на 100 г (100 мл) харчового продукту та енергетичну цінність (калорійність) виражену в кДж та/або ккал на 100 г (100 мл) харчового продукту, застереження щодо споживання харчового продукту певними категоріями споживачів (дітьми, вагітними жінками, літніми людьми, спортсменами та алергіками), якщо такий продукт може негативно впливати на їх здоров'я при його споживанні, позначення знаку для товарів і послуг, за яким харчовий продукт реалізується (за наявності) [6].

Крім того, маркування може містити рекомендації до застосування, якщо за їх відсутності споживач не зможе відповідним чином використовувати продукт харчування.

Маркування харчового продукту виконується державною мовою. За рішенням оператора ринку поруч з текстом, викладеним державною мовою, може розміщуватися його переклад іншими мовами.

У маркуванні можуть бути зазначені певні речовини та їх кількість без зазначення властивостей, які харчовий продукт має завдяки цим речовинам. При цьому оператор ринку повинен мати докази щодо вмісту цих речовин, якими, зокрема, можуть бути результати досліджень (випробувань), що належать оператору ринку, інших суб'єктів або дані постачальників інгредієнтів.

Забороняється для реклами дієтичних добавок використовувати:

- 1) вислови щодо можливої лікувальної дії, угамування болю;
- 2) листи подяки, визнання, поради, якщо вони пов'язані з лікуванням чи полегшенням умов перебігу захворювань, а також посилання на таку інформацію;
- 3) вислови, які спричиняють чи сприяють виникненню відчуття негативного психологічного стану [7].

Серед важливих новацій законопроекту – заборона надавати інформацію, що неправдиво характеризує продукт, приписує йому лікувальні властивості тощо. Також виробники харчової продукції будуть зобов'язані вказувати всі інгредієнти, які можуть спричинити алергічні реакції чи непереносимість у споживачів, а також інформувати, чи був продукт замороженим/розмороженим і коли. Крім того,

закон вимагає чітко зазначати на упаковці терміни придатності. Усе це має допомогти українцям робити усвідомлений вибір під час купівлі продуктів, адекватно зважуючи ціну та якість товару.

За словами заступника голови парламентського комітету з аграрних питань, одного з ініціаторів законопроекту, Олександра Бакуменка, оператори ринку матимуть уніфіковані правила щодо надання споживачам інформації, що дозволить забезпечити правову визначеність і зменшити адмінтиск на операторів ринку. Споживачі зможуть робити свідомий вибір, особливо з міркувань охорони здоров'я, економічних, екологічних, соціальних і етичних міркувань. Вони матимуть захист від шахрайських і оманливих практик [8].

Ухвалення закону «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» дозволить українським виробникам збільшити свою присутність на ринках ЄС. Адже це – частина імплементації санітарних і фітосанітарних норм, прописаних в Угоді про Асоціацію з ЄС.

Досі у ЄС нарікали, що українські продукти мають неповний опис товару на етикетці. Тепер ця перешкода буде подолана. Аналітики ринку прогнозують, що наступного року Україна зможе збільшити експорт харчової продукції до ЄС у кілька разів.

Наразі наша держава є третьою за експортом курятини до ЄС, а за останні півроку значно наростила експорт соків, кондитерських виробів, шоколаду та яєць.

Українським споживачам новий закон про етикетки надасть можливість позиватися до виробників у разі невідповідності складу та опису, як це прийнято у Європі. Також покупці зможуть ініціювати перевірку товару та продавця Держпродспоживслужбою. Для цього потрібно написати письмову скаргу до Держпродспоживслужби із зазначенням назви магазину та додати чек.

На основі вищевикладеного зазначимо, що основними новаціями нового закону є: обов'язкова інформація про харчові продукти не повинна приховуватися або спотворюватися іншою текстовою або графічною інформацією; врегульовано обов'язки операторів ринку харчових продуктів, відповідальних за інформування; заборона використання даних, у тому числі у рекламі, які можуть ввести в оману (стосується якостей і характеристик продуктів і наслідків їх споживання, а також припису продуктам лікарських якостей); інформування

про вміст добавок і речовин, які викликають алергію або непереносимість; регламентація правил надання інформації про продукти, які реалізуються дистанційно; інформування про те, чи піддавався харчовий продукт розморожуванню. Назва повинна містити слово «Розморожений»; відхід від обов'язкової вказівки харчової цінності необроблених продуктів, або ж продуктів, в яких такі дані не є визначаючими факторами придбання; висота малих без виносних елементів, за допомогою яких вона відмічається, повинна дорівнювати або перевищувати 1,2 мм; при використанні упаковки або тари, площа поверхні якої менше 80 см², висота малих повинна бути більше 0,9 мм [9].

Висновки і перспективи подальших досліджень. Реалізація законопроекту дасть змогу створити результативний механізм інформування споживачів про харчові продукти або інгредієнти, їх склад, поживну цінність, спосіб споживання, а також дасть змогу зменшити навантаження на операторів ринку шляхом систематизації вимог до інформації про харчові продукти в одному законі, гармонізованому до законодавства Європейського Союзу. У подальших дослідженнях слід проаналізувати результати дії закону «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів», який буде прийнято в Україні найближчим часом.

Список використаних джерел:

1. Чіткий шрифт і більше інформації: Рада має намір змінити правила маркування харчових продуктів URL: <https://economics.unian.ua/agro/10181930-chitkiy-shrift-i-bilshie-informaciji-rada-maye-namir-zminiti-pravila-markuvannya-harchovih-produktiv.html>
2. Верховна Рада ухвалила новий порядок маркування продуктів. Що змінилось. URL: https://zik.ua/news/2018/07/11/verhovna_rada_uhvalyla_novyy_poryadok_markuvannya_produktiv_shcho_zminylos_1363549
3. Євроінтеграція шляхом маркування харчових продуктів. URL: <https://agronews.ua/node/92255>
4. Акуленко Л., Майструк С., Пастовенська Ж. Надання споживачам інформації про харчові продукти: вимоги ЄС та новачі для України. URL: <http://www.consumer.gov.ua/Pictures/Files/Editor/document/новини/маркування>
5. Проект Закону про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів: Офіційний портал Верховної Ради. URL: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=64171
6. Технічний регламент щодо правил маркування харчових продуктів. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0183-11>
7. Вимоги до маркування харчових продуктів. URL: <http://dpss-sumy.gov.ua/news/vimogi-do-markuvannya-harchovih-produktiv>
8. Як у Європі. Україна змінює правила маркування продуктів. URL: <http://report.if.ua/socium/yak-u-yevropi-ukrayina-zminyuye-pravy-la-markuvannya-produktiv/>
9. В Україні запровадили нові правила маркування харчових продуктів. URL: <https://ua.news/ru/v-ukrayini-zaprovadili-novi-pravila-markuvannya-harchovoyi-produktsiyi/>

Л. С. Патрева. Новые требования к маркировке пищевых продуктов

Представлен анализ нового законопроекта, которым предлагается урегулировать порядок маркировки пищевых продуктов в Украине. Установлено, что в законопроекте предложен исчерпывающий перечень информации, которая должна быть указана в обязательном порядке на этикетке или упаковке. Реализация законопроекта даст возможность создать результативный механизм информирования потребителей о пищевых продуктах или ингредиентах, их составе, питательной ценности, способах употребления, а также даст возможность уменьшить нагрузку на операторов рынка путем систематизации требований к информации о пищевых продуктах в одном законе, гармонизированному к законодательству Европейского Союза.

Ключевые слова: законопроект, маркировка, пищевые продукты, безопасность продукции.

L. Patryeva. New requirements to the foodstuffs labelling

The article represents the analysis of the new draft law, which is proposed to regulate the procedure for labelling of the foodstuffs in Ukraine,. It was found that the bill offers an exhaustive list of information that must be indicated on a label or package without fail. The implementation of the draft law will provide an opportunity to create an effective mechanism for informing consumers about foodstuffs or ingredients, their composition, nutritional value, methods of consumption, it will also give an opportunity to reduce the charge of market operators by systematizing the requirements to information about foodstuffs in one law harmonized with European Union legislation.

Keywords: *draft law, labelling, foodstuffs, product safety.*

ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ НАПРЯМІВ ПРОФІЛАКТИКИ ТРАВМАТИЗМУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

М. О. Радіонов, заступник директора департаменту,
начальник відділу нагляду в агропромисловому комплексі
і соціально-культурній сфері
Департамент нагляду в промисловості і на об'єктах
підвищеної небезпеки Державної служби України з питань праці
Д. Д. Марченко, кандидат технічних наук, доцент
В. М. Курепін, старший викладач
Миколаївський національний аграрний університет

У статті висвітлено основні фактори, що впливають на виробничий травматизм підприємств сільського господарства. Встановлено, що зміна їх кількості та рівня впливу залежить від обмеженості можливостей систем захисту людини і багатогранності прояву її психічних особливостей. На прикладі багатоваріантності поведінкових реакцій представлена система неадекватності дій до виниклих зовнішніх умов, яка дозволяє стверджувати про нереальність досягнення абсолютної безпеки. Практика засвідчує, що поодинокі заходи такі, як компенсації за погані умови праці, забезпечення засобами колективного та індивідуального захисту працюючих на підприємствах не забезпечують реалізації стратегії на поліпшення умов праці та зменшення травматизму на підприємствах сільського господарства.

Ключові слова: сільськогосподарська техніка, пріоритетні напрямки, безпечність, виробниче устаткування, правова база, поліпшення стану безпеки.

Постановка проблеми. Аграрний сектор посідає одне з найважливіших місць української національної економіки, забезпечує продовольчу й економічну безпеку, робочі місця для значної частини сільського населення, формує понад 20% валового внутрішнього продукту, залишається практично єдиною галуззю, яка багато років поспіль забезпечує позитивне зовнішньоторговельне сальдо та незалежність нашої держави у цілому.

Незважаючи на певні досягнення в аграрній сфері, ще багато питань чекають на вирішення, одним з них є питання виробничого травматизму. На жаль, сільське господарство досі залишається однією з найбільш травмонезбезпечних галузей економіки України. За даними Держпраці, щорічно кількість нещасних випадків (у тому числі зі смертельним наслідком) у сільському господарстві збільшується, коефіцієнт частоти нещасних випадків підвищується та є одним з вищих ніж середній по Україні [1]. Серед причин нещасних випадків переважають організаційні – 66,7% нещасних випадків. Через психофізіологічні причини сталося 21,1% нещасних випадків, а через технічні причини – 12,2%.

Організаційними причинами нещасних випадків стали:

- невиконання вимог інструкцій та положень, інших нормативно-правових актів підприємства з охорони праці – 34,7%;
- невиконання посадових обов'язків – 8,5%;
- порушення технологічного процесу – 3,0%;
- порушення вимог безпеки під час експлуатації транспортних засобів – 2,1%;
- порушення вимог техногенної безпеки під час експлуатації машин, устаткування, механізмів, обладнання тощо – 2,0%.

Технічними причинами нещасних випадків стали (відсоток від загальної кількості травмованих осіб по Україні):

- незадовільний технічний стан виробничих будинків, споруд, території, інженерних та інших комунікацій, – 4,0%;
- незадовільний технічний стан засобів виробництва – 1,9%;
- конструктивні недоліки, недосконалість, недостатня надійність засобів виробництва – 1,5%;
- інші технічні причини – 1,5%;
- недосконалість технологічного процесу, його невідповідність вимогам безпеки – 1,2%.

До основних подій, які призвели до нещасних випадків, які мали місце на підприємствах, відносять:

- дія рухомих і таких, що обертаються, деталей машин і механізмів, – 12,0 % від загальної кількості травмованих по Україні;

- падіння устаткування (обладнання) або їх конструктивних елементів – 4,2 %.

Аналіз актуальних досліджень і публікацій.

Кількість травмування працюючих при експлуатації машин та механізмів, обладнання та устаткування, у тому числі зі смертельними наслідками, є достатньою від загальної кількості травмованих по Україні. До устаткування, використання якого найчастіше приводить настання професійного ризику під час роботи з сільськогосподарською технікою, належить:

- наїзд трактора на зчіплювача, допоміжних працівників чи сторонніх осіб, які перебувають у полі;

- падіння причіпних пристроїв та знаряддя на працівника, раптове опускання навісних знарядь на ноги зчіплювача (допоміжного працівника);

- перекидання агрегату на схилі, вузькій дорозі, дамбі тощо;

- втрата стійкості з'єднаного (агрегатованого) знаряддя;

- контакт рук працівника з гострими крайками робочих органів машин, доторкання до рухомих деталей машин чи вузлів під час роботи;

- від'єднання причепу під час руху, травмування працівника рухомими механізмами агрегатів.

Проведений огляд наукових праць свідчить про те, що у свій час проблематику безпеки праці у виробничому середовищі, виробничого травматизму у сільському господарстві, методів обґрунтування профілактичних заходів досліджували такі вітчизняні вчені: Амоша О.І., Белов П.Г., Виноградчий В.І., Булгаков Ю.Ф., Василенко І.Ф., Василенко П.М., Голінько В.І., Гурін А.О., Желіговський В.А., Запорожець О.І., Клюєв О.М., Козлов В.І., Лапшин О.Є., Левченко О.Г., Лесенко Г.В., Лисюк М.О., Місюк М.В., Топіха І.Н., Потишняк О.М. та ін. Значний вклад у розвиток знань про ризики на виробництві внесли зарубіжні та вітчизняні вчені Браун Д. Б., Качинський А. Б., Корнійчук М. Т., Кумамото Х., Маршалл В., Хенлі Е. Дж. та інші.

Умови праці в аспекті ефективності виробництва досліджували Калачева Л., Амоша О. І., Гогіташвілі Г. Г., які розробили і науково обґрунтували систему управління охороною праці на рівні підприємства [2]. Системним дослідженням показників безпеки праці в Україні за 2006–2011 роки визначено їх

зв'язок з виробничим травматизмом зі смертельним наслідком, розроблено підходи до прогнозування виробничого травматизму. У роботах проаналізовано вплив показників безпеки праці на підприємствах України, а саме показників небезпечності машин, механізмів, устаткування, транспортних засобів, технологічних процесів та будівель і споруд, на рівень виробничого смертельного травматизму за 2006–2011 роки. Дослідження було проведено за матеріалами спеціального розслідування нещасних випадків на виробництві зі смертельним наслідком та звітів про стан умов та безпеки праці на підприємствах.

Проведені дослідження свідчать про зниження рівня травматизму в Україні, але одним із факторів, який суттєво впливає на таку ситуацію є зниження кількості працюючих [2-4]. Іншим фактором, який негативно впливає на рівень виробничого травматизму, є використання машин, механізмів, устаткування транспортних засобів, обладнання, технологічних процесів, будівель та споруд, що не відповідають нормативним актам з охорони праці [5].

При дослідженні виробничого травматизму науковці [6-9] почали ширше використовувати методи логічного та математичного моделювання, які дозволяють прогнозувати ризик виникнення аварій та травмування, що дає змогу розробляти і впроваджувати ефективніші запобіжні заходи.

В. І. Кравчук та В. Г. Гусар застосовують ймовірнісні методи аналізу відмов у дослідженні проблем аварійності і травматизму у провідних галузях економіки [10]. Зазначений метод є достатньо ефективним і зручним для оцінювання ризику травмування працівників на виробництві, але він має певні обмеження у застосовуванні, зокрема стосовно кількісного та якісного аналізу динаміки перебігу травмонебезпечної ситуації. Метод не дає змогу визначати ймовірності переходів системи «людина-машина-виробниче середовище» з одного стану в інший, повернення системи в попередній стан, приблизний час перебування зазначеної системи в тому чи іншому стані тощо. Це дозволяють зробити методи теорії диференціальних рівнянь, хоча водночас вони не можуть визначати ступінь впливу кожної первинної події – причини на головну подію – наслідок.

На жаль, вітчизняних розробок у галузі оцінювання професійних ризиків явно недостатньо для того, щоб можна було хоча б робити судження про державне регулювання процесу управління виробничими ризиками, а

тим більше, впроваджувати якісь професійні концепції.

Тому підвищений інтерес до зазначеної галузі є закономірним, з огляду на той потенціал і значення, що має сільське господарство для забезпечення продовольчої безпеки. Разом з цим технологічні процеси виробництва сільськогосподарської продукції, що застосовуються в аграрному секторі економіки України, є надзвичайно різноманітними та багатогранними. Вони пов'язані з широким застосуванням високопродуктивних технічних засобів і технологій та потребують постійного контролю з боку науковців і спеціалістів у галузі охорони праці.

Метою статті є оцінка поточної ситуації з безпеки використання виробничого обладнання для визначення основних напрямів профілактики травматизму на сільськогосподарських підприємствах, та пропозиції щодо удосконалення чинної правової бази безпеки праці з метою приведення її у відповідність з міжнародними і європейськими трудовими нормами.

Виклад основного матеріалу. Розвиток складної техніки, яку використовують у сільському господарстві, відбувається під впливом сучасного науково-технічного прогресу, інтенсифікації технологічних процесів, постійного підвищення швидкісного режиму виконання усіх видів робіт, збільшення потужності двигунів, мобільних і стаціонарних агрегатів у сільськогосподарських машинах та знаряддях, у тому числі й енергетичних засобах [12]. Сільськогосподарська техніка повинна мати достатній високий ресурс функціонування, надійності, довговічності, міцності в умовах змін як внутрішнього, так і зовнішнього виробничого середовища та якісно виконувати технологічний процес. Зовнішнє виробниче середовище підприємства – це всі ті умови і фактори, що виникають у навколишньому середовищі, незалежно від виду його діяльності, але які впливають або можуть вплинути на його функціонування. Внутрішнє середовище – сукупність факторів, які перебувають під безпосереднім впливом і контролем підприємства.

Тому питання розроблення, конструювання, випробування та виготовлення для сільського господарства сучасних зразків сільськогосподарської техніки, приведення чинної правової бази безпеки праці у відповідність з міжнародними і європейськими трудовими нормами, передової практики з питань охорони праці, виявленні ризиків виробничого травмування та професійних захворювань

механізаторів, допоміжного персоналу та сторонніх осіб при експлуатації сільськогосподарської техніки має бути на рівні загальнодержавних пріоритетів.

У більшості країн світу, зокрема США, ЄС, Японії, управління ризиками небезпек для життя і здоров'я працівників розглядають як основоположний підхід до профілактики виробничого травматизму і професійних захворювань. В Україні дуже гостро постало питання стосовно закріплення на законодавчому рівні нових концептуальних засад щодо впровадження системи управління ризиками, що потребує перегляду наявних механізмів і процедур забезпечення здорових і безпечних умов праці на виробництві.

Найважливішим принципом, закріпленням у правовій базі ЄС з безпеки праці, у тому числі у сільському господарстві, є її мета – заохочення удосконалень у сфері безпеки і охорони здоров'я працівників під час роботи. Мається на увазі не лише захист працівників і запобігання нещасним випадкам на виробництві та професійним захворюванням, а й поліпшення стану безпеки при роботі з машинами, агрегатами та іншою сільськогосподарською технікою.

Нормативно-правові акти установлюють вимоги щодо безпеки праці під час експлуатації сільськогосподарської техніки та виробничого обладнання. Це можна досягти: правильним вибором принципів дії техніки та обладнання, удосконаленням їх конструктивних схем, елементів конструкції, використанням засобів механізації, автоматизації та дистанційного керування, дотриманням ергономічних вимог, застосуванням засобів захисту, використанням безпечних та нешкідливих матеріалів. При проектуванні необхідно враховувати умови експлуатації з тим, щоб при дії на нього вологи, сонячної радіації, механічних коливань, високих та низьких тисків і температур, агресивних речовин тощо воно не ставало небезпечним [13].

Сільськогосподарська техніка та виробниче обладнання повинні бути оснащені засобами захисту при раптовому припиненні роботи або порушенні устанавленого процесу виробництва на підприємстві, що може призвести до травмування або загибелі людей. Це засоби сигналізації про порушення нормального режиму роботи, засоби автоматичної зупинки, гальмування у разі виникнення аварій, ввімкнення джерел енергії, настання нещасних випадків та професійних захворювань.

Застосування нешкідливих і негорючих матеріалів, безвідходних технологій, комплексної механізації, автоматизації, комп'ютеризації процесів, створення

оптимальних умов праці сприяють зменшенню кількості несприятливих виробничих чинників і запобігають виникненню невідповідних подій і ситуацій, отруєнь, професійних захворювань, аварій та пожеж.

Необхідно вживати усі необхідні заходи для забезпечення використання сільськогосподарської техніки відповідно до вимог безпеки згідно з нормативно-правовими актами з охорони та гігієни праці, технічною документацією щодо експлуатації конкретних видів техніки. Необхідно здійснювати моніторинг, оцінку технічного стану сільськогосподарської техніки, машин, механізмів, устаткування у тому числі підвищеної небезпеки (первинний, періодичний, позачерговий технічні огляди, експертне обстеження), та нагляд за їх безпечною експлуатацією відповідно до вимог нормативно-правових актів з охорони та гігієни праці.

В Україні, однак, переважає принцип захисту безпеки і здоров'я тих працівників, збереження їхнього життя, здоров'я та працездатності, які зайняті на роботах зі шкідливими та небезпечними умовами праці, а також на роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими погодними умовами, і (або) принцип забезпечення їм компенсації (за допомогою, наприклад, надбавок за роботу у небезпечних і шкідливих умовах, скорочення робочого часу, дострокового виходу на пенсію, надання безкоштовного харчування і напоїв для подолання впливу дії небезпечних факторів) за нездоровий та небезпечний характер їхніх робочих місць. У цьому контексті зобов'язання роботодавця з безпеки праці (наприклад, інформування, навчання, консультації, нагляд за станом здоров'я, забезпечення засобами індивідуального захисту тощо) поширюються здебільшого на працівників, зайнятих на роботах зі шкідливими та небезпечними умовами праці, а також на роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими погодними умовами, тоді як працівники, зайняті на роботах з технологічним обладнанням, у тому числі з об'єктами підвищеної небезпеки, інколи не мають права на вищезгадане і не підпадають під дію цих положень з безпеки, хоча ризики, яким вони піддаються чи можуть піддаватися, ще не були оцінені.

Крім того, існуюча в Україні правова база з безпеки на виробництві, як здається, побудована виключно на «коригувальних діях» (тобто на реагуванні на небезпечні випадки та ситуації, немовби вони були неминучими, із застосуванням переважно захисних заходів з

безпеки праці, насамперед заходів колективного та індивідуального захисту), а не на впровадженні більш високорівневого підходу, який би базувався на принципах запобігання.

Так, при виникненні можливих небезпек безпека виконуваних робіт в умовах виробництва суттєво залежить від попередження працюючих про наслідки порушення технологічного процесу, аварійної ситуації, зупинки обладнання (його несанкціонований пуск). З цією метою широко використовують світлову сигналізацію на транспортних сільськогосподарських засобах, в електроустановках, на пультах керування напівавтоматичними і автоматичними лініями; температуру, тиск, швидкість руху, вміст шкідливих речовин, вібрацію, випромінювання контролюють сигнальні пристрої; для попередження про виникнення надзвичайної події, аварії застосовують звукову сигналізацію у вигляді сирен, гудків, дзвінків, зумерів, ревунів; для підвищення уваги працюючих, попередження їх про можливу небезпеку на робочому місці робляться попереджувальні надписи і сигнальне фарбування; плакати та знаки безпеки повинні привертати увагу працюючих до можливої небезпеки чи дозволу на виконання відповідних робіт [14].

Отже, як правило, увага приділяється низькорівневому компоненту, тобто захисту, а не високорівневому, тобто запобіганню і покращенню умов безпеки праці при застосуванні технологічного обладнання, машин, агрегатів та інших механізмів. Акцент ставиться переважно на відшкодуванні та компенсації, тож, очевидно, необхідно перейти до більш проактивного підходу, що передбачає оцінку ризиків і побудований на запобіганні, а також більше зосереджений на заохоченні покращення умов безпеки праці на робочих місцях.

Іншим ключовим принципом правової бази ЄС з питань охорони праці при забезпеченні робіт з технологічним обладнанням та машинами, агрегатами, устаткуванням є обов'язок роботодавців та посадових осіб, керівників структурних підрозділів підприємства, що не може перекладатися на інших осіб, щодо забезпечення безпеки та здоров'я працівників у всіх аспектах, пов'язаних з роботою. Це означає, що обов'язки з безпеки праці, юридично покладені на інших осіб (наприклад на працівників, сторонніх надавачів послуг з безпеки праці, постачальників, інших роботодавців, працівників які виконують роботи на тому самому робочому місці, працівників іншого роботодавця тощо), не можуть звільнити роботодавця від відповідальності щодо безпеки

та здоров'я його працівників у всіх аспектах, пов'язаних з роботою.

Це означає також, що роботодавець, посадові особи, керівники структурних підрозділів підприємства повинні відповідати за безпеку і здоров'я працівників на всіх етапах виробничого процесу, навіть під час проектування об'єктів і планування приміщень, шляхом вибору методів виробництва, технологій, виробничого обладнання, речовин і реактивів, що будуть використовуватися, зберігатися і вироблятися, а також відповідати за організацію роботи, умови праці, соціальні відносини та вплив факторів, пов'язаних з виробничим середовищем.

Крім того, це передбачає, що роботодавці, посадові особи, керівники структурних підрозділів підприємства повинні також нести відповідальність не лише за захист безпеки та здоров'я працівників, а й – що набагато важливіше – за виконання високорівневого обов'язку із запобігання впливу професійних ризиків на працівників або, якщо такого впливу уникнути неможливо, з оцінювання цих ризиків і вжиття необхідних запобіжних і захисних заходів відповідно до загальних принципів запобігання.

Крім того, роботодавці, посадові особи, керівники структурних підрозділів підприємства також повинні бути зобов'язані вживати, причому з постійною адаптацією до обставин, що змінюються, необхідні заходи для забезпечення безпеки і здоров'я працівників, а саме: запобігання професійним ризиками та їх оцінка, консультації з працівниками та участь працівників, нагляд за станом здоров'я, надання інформації, навчання, необхідна організація і засоби – з суворим додержанням вищезгаданих послідовних та ієрархічних загальних принципів запобігання [15].

Українська правова база з безпеки праці [16] розглядає небезпечні компоненти роботи (робоче місце, виробниче середовище, інструменти, машини, обладнання і матеріали, речовини, хімічні, фізичні та біологічні агенти й виробничі

процеси) так, нібито вони є неминучими, отже, головним обов'язком роботодавців (не всіх, а лише тих, які, як вважається, надають такі умови праці), є захист працівників від таких небезпек. Не враховано такі високорівневі альтернативи, як уникнення ризиків, оцінка ризиків, яких не можна уникнути, усунення ризиків у їх джерелах тощо. Акцент, як правило, ставиться на забезпечення засобами колективного та індивідуального захисту й на надання працівникам компенсації за шкідливі умови праці, а не на запобігання професійним ризикам.

Висновки. З огляду на вищевикладене можна стверджувати, що на сьогоднішній день законодавча база не відповідає реаліям життя, тому потребують удосконалення нормативно-правові акти стосовно забезпечення заходів з охорони праці, в тому числі запобігання травматизму на виробництві.

Зрозуміло, що сільськогосподарська техніка, яка використовується в Україні, повинна відповідати рівню світових зразків і міжнародним вимогам якості, стандартизації і сертифікації та головне – відповідати стандартам безпеки використання, а це повинно зменшити рівень травмування на виробництві. Також політика держави повинна бути зосереджена насамперед на правовій підтримці, реальному і конкретному об'єднанні зусиль вчених, конструкторів і виробників. Об'єднання зусиль та міцна загальнодержавна підтримка спрямована на вирішення пріоритетних комплексних проектів зі створення новітньої техніки з використанням елементів автоматизації та механізації на основі використання сучасної елементної бази шляхом міжнародної кооперації, що дозволить безпечно використовувати обладнання та буде слугувати одним з елементів профілактики виробничого травматизму. А законодавча база повинна стимулювати виробників щодо підвищення заходів з охорони праці шляхом заохочення вкладанням грошових і матеріальних ресурсів.

Список використаних джерел:

1. Державна служба України з питань праці: [Веб-сайт]. Київ : ДСУПП, 2016-2019. – URL: <http://dsp.gov.ua/category/diyalnist/travmatyzm-na-vyrobnytstvi/> (дата звернення 21.03.2019) – Назва з екрана.
2. Амоша А.И. Условия труда и эффективность производства (социально-экономические проблемы гармонизации и методы оптимизации). К.: Наукова думка, 1997. 184 с.
3. Зубець М.В., Безуглий М.Д. Економічні аспекти реформування аграрно-промислового комплексу України. К.: Аграрна наука, 2010. 31 с.
4. Безуглий М.Д., Присяжнюк М.В. Сучасний стан реформування аграрно-промислового комплексу України. К.: Аграрна наука, 2012. 47 с.

5. Сисолін П.В., Сало В.М., Кропивний В.М. Сільськогосподарські машини: теоретичні основи, конструювання, проектування. Книга 1. Машини для рільництва. К.: Урожай, 2001. 282 с.
6. Погорілий Л.В. Випробування – передовий край створення і впровадження нової сільськогосподарської техніки. Техніка АПК. Спецвипуск. 1998. С. 8–9.
7. Адамчук В.В., Грицишина М.І. Система техніко-технологічного забезпечення виробництва продукції рослинництва. К.: Аграрна наука, 2012. 416 с.
8. Адамчук В.В., Булгаков В.М., Гринник І.В. Перспективи розвитку і застосування у сільському господарстві сучасних високотехнологічних засобів. Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України: Зб. наук. праць / УкрНДІПВТ ім. Леоніда Погорілого. Дослідницьке, 2013. Вип. 17 (31). С. 22–33.
9. Калетнік Г.М., Булгаков В.М. Сучасний стан та перспективи кадрового і наукового забезпечення галузі механізації сільського господарства. Механізація та електрифікація сільського господарства: Міжвідомчий тематичний наук. зб. / Нац. наук. центр – ІМЕСГ НААН. Глеваха, 2013. Вип. 97. Т.1. С. 24–36.
10. Кравчук В.І., Гусар В.Г. Прогнозування основних тенденцій розвитку сільськогосподарських машин та обладнання. Техніка і технології АПК. 2014. № 6 (57). С. 17–22.
11. Федорчук-Мороз В.І. Окремі аспекти в профілактиці виробничого травматизму. Екологічні нотатки. Луцьк: Луцький національний технічний університет. 2015. № 2. С. 120–126.
12. Радіонов М.О. Підвищення ефективності здійснення державного нагляду за станом охорони праці на підприємствах лісового господарства. Проблеми охорони праці. 2017. № 33. С. 101–111.
13. Петров І.В. Особливості захисту населення від небезпечних хімічних речовин промислового походження. Культура безпеки – запорука сталого розвитку суспільства: матеріали всеукраїнської науково-методичної конференції, Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова. Миколаїв, 2013. С. 182–187.
14. Горбунова К.М., Курепін В.М. Комплексна безпека підприємств як складова системи управління. Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова. І Всеукраїнська наукова конференція. Миколаїв: Торубара В.В., 2018. С. 22–24.
15. Радіонов М.О., Козловська Т.Ф. Підвищення ефективності здійснення державного нагляду за станом охорони праці на підприємствах сільського господарства. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. 2018. № 1 (108). 2018. С. 136–146.
16. Про охорону праці : Закон України за станом на 20 січ. 2018 р. / Верховна Рада України. Київ: Парлам. вид-во, 2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12> (дата звернення 21.03.2019) – Назва з екрана.

Н. А. Радионов, Д. Д. Марченко, В. Н. Курепин. Определение основных направлений профилактики травматизма на предприятиях сельского хозяйства.

В статье рассмотрены основные факторы, влияющие на производственный травматизм предприятий сельского хозяйства. Установлено, что изменение их количества и уровня влияния зависит от ограниченности возможностей систем защиты человека и многогранности проявления его психических особенностей. На примере многовариантности поведенческих реакций представлена система неадекватности действий в возникших внешних условиях, которая позволяет утверждать о нереальности достижения абсолютной безопасности. Практика показывает, что отдельные мероприятия, такие, как компенсации за плохие условия труда, обеспечение средствами коллективной и индивидуальной защиты работающих на предприятиях не обеспечивают реализации стратегии на улучшение условий труда и уменьшения травматизма на предприятиях сельского хозяйства.

Ключевые слова: *сельскохозяйственная техника, приоритетные направления, безопасность, производственное оборудование, правовая база, машины, агрегаты, механизмы, улучшение состояния безопасности, меры безопасности.*

N. Radionov, D. Marchenko, V. Kurepin. Determination of the main directions of injury prevention in agricultural enterprises.

The article deals with the main factors influencing occupational injuries of agricultural enterprises. It is established that the change in their number and level of influence depends on the limited capabilities of human rights systems and the multiplicity of manifestations of its mental characteristics. For example, the multivariate behavioral reactions presented system of inadequacy of action to the emerging external conditions, which suggests the unreality of achieving absolute security. Practice shows that isolated delays such as compensations for poor working conditions, and the provision of means for collective and individual protection of workers at enterprises do not ensure the implementation of a strategy for improving working conditions and reducing injuries at agricultural enterprises.

Keywords: *agricultural machinery, priority areas, safety, production equipment, legal framework, machines, units, mechanisms, improvement of safety, safety measures.*

В ПОРЯДКУ ОБГОВОРЕННЯ

УДК 378.14

DOI: 10.31521/2313-092X/2019-1(101)-17

ОСНОВНІ НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО МЕНЕДЖМЕНТУ У СУЧАСНІЙ ОСВІТІ

В.В. Мельніченко, кандидат педагогічних наук, професор
Миколаївський міжрегіональний інститут розвитку людини
Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна»

У статті висвітлено актуальне питання теорії і практики управління освітніми закладами. Проаналізовано основні дослідження сутності управління. Розглянуто відмінності у змісті понять «управління» і «менеджмент». Висвітлено наукові особливості менеджменту у сучасній освіті. Конкретизовано основні функції, принципи та методи управління. Представлено визначення поняття «наукове управління». Визначено та схарактеризовано головну проблему реформування сучасної освіти України.

Ключові слова: управління, менеджмент, педагогічний менеджмент, наукове управління, функції, принципи, методи управління.

Постановка проблеми. Освіта і наука – найважливіші сфери людської діяльності. Вони є складними ієрархічними системами, стратегічно пріоритетними, базовими для соціально-економічного розвитку суспільства, особливо для країн, що реформуються, а саме такою є Україна.

Проблеми сучасної освіти хвилюють усе наше суспільство. При цьому загальна зацікавленість нею породжується не тільки потребою суттєвої модернізації освіти, а й різним баченням, різними оцінками освіти й підходами до її якісного вдосконалення. По-іншому й бути не може: державні і політичні діячі виробляють свою стратегічну освітню позицію, виходячи із загальних соціально-економічних та політичних тенденцій, що склалися у нашій державі, та тих соціальних пріоритетів, які визначатимуть ближчу й віддалену перспективу нашого суспільного поступу.

Вироблення оптимальної соціально-економічної моделі, так само як і моделі духовної, лежить насамперед у площині формування науково обґрунтованої політики у цій сфері. Конструюючи ці моделі, визначаючи шляхи їхньої реалізації, важливо не тільки орієнтуватися на внутрішні реалії, а й відстежувати загальноцивілізаційні тенденції розвитку сучасного людства з тим, щоб не наздоганяти постійно, а досягати випереджального руху у розвитку держави [1, с.3].

Актуальним і довгоочікуваним було прийняття Верховною Радою 5 вересня 2017 року Закону України «Про освіту» на заміну застарілому, діючому ще з 1991 року. Закон відрізняється рядом нововведень, а саме: терміном освіти – 12 років, більшою автономією шкіл, зміною правил атестації учителів, уточненнями повноважень директорів шкіл та регламентація їх каденції та обрання, більш широким впровадженням державної мови навчання [2].

Цілеспрямована робота з перспективою ґрунтується на науковому передбаченні, без якого, за словами В. О. Сухомлинського, «...виховання перетворилося б на примітивний догляд, вихователь – у неграмотну няньку, педагогіка – на знахарство». Треба науково передбачати – у цьому суть культури педагогічного процесу» [3, с.242].

А науково передбачати, на нашу думку, може і повинен керівник навчального закладу. Тому, слід особливо наголосити, що у сучасних умовах ринку праці потрібні новітні моделі управління освітніми закладами, від них у цілому залежить вирішення проблем розвитку цієї галузі.

Аналіз актуальних досліджень. Управління системою освіти, протидія чинникам, які негативно впливають на неї, силам дезорганізації здійснюється не надприродними силами, а істотними, внутрішньо притаманними самій системі органами, факторами, механізмами.

Процеси управління – це якість, атрибут, іманентно властиві самій системі. Кожна із самокерованих систем містить у собі, по суті, дві підсистеми: керовану і ту, що керує. Керована система – це що або хто керується; система, що керує – це хто, або що керує. Стосовно суспільства, ці підсистеми одержали назву об'єкта і суб'єкта управління.

Термін «управління в освіті» має довгий еволюційний шлях свого розвитку. Його трактували: як управління освітою на рівні державних структур, як управління діяльністю конкретного навчального закладу, як управління навчанням, вихованням, пізнавальною діяльністю учнів та багато ін.

Основоположник менеджменту П. Друкер зазначає інтегруючий характер управлінської діяльності, приділяючи особливу увагу тій властивості управління, яка перетворює неорганізований натовп в ефективну цілеспрямовану, виробничу групу [4].

Фр. Тейлор висловлював такі основні погляди на сутність управління:

- розподіл (роздроблення) виробничих операцій, аналіз кінематики, врахування вимог ергономіки і часу перерв відпочинку;
- господарський принцип – це праця;
- винагорода – залежно від продуктивності;
- праця на загальну користь – понад особисту користь;
- функціональна структура установи повинна передбачати «малих» керівників.

Сучасний менеджмент включає в себе управління інтелектуальними, фінансовими, сировинними ресурсами з метою найефективнішої виробничої діяльності. За своєю діяльністю менеджер несе відповідальність за людей і ресурси, якими він управляє [5, с.36].

Керівників навчальних закладів можна назвати менеджерами через ряд умов: по-перше, вони керують інтелектуальними і фінансовими ресурсами у межах своєї компетенції; по-друге, для них характерні ті ж функції, що й для менеджера (планування, організація і контроль); по-третє, вже стало звичайним у практиці діяльності оперувати такими поняттями, як структура управління, функції управління, коли дається кваліфікаційна характеристика першого керівника чи аналізується його діяльність. Н. Л. Коломенський вперше в Україні вводить термін «менеджер освіти», розуміючи під цим визначенням керівника установи як професіонального управлінця з відповідним рівнем компетентності [6].

У підручниках з психології менеджменту з'явилося спеціальне поняття «авторитет

посади». «Кожна організація або колектив можуть успішно розвиватися лише тоді, коли її члени визнають своїми діями престиж свого лідера» [7, с.201].

Важливо розглянути відмінності у змісті понять «управління» і «менеджмент». У теорії менеджменту існує дві точки зору на співвідношення понять «управління» і «менеджмент». Одні автори вважають, що управління є лише однією з функцій менеджменту, а інші – навпаки. «Не існує принципової різниці між керівником і менеджером, як і між управлінням та менеджментом» [8, с.149].

Шатун В.Т. вважає, що частина управління, яка характеризується впливом суб'єкта на людей, визначається як керівництво, або менеджмент [9, с.9].

Ми вважаємо, що поняття «менеджмент» охоплює такі сторони управління конкретним навчальним закладом, як види управлінського планування, організації та контролю, особливості мотивацій, роботу з персоналом, стилі управління і т.д. Підтримуємо думку, що «...робить менеджера менеджером не посада, не влада, а внесок у діяльність всієї організації та відповідальність за результати цієї діяльності» [10, с.121].

Метою статті є висвітлення основних наукових підходів до менеджменту у сучасній освіті.

Виклад основного матеріалу. Менеджмент у сучасній освіті – це завжди орієнтація виконавчих функцій на потреби ринку праці, попиту на різні види послуг.

Управління в освіті – це орієнтація виконавчих функцій на конкретні рішення вищих організацій, керівників, досягнення поставленої мети.

Крім того, сучасний менеджмент передбачає активну участь керівника навчального закладу не тільки у виконавчій, а й у законодавчій діяльності.

Кожному рівню організації суспільства відповідає специфічний вид управління.

Технічне управління – управління у неживій природі (технічних системах) – управління науково-технічними процесами і фізичними тілами, системами машин тощо.

Біологічне управління – управління у живих організмах (біологічних системах) – управління процесами, які протікають у живій природі і які пов'язані з життєдіяльністю організмів.

Соціальне управління – процеси управління у суспільстві (соціальних системах) – управління як вплив на діяльність людей, об'єднаних у різні соціальні групи з їх різними соціальними інтересами.

В умовах розвитку глобалізації індустріального суспільства та складних технологій особливо зростає значущість організацій як структурних одиниць суспільства, у тому числі освітніх організацій, що готують конкурентоспроможні кадри для всіх галузей господарства.

З початком розробки проблем наукового менеджменту на Заході використання поняття «організація» визнається значущим, оскільки воно підкреслює системний підхід до розуміння діяльності організації як соціального утворення, а не лише відображає діяльність одного організатора (керівника).

Як визначає Л.И. Евенко, стосовно діяльності організацій термін «управління» (в англ. варіанті найчастіше застосовується термін management) використовується в трьох основних значеннях:

- як функція, спеціальний вид діяльності в організаціях;
- як певна категорія людей, соціальний прошарок тих, хто здійснює роботу з управління;
- як спеціальна галузь знань, що допомагає здійснювати цю діяльність [12].

Провідна роль в управлінні належить керівнику, який повинен займати головну позицію в системі управлінських відносин. Це актуалізує проблему психології підготовки самого керівника навчального закладу і зменшує кількість конфліктів. Досвід показує, що керівнику не вистачає вміння управляти на демократичних засадах. Тому важливе значення для управління навчальним закладом мають організаційні умови управління – ділове спілкування в системі «керівник – підлеглий». Спільна діяльність суб'єктів управлінського процесу потребує постійного взаємозв'язку як «по горизонталі», так і «по вертикалі».

Узагальнюючи західну практику, маємо таке визначення терміну: менеджер – це суб'єкт управління в організації, професійний керівник, який усвідомлює, що він представник особливої професії, а не просто інженер, економіст чи педагог, який займається управлінням.

У менеджменті управлінський цикл включає основні управлінські функції: планування, організацію діяльності, регулювання та контроль. Таким чином, функції управління розглядаються як конкретні види управлінських робіт, що утворюють циклічний процес управління.

До цільових функцій ми відносимо: виробничі або організаційно-педагогічні та соціальні, орієнтовані на задоволення матеріальних і духовних інтересів педагогів. Соціально-психологічні функції спрямовані на формування у педагогічному колективі такого стану і

властивостей, які необхідні для продуктивної праці. До них відносять організацію педагогічного колективу, активізацію, згуртування, вдосконалення та розвиток самоуправління.

До групи операційних функцій відносять планування, інструктування та контроль, а педагогічний аналіз, координування, організацію та регулювання визначають як допоміжні або додаткові, що забезпечують ефективність управління.

Успішність виконання функцій першого рівня залежить ще від однієї умови – коли поряд із задоволенням інтересів і реалізацією цілей навчальних закладів у цілому в процесі управління обов'язково враховуються і потреби, інтереси, ціннісні орієнтації, життєві плани кожного з працівників цих закладів і створюються умови для їх найповнішого задоволення, тобто йдеться ще про один психологічний феномен, яким є мотивація.

У найбільш загальному вигляді мотивацію можна визначити як процес спонукання себе та інших до діяльності для досягнення особистих цілей або цілей організації.

Працівникам навчальних закладів, як і інших соціальних сфер, властивий набір основних потреб, які мотивують їхню діяльність та поведінку. До них можна віднести: фізіологічні потреби, потреби у безпеці та захищеності, соціальні потреби, потреби у повазі, потреби самовираження.

Однією з важких умов забезпечення мотивації діяльності працівників навчальних закладів є умотивованість дій самого керівника, що досягається у результаті дотримання ним певних умов: чіткого усвідомлення мотивів своєї управлінської діяльності; чіткої постановки цілей перед собою та своїм колективом, прийняття відповідальності за результати досягнення цілей; використання вольових прийомів та засобів саморегуляції для переборювання труднощів, які виникають при досягненні мети.

Неодмінною умовою здійснення планування, організації та контролю є також функція комунікації – обмін інформацією між членами освітянських організацій. За даними відомих спеціалістів у галузі менеджменту, 90% успіху діяльності керівника залежить від успішності здійснюваних ним різного роду комунікацій.

За своєю спрямованістю управлінські комунікації можуть забезпечувати взаємодію навчального закладу із соціальним середовищем (представниками влади, спонсорами, батьками, громадськістю), а також допомагати реалізувати завдання всередині колективу. За змістом вони

бувають формальними (вертикальними і горизонтальними) та неформальними. А за засобами, які забезпечують спілкування опосередковане (за допомогою наказів, телефонних дзвінків, інтернету тощо) і безпосереднє («обличчям до обличчя»). Кожен з названих видів управлінської комунікації має свою специфіку, яку доцільно враховувати у процесі управління освітою.

Урахування змісту та специфіки різних видів управлінського спілкування, прогнозування можливостей виникнення комунікативних бар'єрів та їх профілактика є однією з умов ефективного управління.

Можна погодитися з цим за умови функціонування навчального закладу у стабільному соціально-економічному середовищі з чітко визначеним освітньо-галузевим статусом. Оскільки у сучасних умовах реформ в освіті досить актуально залишається проблема продуктивного управління навчальним закладом, то доцільно віднести до основних операційних функцій управління не тільки планування, організацію, контроль, але й координування (оперативне коригування).

Що стосується принципів управління, то вони технологічно реалізуються через методи, тобто прийоми та засоби впливу на управлінський об'єкт для досягнення поставленої організаційної мети. У наших педагогічних дослідженнях розглядалися такі групи методів управління освітою і навчальними закладами: нормативні, організаційно-адміністративні, педагогічні, соціально-психологічні, економічні [11, с.49].

У процесі дослідження нами виділено такі ознаки соціального інституту освіти:

а) наявність соціальних функцій навчання та виховання;

б) наявність регулятивних механізмів функціонування установ (мети, прав і обов'язків, методів навчання та виховання, матеріально-технічних засобів);

в) наявність систем регламентації та контролю за взаємодією учасників процесу освіти (навчання та виховання); ознака концентрації зусиль викладачів та учнів або студентів. Таким чином, заклад освіти слід розглядати як систему розвитку та саморозвитку особистості, що забезпечує задоволення її потреб у духовному зростанні, накопичуванні необхідного соціального досвіду, який, у свою чергу, необхідний для самореалізації особистості в усіх сферах життєдіяльності людини і суспільства.

Основні характеристики закладів освіти:

- вони повинні бути відкритими системами, які мають враховувати постійні зміни, що відбуваються у соціальному середовищі;

- такі заклади мають швидко адаптуватися до нових підходів у суспільному розвитку та трансформуватися в їх новий зміст навчання, нові освітні та інформаційні технології, нові стратегії взаємодії між учасниками управлінського та навчально-виховного процесу;

- щоб розвиватися у відповідності із соціальними змінами, освітні заклади повинні характеризуватися також стратегічним мисленням, баченням майбутнього, вільним обміном інформацією, вмінням працювати командою.

Ступеневий характер управління забезпечує надійність та економічність системи. Кожний рівень суб'єкта здійснює управління об'єктом відповідного рівня. У той же час він комунікативно пов'язаний з вищим рівнем, користуючись при цьому не всім обсягом інформації, що використовується ним при управлінні власним об'єктом, а вже меншою кількістю, але більш узагальненою інформацією. Природно, що завдання вищого рівня полегшується, оскільки він приймає рішення, користуючись не всією, а лише узагальненою інформацією. Крім того, при ступеневій системі вихід з ладу одного з рівнів суб'єкта управління не розладжує інших рівнів, котрі продовжують виконувати свої функції.

Висновки. Таким чином, коли розглядають управління – мова йде про управлінський цикл, принципи, методи управління, організаційні структури. Сутність викладеного дає підстави говорити про специфічні функції закладів освіти. Пояснимо це таким прикладом: у менеджменті виділяють та використовують такі методи управління: організаційно-адміністративні, економічні та соціально-психологічні. Організаційно-адміністративні базуються на прямих директивних наказах, економічні обумовлені економічними стимулами, соціально-психологічні використовуються з метою підвищення соціальної активності співробітників.

Ці ж самі методи управління у педагогічному менеджменті проявляються інакше. У педагогічному менеджменті організаційно-адміністративні методи забезпечують регламентування та інструктування діяльності суб'єктів і об'єктів управління. Економічні методи зумовлені економічними стимулами і використовуються, якщо установа освіти: а) знаходиться на госпрозрахунку; б) економічно самостійна; в) колектив розпоряджається матеріальними фондами, прибутком, реалізує свої економічні інтереси. Соціально-психологічні методи представляють собою сукупність спеціальних способів впливу на особисті

відносини і зв'язки, які виникають у трудових колективах освітніх установ.

Таким чином, можна дати загальне визначення методів управління як комплексу або сукупності заходів і способів впливу на управлінський об'єкт для досягнення поставлених цілей.

Накопичений досвід дозволив автору зробити обґрунтований висновок: криза освіти пов'язана не з недоліками, закладеними у самій ідеї реформування освіти, а з помилками в управлінні цією системою як на державному рівні, так і на рівні самих освітніх закладів.

Перспективи подальших досліджень. Наукове управління – це не просто свідоме управління. Це таке управління, за яке суб'єкт управління спирається у своєму впливі на суспільство, на наукові закономірності пізнання суспільного розвитку, враховуючи специфіку вияву цих закономірностей у конкурентних умовах, реальні можливості та передумови. «Теорія не може повністю замінити практику; вона в змозі суттєво розширити знання менеджера, набуті ним у щоденній діяльності» [13, с.133].

Головною проблемою реформування сучасної освіти України є, на наш погляд, визначення місця в цій реформі підготовці управлінців нової формації. Прикро, що концепція «Нової української школи» не передбачає підготовку керівників навчальних закладів. Чи заживе українська школа по-новому? Сьогодні говорити про це однозначно не можна. Треба говорити не про нову школу, а про якісну школу. А якісна школа – це якісні кадри викладачів і керівників закладів освіти. Але навіть вони не в змозі повністю виконати свою місію, коли законодавчо

скорочується кількість шкіл і одночасно створюються нові органи управління освітою при об'єднаних територіальних громадах.

Скільки освітніх програм було відмінено і припинено їх фінансування при зміні влади? Постановою Кабінету Міністрів України №71 від 5 березня 2014 року було достроково припинено виконання семи державних цільових освітніх програм, які мали ще два роки отримувати державне фінансування та розвивати освітню галузь. З першого вересня 2018 року школи України перейшли на дванадцятирічне навчання. За ейфорією запровадження концепції «Нова школа» ми вже не згадуємо, що такий досвід у нашої країни вже був. Міністерство освіти і науки України у 2002 році запровадило дванадцятирічну систему. Розробили програми, надрукували підручники і у 2010 році успішно повернулись до одинадцятирічки.

Кремій В.Г., працюючи Міністром освіти і науки України у 2004 році, висунув тезу: «Вміння навчатися впродовж усього життя». Прошло дванадцять років, змінилося п'ять міністрів освіти і науки України, поки у 2016 році уряд України затвердив цю тезу у концепції нової української школи. Ось чому для недопущення негативних явищ нам потрібні не лише відповідальні урядовці, а й відповідальне високоосвічене суспільство. Саме таке суспільство і повинно примусити всі політичні сили, вимагати від усіх владних структур запровадити мораторій на зміну освітянських законів та концепцій до їх виконання при кожній зміні влади, адже це впливає на якість підготовки конкурентоспроможних кадрів.

Список використаних джерел:

1. Кремій В.Г. Освіта і наука в Україні – інноваційні аспекти. К.: Грамота, 2005. 448с.
2. Закон України «Про освіту» №2145-VIII від 05.09.2017 року URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
3. Питер Друкер. Эффективный управляющий / Пер. на рус.: А.Мкервали. М., 2004 // Электронная публикация: Центр гуманитарных технологий. – 27.09.2010. URL: <https://gtmarket.ru/laboratory/basis/4976>
4. Сухомлинский В.А. О воспитании. М.: Политиздат, 1973. 272с.
5. Митчел Джон. Настольная книга менеджера. Днепропетровск.: Баланс Бизнес Букс, 2004. 124с.
6. Коломенський Н.Л. Психологія педагогічного менеджменту. К.: МАУП, 1996. 176с.
7. Стариков И.М. Психология в конкретных ситуациях. Николаев: Возможности Киммерии, 2003. 2528с.
8. Скороходов В.А. Менеджмент вищої школи. Миколаїв: Південнослов'янський інститут КСУ, 2003. 355с.
9. Черниш А.П. Менеджмент освіти. К.: Університет КМПУ імені Б.Д.Грінченка, 2008. 48с.
10. Шатун В.Т. Основы менеджменту. Миколаїв: МДГУ ім. Петра Могили, 2006. 376с.
11. Евенко Л.И. Уроки американского менеджмента. Вступительная статья / М.Х. Мескон, М. А. Альберт, Ф. Основы менеджмента / Пер. с англ. М.: Дело, 1992. С. 5-17.
12. Мельніченко В.В. Особливості менеджменту у професійно-технічній освіті. Миколаїв: Квіт, 2006. 240с.
13. Морис М. Начинаящий менеджер / Пер. с англ. М. Веселовой. М.: Фаир–Пресс, 2000. 336с.

В. В. Мельниченко. Основные научные подходы к менеджменту в современном образовании

В статье раскрыт актуальный вопрос теории и практики управления образовательными учреждениями. Проанализированы основные исследования сущности управления. Рассмотрены отличия в содержании понятий «управление» и «менеджмент». Освещены научные особенности менеджмента в современном образовании. Конкретизированы основные функции, принципы и методы управления. Представлено определение понятия «научное управление». Определены и охарактеризованы главные проблемы реформирования современного образования Украины.

Ключевые слова: управление, менеджмент, педагогический менеджмент, научное управление, функции, принципы, методы управления.

V. Melnichenko. Basic scientific approaches to management in modern education

The article reveals the actual question of the theory and practice of management of educational institutions. It analyzes the main researches of management entity.. The differences in the content of the concepts of "administration" and "management" are considered. The paper deals with the scientific features of management in modern education. The main functions, principles and methods of management are specified. It presents the definition of the concept of "scientific administration". The main problems of reforming the modern education of Ukraine are identified and characterized.

Keywords: administration, management, pedagogical management, scientific administration, functions, principles, methods of management.