



Issue №18

Part 2



International periodic scientific journal

ONLINE

www.sworldjournal.com

D.A.Tsenov Academy of Economics - Svishtov (Bulgaria)

Indexed in
INDEXCOPERNICUS
(ICV: 87.25)
GOOGLESCHOLAR

SWorld Journal

Issue №18

Part 2

March 2023

Published by:

SWorld & D.A. Tsenov Academy of Economics, Svishtov, Bulgaria

UDC 08
LBC 94

Editor: Shibaev Alexander Grigoryevich, *Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician*
Scientific Secretary: Kuprienko Sergey, *PhD in Technical Sciences*

Editorial board: More than 200 doctors of science. Full list on page:
<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/about/editorialTeam>

Expert-Peer Review Board of the journal: Full list on page:
<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/expertteam>

The International Scientific Periodical Journal "SWorldJournal" has gained considerable recognition among domestic and foreign researchers and scholars. Today, the journal publishes authors from different countries.

Journal Established in 2018. Periodicity of publication: twice a year

The journal activity is driven by the following objectives:

- Broadcasting young researchers and scholars outcomes to wide scientific audience
- Fostering knowledge exchange in scientific community
- Promotion of the unification in scientific approach
- Creation of basis for innovation and new scientific approaches as well as discoveries in unknown domains

The journal purposefully acquaints the reader with the original research of authors in various fields of science, the best examples of scientific journalism.

Publications of the journal are intended for a wide readership - all those who love science. The materials published in the journal reflect current problems and affect the interests of the entire public.

Each article in the journal includes general information in English.

The journal is registered in the INDEXCOPERNICUS, GoogleScholar.

UDC 08
LBC 94
DOI: 10.30888/2663-5712.2023-18-02

Published by:
SWorld &
D.A. Tsenov Academy of Economics
Svishtov, Bulgaria
e-mail: editor@sworldjournal.com

Copyright
© Authors, scientific texts 2023



CHANGES IN FIBRINO- AND PROTEOLYTIC ACTIVITY IN RATS KIDNEYS UNDER THE INFLUENCE OF EXOGENOUS GLUTATHIONE ON THE BACKGROUND OF RHABDOMYOLYSIS-INDUCED ACUTE KIDNEY INJURY

Drachuk Vira

PhD, associate professor

<https://orcid.org/0000-0001-5814-9674>

Zamorskii Igor

Doctor of Medical Sciences, professor

<https://orcid.org/0000-0003-0947-6729>

Kopchuk Tamara

PhD, associate professor

<https://orcid.org/0000-0001-5547-0243>

Shchudrova Tetiana

PhD, associate professor

<https://orcid.org/0000-0003-4186-2013>

Goroshko Olexandra

PhD, associate professor

<https://orcid.org/0000-0002-1341-3010>

Dikal Mariana

PhD, associate professor

<https://orcid.org/0000-0002-9787-6193>

Bukovinian State Medical University,

Chernivtsi, sq. Teatralna 2, 58000

Abstract. The research aimed to study the effect of exogenous glutathione on the dynamic of changes in proteolytic and fibrinolytic activity in the kidneys of rats with rhabdomyolytic acute kidney injury. Disorders of the functioning of the activators and inhibitors of the proteolytic system are considered the nonspecific pathogenetic mechanisms of kidney damage. In animals with AKI, a decrease in enzymatic and total fibrinolytic activity was found, indicating the inhibition of the fibrinolytic system. At the same time, suppression of the lysis of low-molecular and high-molecular proteins and collagen demonstrates a decrease in tissue proteolytic activity. The administration of glutathione resulted in the normalization of proteolytic and fibrinolytic activity in the kidneys of rats with rhabdomyolytic AKI.

Key words: glutathione, proteolysis, fibrinolysis, rhabdomyolytic acute kidney injury.

Introduction

To date, the results of research confirm the idea of AKI as a large-scale, worldwide, medico-social problem, the frequency of which in the general population of the pathology reaches 0.25%, which competes with the incidence rate of acute myocardial infarction. The causes and, accordingly, the forms of AKI are divided into 3 main groups - pre-renal, renal and post-renal. The renal form of AKI is usually accompanied by acute tubular and cortical necrosis during hemolysis, myolysis, exposure to nephrotoxic products, and obstruction of nephron tubules. The frequency of its development is 2-5% among all hospitalized patients and 10-15% among patients in the intensive care unit [1, 2]. It has been proven that the risk of mortality depends on the form of AKI, and in pre-renal and post-renal forms, mortality reaches only 7.5%, whereas in the case of renal - 30-40% [3, 4].



One of the most frequent causes of the renal form of AKI is myorenal syndrome or pigmented myoglobinuric nephrosis caused by massive rhabdomyolysis [5-6]. It is known that the main toxic compound in rhabdomyolysis is myoglobin, which normally binds to plasma globulin. However, due to the intensity of the process, the plasma is unable to bind all the hemoglobin, as a result of which it is filtered through the glomerular filter and enters the kidney tubules, where it causes their obstruction and impaired kidney function [7, 8]. At the same time, the non-protein component of myoglobin, heme, is able to increase free radical processes both in the vascular bed and in tissues, which leads to active ROS stimulation of the immune response, which in turn causes activation of the endothelium, promotes the accumulation of leukocytes and the formation of microvascular clots; and, accordingly, together with this – a change in the activity of the nitric oxide system, which leads to a violation of microcirculation with the development of mitochondrial dysfunction [9, 10].

As a result, myoglobinuric damage is accompanied by the development of oxidative stress with depletion of endogenous reduced glutathione reserves [11]. That is why, in this pathology, the potential pharmacotherapeutic points of treatment are the reduction of ROS formation and the degree of oxidative stress, and the drug of choice in this experimental study was exogenous glutathione - TAD 600 (Biomedica Foscama, Italy) [12, 13]

The system of endogenous glutathione, which is key in protecting the cell from oxidative stress [14] includes glutathione itself, glutathione peroxidase, glutathione reductase, and glutathione transferase, which form the glutathione antioxidant system. The antioxidant function of glutathione is largely carried out by HP, which reduces the formation of hydrogen peroxide and lipid peroxides, when reduced glutathione turns into an oxidized form, with the formation of glutathione conjugates. [15]. Accumulated clinical and experimental material allows us to single out the glutathione system as an important component of antioxidant protection and a factor influencing the formation of protective adaptive reactions of the body, which are activated during ischemia [16].

Summarizing the above information, we conclude that due to pleiotropic effects, exogenous glutathione can be considered as something that can replenish the pool of endogenous glutathione, and acts as a universal hepatoprotector with antioxidant and detoxifying properties.

Meanwhile, it is well known that in the pathogenesis of rhabdomyolysis-induced AKI, an important role is played by hypercoagulable shifts and suppression of the tissue fibrinolytic system of the kidney system, a decrease in urokinase activity, which can naturally lead to the deposition of fibrin in tubules and vessels [17]. On the other hand, with AKI, inhibition of the proteolytic activity of renal tissues leads to an imbalance of proteolysis and collagenogenesis, due to a decrease in the activity of proteolytic enzymes, which is accompanied by a decrease in the breakdown of protein molecules and causes an increase in collagen synthesis and the formation of diffuse fibrosis in the kidneys. Along with this, due to an increase in the concentration of TxA₂ in the glomeruli, natural renal vasoconstriction occurs, which also causes the constriction of the afferent glomerular arteriole and a decrease in glomerular filtration, and leads to intraglomerular thrombosis and subsequently leads to acute bilateral cortical necrosis [18].



Therefore, **the aim of the work** was to study the influence of glutathione on the system of proteolysis and fibrinolysis in kidney tissue under the conditions of the development of rhabdomyolytic acute kidney damage.

Materials and methods.

The experiments were conducted on 21 nonlinear mature white rats weighing 130-180 g, kept in the vivarium conditions at constant temperature and humidity, free access to water and food (full value fodder for the laboratory animals). Animals were randomly distributed into three groups (n=7): group I – control, group II – animals with rhabdomyolytic AKI, which were intramuscularly injected with a 50% glycerol solution at a dose of 8 mg/kg and decapitated for 24 hours of the experiment under light ether anesthesia [19], group III – administration of Glutathione (TAD 600, Biomedica Foscama, Italy) at a dose of 30 mg/kg. The drug was administered within 6 days after simulation of AKI. Dose of Glutathione was determined in accordance with the literature and the results of own experiments [20]. All studies were carried out following the criteria outlined in the European Union Directive 2010/63/EU “On the protection of animals used for scientific purposes” (2010).

The study materials were kidney homogenates. The state of proteolytic activity was determined based on the reaction with azo compounds (azalbumin, azocasein, and azocollagen ("Biomark", Lviv). The principle of the method is based on the lysis of albumin, collagen, and casein associated with an azo dye, which gives a bright red color in an alkaline environment. Determination of optical densities were performed at a wavelength of 440 nm, proteolytic activity was expressed in E440/(ml/h) [21].

The principle of the method of tissue fibrinolytic activity is that when azofibrin is incubated with a standard amount of plasminogen in the presence of fibrinolysis activators, which are contained in urine, blood plasma or in tissues, plasmin is formed. The activity of the latter is estimated by the degree of coloration of the solution in an alkaline environment due to the lysis of azofibrin in the presence of ϵ aminocaproic acid (non-enzymatic fibrinolysis) or without it (total enzymatic activity). Enzymatic fibrinolysis is determined by the difference between total and non-enzymatic tissue activity. Indicators of fibrinolytic activity were expressed in E440/(ml/h) [22].

Results and discussion.

When studying the state of fibrinolysis in rat kidney tissue against the background of the development of rhabdomyolysis-induced AKI, inhibition of fibrinolytic activity was revealed in animals with model pathology. Namely, a decrease in enzymatic fibrinolytic activity by 5.7 times, which led to a decrease in total fibrinolytic activity by 33.8%, and indicators of non-enzymatic fibrinolytic activity decreased by 37% compared to the indicators of untreated animals (Tabl. 1), these changes probably caused intraglomerular thrombosis and decreased glomerular filtration.

The use of glutathione against the background of rhabdomyolysis-induced AKI led to an increase in the activity of fibrinolysis almost to the level of untreated animals. Under the action of the drug, the recovery of total fibrinolytic activity was recorded: by 40.1%, non-enzymatic fibrinolytic activity by 21.6%, with an increase in the enzymatic component by 5.3 times.

The activity of the proteolytic system also underwent significant changes. In the group of animals with model pathology, the intensity of lysis of low-molecular-weight



proteins exceeded the indicators of animals of the control group by 2.2 times, with a pronounced inhibition of lysis of low-molecular-weight proteins (Tabl. 2). Collagenolytic activity decreased by 59.1%, probably as a result of damage to the proximal parts of the tubules of the nephron.

Table 1 - State of fibrinolysis in kidney tissue of rats during administration Glutathione under rhabdomyolysis-induced AKI (M±m, n=7)

A group of animals	Total fibrinolytic activity, E440/(h×mg)	Non-enzymatic fibrinolytic activity, E440/(h×mg)	Enzymatic fibrinolytic activity, E440/(h×mg)
Intact control	17,27±1,16	11,55±0,80	7,84±0,98
Rhabdomyolysis-induced AKI	12,91±0,59 [#]	8,43±0,32 [#]	1,36±0,99 [#]
Rhabdomyolysis-induced AKI + Glutathione	18,09±0,94 [*]	10,25±0,72 [*]	7,20±0,93 [*]

[#]*p*<0.05 versus control; ^{*}*p*<0.05 versus rhabdomyolysis-induced AKI

The use of glutathione led to the normalization of the state of proteolysis in the kidney tissue, probably due to its antioxidant, cytoprotective and detoxification potential, contributing to the restoration of the functions of the cell membranes of the renal tubules and increasing the resistance of nephrocytes to damage. Proteolytic destruction of low-molecular-weight proteins decreased by 83.1% with a slight increase in the lysis of high-molecular-weight proteins. Collagenolytic activity under the influence of the drug increased by 45.9%, compared to the group of animals with model pathology (Tabl. 2).

Table 2 - The state of proteolysis in the tissue of the kidneys of rats with the introduction of Glutathione under the conditions of the development of Rhabdomyolysis-induced AKI in rats (M±m, n=7)

A group of animals	Lysis low-molecular proteins E440/(h×mg)	Lysis of high molecular weight proteins E440/(h×mg)	Lysis collagen E440/(h×mg)
Intact control	45,52±0,59	16,44±0,66	1,56±0,99
Rhabdomyolysis-induced AKI	20,73±0,82 [#]	14,76±0,17	0,98±0,06 [#]
Rhabdomyolysis-induced AKI + Glutathione	37,97±1,58 [*]	15,69±0,49	1,43±0,09 [*]

[#]*p*<0.05 versus control; ^{*}*p*<0.05 versus rhabdomyolysis-induced AKI



These effects of the drug are probably related to the antioxidant and pharmacokinetic properties of the latter. The main site of glutathione breakdown is the kidneys, where oxidized glutathione, formed from reduced glutathione, breaks down after performing its biological functions. In the cell, oxidized glutathione, freely diffusing through the cell membrane, is transported by the blood system to the kidneys, where it undergoes enzymatic hydrolysis in the proximal part of the renal tubules with the help of enzymes on the outer surface of the brush border membranes: cysteinylglycine dipeptidases, gamma-glutamyltransferases, and cystine reductases, where the interorgan exchange is completed of glutathione [13]. The use of exogenous glutathione, in our opinion, contributed to the restoration of the pro-oxidant-antioxidant balance due to cytoprotective and membrane-stabilizing effects.

Conclusion.

The results of the experimental study testify to the ability of glutathione to improve the functional capacity of nephrocytes against the background of the development of rhabdomyolysis-induced AKI, as evidenced by the strengthening of the proteolytic activity of kidney tissue and the restoration of fibrinolytic activity indicators.

References

1. Basile, D.P., Anderson, M.D., Sutton, T.A. Pathophysiology of acute kidney injury. *Compr Physiol*. 2012;2(2):1303–1353.
2. Ostermann, M., Joannidis, M. Acute kidney injury 2016: diagnosis and diagnostic workup. *Crit Care*. 2016;20(1):299.
3. Ronco, C. Acute kidney injury biomarkers: Are we Ready for the Biomarker Curve? *Cardiorenal Med*. 2019;9(6):354–357.
4. Hoste, E.A-J, Kellum, J.A., Selby, N.M., Zarbock, A., Palevsky, P.M., Bagshaw, S.M., Goldstein, S.L., Cerdá, J., Chawla, L.S. Global epidemiology and outcomes of acute kidney injury. *Nat Rev Nephrol*. 2018;14(10):607– 625.
5. Bosch, X., Poch, E., Grau, J.M. Rhabdomyolysis and acute kidney injury. *N Engl J Med*. 2009;361(1):62–72.
6. Esposito, P., Estienne, L., Serpieri, N., Ronchi, D., Comi, G.P., Moggio, M., Peverelli, L., Bianzina, S., Rampino, T. Rhabdomyolysis-associated acute kidney injury. *American Journal of Kidney Diseases*. 2018;71(6):12–14.
7. Apeland, T., Danielsen, T., Staal, E.M., et al. Risk factors for exertional rhabdomyolysis with renal stress. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine* 2017;3:e000241.
8. Williams, J., Thorpe, C. Rhabdomyolysis. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain*. 2014;14(4):163–166.
9. Krata, N., Zagożdżon, R., Foronczewicz, B. et al. Oxidative Stress in Kidney Diseases: The Cause or the Consequence?. *Arch. Immunol. Ther. Exp*. 66, 211–220 (2018).
10. Ratliff, B.B., Abdulmahdi, W., Pawar, R., Wolin, M.S. Oxidant Mechanisms in Renal Injury and Disease. *Antioxid Redox Signal*. 2016;25(3):119-46.
11. Tsai, W.H., Huang, S.T., Liu, W.C., Chen, L.W., Yang, K.C., Hsu, K.C., Lin, C.T., Ho, Y.Y. High risk of rhabdomyolysis and acute kidney injury after traumatic



limb compartment syndrome. *Ann Plast Surg.* 2015;74(2):158-161.

12. Bajic, V.P., Van Neste, Ch., Obradovic, M., Zafirovic, S., Radak, D., Bajic, V.B., Essack, M., Isenovic, E.R. Glutathione “Redox homeostasis” and its relation to cardiovascular disease. *Oxid Med Cell Longev.* 2019: 5028181. doi: 10.1155/2019/5028181.

13. Lash, L.H. Renal glutathione transport: identification of carriers, physiological functions, and controversies. *Bio Factors.* 2009;35(6):500–508.

14. Schmitt, B., Vicenzi, M., Garrel, C., Denis, F.M. Effects of N-acetylcysteine, oral glutathione (GSH) and a novel sublingual form of GSH on oxidative stress markers: A comparative crossover study. *Redox Biol.* 2015;6:198-205.

15. Desideri, E., Ciccarone, F., Ciriolo, M.R. Targeting Glutathione Metabolism: Partner in Crime in Anticancer Therapy. *Nutrients.* 2019;11(8):1926.

16. Minich, D.M., Brown, B.I. A Review of dietary (phyto)nutrients for Glutathione support. *Nutrients.* 2019;11(9):2073. doi:10.3390/nu11092073

17. Заморський, І.І., Унгуран, Т.М. Активність протеолізу та фібринолізу в нирковій тканині за гострого пошкодження нирок на тлі введення церулоплазміну. *Український журнал медицини, біології та спорту.* 2018;3(3 (12)):16-19.

18. Горошко, О.М., Заморський, І.І., Шпичак, О.С., Богдан, Н.С., Паламар, А.О., Драчук, В.М. Вплив ліпофлавонолу на фібринолітичну активність у здорових щурів при тривалому введенні. *Український біофармацевтичний журна.* 2017;5(52):C31-34.

19. Pal Singh, A. et al. Animal models of acute renal failure. *Pharm. Rep.* 2012;64:31 – 44.

20. Drachuk V. M., Zamorskii I. I., Goroshko O. M. Morphological changes of kidney tissue when using glutathione at rhabdomyolytic acute kidney injury. *Deutscher Wissenschaftsherold. German Science Herald.* 2016;4:34–38.

21. Веремеєнко, К.Н., Голобородько, О.П., Кизим, А.И. Протеолиз в норме и патологии. К.: Здоров'я, 1988. 199 с.

22. Висоцька, В.Г., Пішак, В.П., Магальяс, В.М., Дікал, М.В., Самараш, В.С. Спосіб визначення тканинної фібринолітичної активності: пат. 30727 України. №98042121; заявл. 28.04.1998; опубл. 15.12.2000, Бюл. №7.



УДК 636.09:615.015:616.5-001/-002:636.7

EFFECTIVENESS OF THE USE OF THE VETERINARY DRUG TRIOSAN (CREAM) IN THE COMPLEX THERAPY OF DOGS FOR ATOPIC DERMATITIS**ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТУ ТРІОСАН (КРЕМ) У КОМПЛЕКСНІЙ ТЕРАПІЇ СОБАК ЗА АТОПІЧНОГО ДЕРМАТИТУ****Matsenko Olena / Маценко Олена.***k.vet.s., as.prof/ к. вет.н., доц.*

ORCID: 0000-0002-1782-4650

Maslak Yuliia/ Маслак Юлія*s.vet.s., as.prof/ к. вет.н., доц.*

ORCID: 0000-0002-4236-7236

Kusch Lyudmila/Куш Людмила*s.agr.s, as.prof. / к.с/г.н., доц.*ORCID: [https:// 0000-0002-1156-8561](https://orcid.org/0000-0002-1156-8561)**Shchepetilnikov Yuriy /Щепетільников Юрій***s.agr.s, as.prof. / к.с/г.н., доц.*ORCID: [https://0000-0001-7275-0079](https://orcid.org/0000-0001-7275-0079)**Piina Oksana / Ільїна Оксана**

ORCID: 0000-0003-3698-5537

*State Biotechnological University, Kharkiv, Alchevskyh 44, 61002**Державний біотехнологічний університет, Харків, Алчевських, 44, 61002*

Анотація. В роботі наведені результати комплексного лікування собак за atopічного дерматиту з використанням препарату комплексної дії Триосан (крем). Ефективність проведеної терапії визначали за показниками відновлення здоров'я тварин, усунення алергічних уражень шкіри, ускладнених бактеріальною або грибовою мікрофлорою, нормалізацією клінічних і біохімічних показників крові, функціонального стану печінки, усунення дегідратації та інтоксикації організму. На підставі результатів мікробіологічного дослідження встановлена антибактеріальна дія препарату Триосан (крем) відносно умовно-патогенної, патогенної мікрофлори та мікроскопічних грибків – *E. coli*, *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *Staph. epidermidis* та *C. albicans*.

Ключові слова: ТРІОСАН (крем), шкіра, atopічний дерматит, запалення, терапевтична ефективність, гематологічні і біохімічні показники, дерматологічна діагностика.

Вступ.

Хвороби шкіри є розповсюдженою патологією у собак. Ураження шкіри та її похідних виникають з різних причин: наявності у тварини ектопаразитів (блохи, кліщі), впливу алергенів (укуси комах, деяких складових корму та подразнюючі речовини оточуючого середовища), зміни характеру годівлі, порушення метаболізму, аутоімунних захворювань, недоліків племінної роботи, ослаблення імунітету, внаслідок чого відбувається ускладнення вторинною інфекцією уражених ділянок шкіри [11, 12, 13]. Клінічна картина за atopічного дерматиту вказує на багатофакторний характер цього захворювання [4].

Принципами комплексної консервативної терапії за atopічного дерматиту у собак є застосування протизапальних препаратів на тлі дієтичного гіпоалергенного раціону, використання антибактеріальних та протигрибкових



засобів з метою усунення вторинної мікрофлори, модифікація імунної відповіді (специфічна імунотерапія), посилення бар'єрних функцій шкіри (місцеві обробки косметичними миючими засобами) [2, 3, 6].

Так як за уражень шкіри у тварин часто реєструють вторинні бактеріальні та грибкові інфекції, доцільним є призначення комплексних антимікробних, антифунгіцидних та протизапальних засобів – стероїдних гормонів [9, 10, 15]. Їх висока біологічна активність дозволяє використовувати ці препарати у найбільш важких клінічних випадках. За їх дії відбувається пригнічення усіх фаз запалення, зменшується проникність капілярів, гальмується міграція нейтрофілів і макрофагів у вогнище запалення і їх фагоцитарна активність, стимулюється утворення еритроцитів і тромбоцитів.

Одним із препаратів комплексної дії для зовнішнього застосування за atopічного дерматиту, ускладненого бактеріальною та грибовою інфекцією, є ветеринарний препарат ТРІОСАН (крем).

Метою наших дослідів стало вивчення ефективності препарату ТРІОСАН (крем) виробництва ТОВ «ВП «Укрзооветпромстач», Україна у комплексному лікуванні тварин за atopічного дерматиту.

Основний текст.

Атопічний дерматит – поширене генетично-схильне алергічне захворювання шкіри з характерними клінічними ознаками, що включають порушення функції шкірного бар'єру, її запалення, ускладнене вторинною стафілококовою, грибовою та дріжджовою інфекцією, а також підвищена чутливість до алергенів навколишнього середовища, кормових алергенів, що супроводжується еритемою та свербіжем, пов'язаним з утворенням Ig E. [6, 7, 9]. Як відомо, у світі на дану патологію страждає до 10 % собак [5].

Медикаментозне усунення свербіжу, почервоніння шкіри та профілактика бактеріальних, грибкових та дріжджових ускладнень визнані багатьма фахівцями ветеринарної медицини як основні способи полегшення перебігу atopічного дерматиту у тварин [1, 14].

Матеріали і методи. В умовах кафедри внутрішніх хвороб і клінічної діагностики тварин Державного біотехнологічного університету, ветеринарних клінік «Ветексперт» (м. Охтирка Сумської області) та «SOS» (м. Харків) було проведено підбір хворих тварин (n=6) різного віку (від 1 до 10 років), різних порід, власники яких звертались за допомогою до ветеринарних фахівців з характерними симптомами ураження шкіри за atopічного дерматиту.

Дослідження тварин проводили, користуючись загальними і спеціальними методами, що включали дослідження клінічного стану, аналіз стану шкіри, годівлі і умов утримання, пошук причин ураження шкіри, лабораторне дослідження крові.

Клінічні обстеження тварин здійснювали за загальноприйнятою методикою, звертаючи увагу на стан шкірного покриву. Особливу увагу приділяли наявності свербіжу, його інтенсивності, часу появи, характеру ексудату, наявності місцевої температури, характеру шкірних висипів, їх локалізації, наявності алопеції, еритеми, гіперпігментації та ліхенізації на різних ділянках тіла. Цитологічне дослідження уражених ділянок шкіри проводили шляхом



отримання з них відбитків на предметне скельце та на скоп з метою встановлення наявних у зоні пошкодження клітин, бактерій, дріжджів. Для визначення мікрофлори з уражених ділянок шкіри тварин проводили бактеріологічні дослідження за загальноприйнятими методиками: відбір зразків біоматеріалу, посів на поживні середовища, вивчення морфологічних, тинкторіальних і біохімічних властивостей мікроорганізмів. Мазки відбирали з травмованих розчісуванням ділянок шкіри

Морфологічні і біохімічні дослідження крові до лікування хворих тварин та через 20 діб від його початку виконували в умовах клінічних лабораторій за місцем лікування. Проби крові для клінічного та біохімічного дослідження відбирали натще із вени передпліччя. У крові підраховували кількість еритроцитів, лейкоцитів в камері із сіткою Горева, вміст гемоглобіну – гемоглобінціанідним методом, швидкість осідання еритроцитів визначали методом Панченкова.

Біохімічні дослідження сироватки крові (вміст загального білка, концентрація загального білірубину, креатиніну, загального холестеролу, АсАТ та АлАТ) визначали за допомогою напіваавтоматичного біохімічного аналізатора *RT-1904*.

Після підтвердження попереднього діагнозу та проведення диференційної діагностики проводили лікування хворих тварин [8, 10, 13].

Комплексна терапія тварин І-ї (дослідної) групи на тлі введення дієтичного корму *Royal Canin Hypoallergenic Canine*, включала внутрішньовенне введення розчину Рінгера з метою дезінтоксикації організму, оральне застосування препарату *Апоквел*, який пригнічує активність прозапальних, проалергічних та пруритогенних (свербіжних) цитокінів, що сприяє усуненню симптомів місцевого запалення шкіри та локальне застосування двічі на добу, до 4 тижнів (за необхідності) препарату *ТРИОСАН*. З метою порівняння терапевтичної ефективності препарату *ТРИОСАН* тварин ІІ-ї (контрольної) групи лікували за аналогічною схемою, але з використанням іншого антибактеріального, противірного та протизапального засобу – *САНОДЕРМ*.

Ефективність досліджуваних препаратів у комплексній терапії тварин за atopічного дерматиту визначали на підставі позитивної динаміки клінічних змін (термін припинення свербіжу, еритеми, шкіряних висипів і часом виникнення рецидивів після закінчення лікування) та тенденції до нормалізації показників крові і результатів бактеріологічних досліджень. Термін спостереження за тваринами з atopічним дерматитом становив 30 діб.

Дослідження проводились з урахуванням вимог Регламенту Європейського Парламенту та Ради 2019/6/ЄС, GCP, Керівництва щодо проведення клінічних досліджень ветеринарних препаратів на цільових видах тварин, міжнародних етичних принципів досліджень щодо використання живих тварин.

Результати дослідження. Клінічними дослідженнями встановлено, що у більшості випадків atopічний дерматит у собак перебігав у хронічній формі. Клінічні симптоми у тварин були різними. Констатовано сухість шерстного покриву, ламкість волосся, ознаки запалення (почервоніння на різних ділянках тіла, ліхенізація, гіперпігментація). У 4-х тварин реєстрували aloпеції на різних



ділянках тіла: в периорбітальній зоні, на дистальних відділах кінцівок, а також гіперпігментацію пахової зони. У 5-и тварин виявляли ділянки ліхенізації та гіперпігментації в ділянках вентральної поверхні шиї, голови, міжпальцевого простору передніх кінцівок. У 4-х собак реєстрували почервоніння шкіри, себорею та зовнішній отит. У вушних раковинах реєстрували наявність коричневого ексудату та яскраво вираженої еритеми.

У всіх досліджуваних собак відзначали виражений свербіж. Крім того, у 2-х тварин реєстрували розлади шлунково-кишкового тракту у формі діареї.

Цитологічним дослідженням уражених ділянок шкіри було виявлено кератиноцити, недегенеративні нейтрофіли, поодинокі еозинофіли і коки, що характерно для запальної реакції, можливість алергічної реакції та відсутність бактеріальної та дріжджової етіології хвороби.

За результатами культурально-морфологічних та біохімічних досліджень було виділено асоціації мікроорганізмів, які були ідентифіковані наступним чином: частіше за все виділяли стафілококи (*S. aureus*) – 23 %, *Staph. epidermidis* – 18 % та *E. coli* – 11,5 %. Ступінь виявлення інших мікроорганізмів (*E. aerogenes*, *P. aeruginosa*), *St. intermedius* (6 %) та *S. pseudintermedius* (6 %) та грибів (*C. albicans*) був меншим.

Остаточний діагноз на atopічний дерматит ставили за результатами клініко-морфологічних і біохімічних досліджень крові хворих тварин (табл. 1).

Таблиця 1- Гематологічні показники собак, хворих на atopічний дерматит

Кличка, стать	Еритроцити, Т/л	Лейкоцити, Г/л	Гемоглобін, г/л	ШОЕ, мм/год
<i>Норма</i>	<i>5,0-8,5</i>	<i>8,5-10,5</i>	<i>120-160</i>	<i>2-6</i>
Піксель, ♂	5,7	15,8	132	7,3
Джек, ♂	4,9	19,5	109	12,5
Веста, ♀	4,3	13,1	114	10,0
Ніка, ♀	4,3	17,4	110	11,0
Арчі, ♂	4,1	28,7	119	13,0
Лакі, ♀	5,3	17,5	95	8,8
M±m	4,5±0,3	18,7±2,9	113± 4,9	10,4 ±0,9

З аналізу показників крові собак за atopічного дерматиту спостерігали зменшення кількості еритроцитів у середньому у 1,5 рази, гемоглобіну – у 1,2 рази, підвищення кількості лейкоцитів у – 1,9 рази та підвищення ШОЕ у 2,6 рази порівняно з фізіологічними показниками, що свідчило про розвиток запальної реакції.

Найбільш чіткі зміни було виявлено в лейкограмі крові тварин. У всіх собак було встановлено базofilію у межах від 2-3 %, що свідчило про виділення в організмі медіатора запалення гістаміна. До того ж, встановлено паличкоядерну нейтрофілію, так як відносна кількість паличкоядерних нейтрофілів у хворих собак знаходилась у межах 6,9-13,2 %, тоді як фізіологічні показники становлять 4-7 %. Відносний вміст еозинофілів за atopічного дерматиту у собак був підвищеним і становив 5-15 %, проти нормативних даних – 2-6 %. Крім того,



реєстрували виражену лімфоцитопенію то моноцитопенію, що свідчило про розвиток алергічного стану.

За результатами біохімічного дослідження сироватки крові собак було встановлено зменшення концентрації креатиніну, вмісту загального білка, підвищення активності АсАт та АлАт, концентрації загального холестеролу та загального білірубину, що могло свідчити про порушення структури гепатоцитів внаслідок алергічного стану та інтоксикації організму (табл. 2).

Таблиця 2- Біохімічні показники сироватки крові у собак за atopічного дерматиту

Кличка, стать	Загальний білок, г/л	Загальний білірубін, мкмоль/л	Креатинін, мкмоль/л	Холестерол, ммоль/л	АсАт, од/л	АлАт, од/л
<i>Норма</i>	<i>60-75</i>	<i>0,3-4,5</i>	<i>80-150</i>	<i>1,8-4,2</i>	<i>10-25</i>	<i>10-55</i>
Піксель, ♂	51,2	14,2	65,3	7,6	156,4	174,5
Джек, ♂	48,4	9,45	62,1	5,5	142,7	186,3
Вєста, ♀	43,6	12,4	67,8	4,9	122,4	167,5
Ніка, ♀	50,4	10,6	59,5	6,5	98,6	132,6
Арчі, ♂	41,7	15,2	89,4	5,5	86,7	112,5
Лакі, ♀	43,8	12,5	65,5	4,7	93,2	79,6
M±m	46,5±1,6	12,4±0,9	68,2±4,4	5,7 ±0,4	116,6±11,6	142,2±16,8

Враховуючи клінічний перебіг захворювання, результати лабораторних дерматологічних досліджень шкіри та клініко-біохімічні дослідження крові був підтверджений первинний діагноз – atopічний дерматит.

На 2-3 добу з початку лікування у хворих тварин I-ї (дослідної) групи покращився апетит і загальний стан (відсутність болю, пригнічення, тахікардії, тахіпное, блювання, метеоризму кишечника). Аналогічні зміни констатували і у тварин II-ї (контрольної) групи, що відбувались на 3-5 добу.

На 10-15 добу з початку лікування у хворих тварин I-ї (дослідної) групи реєстрували зникнення свербєжа, еритеми та елементів висипання. Аналогічні зміни констатували і в тварин контрольної групи, що відбувалось у середньому у такі ж терміни – на 16-18 добу. Через 10 діб після початку лікування в однієї тварини цієї групи виявили рецидив захворювання.

При морфологічному дослідженні крові тварин I-ї (дослідної) групи встановлено, що за період лікування кількість еритроцитів підвищилась і відповідала фізіологічним показникам (у середньому $6,4 \pm 0,5$ Т/л). Відмічено тенденцію до збільшення кількості гемоглобіну ($148,6 \pm 10,2$ г/л); кількість лейкоцитів за період лікування знизилась до $8,87 \pm 0,46$ Г\л проти $113 \pm 4,9$ Г\л на початку захворювання, що відбувалось за рахунок зменшення кількості нейтрофілів, зокрема паличкоядерних та свідчило про відсутність запального процесу (табл. 3).



Таблиця 3 - Гематологічні показники у собак за atopічного дерматиту після проведеного лікування

Тварина, кличка	Еритроцити, Т/л	Лейкоцити, Г/л	Гемоглобін, г/л	ШОЕ, мм/год
<i>Норма</i>	<i>5,0-8,5</i>	<i>8,5-10,5</i>	<i>120-180</i>	<i>2,0-6,0</i>
<i>I (дослідна) група</i>				
Піксель, ♂	6,78	8,2	168	6
Джек, ♂	7,02	9,76	145	5
Веста, ♀	5,35	8,65	133	3
<i>M±m</i>	<i>6,4±0,5</i>	<i>8,8±0,5</i>	<i>148,6±10,2</i>	<i>4,7±0,9</i>
<i>II (контрольна) група</i>				
Ніка, ♀	5,18	10,1	128	4
Арчі, ♂	6,32	8,35	155	5
Лакі, ♀	6,51	8,80	126	7
<i>M±m</i>	<i>6,0±0,4*</i>	<i>9,1±0,5*</i>	<i>136,3±9,4*</i>	<i>5,3±0,9</i>

Примітка: * - $p \leq 0,05$

Таблиця 4 - Біохімічні показники сироватки крові у собак за atopічного дерматиту після проведеного лікування

Групи тварин	Загальний білок, г/л	Загальний білірубін, мкмоль/л	Креатинін, мкмоль/л	Холестерол, ммоль/л	АсАТ, од/л	АлАТ, од/л
<i>Норма</i>	<i>60-75</i>	<i>0,3-4,5</i>	<i>80-150</i>	<i>1,8-4,2</i>	<i>10-25</i>	<i>10-55</i>
<i>I (дослідна) група</i>						
Піксель, ♂	67	6,8	72	3,2	41	74
Джек, ♂	55	5,9	65	4,5	29	82
Веста, ♀	66	6,1	78	3,2	65	69
<i>M±m</i>	<i>62,7±3,8*</i>	<i>6,7±0,3</i>	<i>71,7±3,7*</i>	<i>3,6±0,43</i>	<i>45±10,6*</i>	<i>75,0 ±3,8</i>
<i>II (контрольна) група</i>						
Ніка, ♀	42	15,2	69	3,6	57	95
Арчі, ♂	35	13,9	71	3,4	64	98
Лакі, ♀	41	15,2	68	2,5	65	75
<i>M±m</i>	<i>39,3±2,2</i>	<i>14,7±0,4</i>	<i>69,3±69,3</i>	<i>3,2±0,3</i>	<i>55,3±6,1*</i>	<i>63,60±4,76*</i>

Примітка: * - $p \leq 0,05$

Упродовж терміну лікування собак за atopічного дерматиту відмічали корекцію біохімічних показників крові. Так, у сироватці крові у тварин як I-ї (дослідної) так і II-ї (контрольної) групи комплексне лікування сприяло нормалізації обміну речовин, сечовидільної функції нирок, про що свідчило достовірне підвищення ($p \leq 0,05$) порівняно з даними на початку лікування, концентрації креатиніну. Відзначени тенденцію до зменшення кількості загального білірубину та холестеролу ($p \leq 0,05$) і підвищення показників загального



білка та вірогідне зниження активності амінотрансфераз, що свідчило про покращення функціонального стану печінки, відсутності дегідратації та інтоксикації організму.

Після лікування тварин проведено повторне бактеріологічне дослідження зразків змивів з поверхні шкіри, визначено ступінь обсіменіння шкіри та здійснено підрахунок КУО в чашці Петрі. Після зовнішнього застосування препарату *САНОДЕРМ* у II-й (контрольній) групі тварин висів у ступені до 30 КУО (+) спостерігали серед збудників *E. coli* та *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *Staph. epidermidis* та *C. albicans*, тоді як у тварин I-ї (дослідної) групи *E. coli*, *S. aureus* та *P. aeruginosa* були виявлені у меншій кількості досліджуваних собак, що свідчило про виражені бактеріальні, антифунгіцидні властивості препарату (табл. 5).

Таблиця 5 - Ступінь обсіменіння шкіри собак після проведеного лікування тварин за atopічного дерматиту

	До лікування								Після лікування						
№ з/П	Кличка тварини	<i>E. coli</i>	<i>Staph. eEpidermidis</i>	<i>S. aureus</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>C. albicans</i>	St.intermedius	S. pseudintermedius	<i>E. coli</i>	<i>Staph. epidermidis</i>	<i>S. aureus</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>C. albicans</i>	St.intermedius	S. pseudintermedius
I-а(дослідна група)															
1	Піксель	++	++	+++		+	+++	+	+	+					
2	Джек	++	+++	+++	+		+	++	+		+		+		
3	Веста	+++		+	++++	+++	+	++		+		+			
II-а (контрольна) група															
4	Ніка	+	++	+++		++	++	+	++	+	+	+			
5	Арчі	+++	++	++++	+		++	+++		+	++		+		
6	Лакі	++		++	+++	++	+	++	++	+	+	+			

Примітка: (+) – до 30 КУО; (++) – від 30 до 100 КУО; більше 100 (+++); (+++++) – суцільний ріст.

За проведення провокації (додавання до раціону м'яса птиці, ковбаси, печива, а також субпродуктів з яловичини) у собак знову реєстрували свербіж. Власникам тварин було рекомендовано згодовування комерційного лікувального корму «*Royal Canin Hypoallergenic Canine*» та не допускати годівлю кормами, невідповідними даному виду тварин.

Терапевтичні засоби за atopічного дерматиту у собак покращували обмін речовин, нормалізували склад крові, зменшували свербіж, набряки на шкірі і слизових оболонках, що свідчило про їх ефективність і те, що вони можуть бути рекомендованими для лікування тварин за даної патології.



Висновки:

1. Основними симптомами atopічного дерматиту у собак були: шкіра з ознаками запалення, alopecії та гіперпигментація різних ділянок тіла (пахова зона, вентральна поверхня ший, ділянка голови, міжпальцевий простір передніх кінцівок), зовнішній отит, виражений свербіж.

2. За atopічного дерматиту встановлено зменшення кількості еритроцитів у 1,5 рази, гемоглобіну – у 1,2 рази, підвищення кількості лейкоцитів у 1,9 рази та підвищення ШОЕ у 2,6 рази, базофілія у межах 2-3 %, паличкоядерна нейтрофілія – 6,9-13,2 %, підвищення кількості еозинофілів – 5-15 %, виражена лімфоцитопенія та моноцитопенія, що свідчило про алергічний стан.

3. Застосування комплексної терапії собак за atopічного дерматиту сприяло зменшенню інтенсивності запального процесу, про що свідчило підвищення кількості еритроцитів (у середньому $6,4 \pm 0,52$ Т/л), гемоглобіну ($148,6 \pm 10,2$ г/л), зменшення кількості лейкоцитів (до $8,9 \pm 0,5$ Г/л проти $18,7 \pm 0,9$ Г/л на початку захворювання) за рахунок зменшення кількості паличкоядерних нейтрофілів.

4. Лікування тварин за atopічного дерматиту сприяло нормалізації обміну речовин, дезінтоксикації, покращенню функції нирок та печінки: констатовано підвищення ($p \leq 0,05$) концентрації креатиніну, тенденцію до зменшення кількості загального білірубину та холестеролу, підвищення показників загального білка та зниження активності амінотрансфераз.

5. За результатами мікробіологічного дослідження встановлено антибактеріальну дію препарату ТРЮСАН (крем) по відношенню до умовно-патогенної і патогенної мікрофлори та грибів – *E. coli* та *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *Staph. epidermidis* та *C. albicans*.

Література:

1. Bizikova, P., Santoro, D., Marsella, R., Nuttall, T., Eisenschenk, M. N., & Pucheu-Haston, C. M. (2015). Clinical and histological manifestations of canine atopic dermatitis. *Veterinary dermatology*, 26(2), 79-e24. <https://doi.org/10.1111/vde.12196>

2. Claude Favrot. Clinical Signs of Canine Atopic Dermatitis 2015, 448 p. <https://doi.org/10.1002/9781118738818.ch9>

3. Introduction to the review articles by ICADA on the pathogenesis of atopic dermatitis in dogs / C.M. Pucheu Haston et al. *Vet Dermatol.* 2015. 26. P. 77–87.

4. Iovenko, A., Naidich, O., & Pyvovarova, I. (2020). Атопічний дерматит собак (огляд літератури). *Аграрний вісник Причорномор'я*, (97). <https://doi.org/10.37000/abbsl.2020.97.09>

5. Olivry, T., Foster, A. P., Mueller, R. S., McEwan, N. A., Chesney, C., & Williams, H. C. (2010). Interventions for atopic dermatitis in dogs: a systematic review of randomized controlled trials. *Veterinary Dermatology*, 21(1), 4-22 <https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2009.00784.x>

6. Olivry, Thierry, et al. Treatment of canine atopic dermatitis: 2010 clinical practice guidelines from the International Task Force on Canine Atopic Dermatitis. *Veterinary dermatology*, 2010, 21.3: 233-248. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2010.00889.x>

7. Review: clinical and histological manifestations of canine atopic dermatitis / P.



Bizikova et al. Vet Dermatol. 2015. 26. 79-e24. <https://doi.org/10.1111/vde.12196>

8. Steffan, Jean; Favrot, Claude; Mueller, Ralf. A systematic review and meta-analysis of the efficacy and safety of cyclosporin for the treatment of atopic dermatitis in dogs. *Veterinary Dermatology*, 2006, 17.1: 3-16. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2005.00491>

9. Ефективність підшкірної імунотерапії алергенами у atopічних собак: ретроспективне дослідження 664 випадків. Ветеринарна дерматологія. Серпень 2022;33(4):321-e75. <https://doi.org/10.1111/vde.13075>

10. Жан Б. Баджін. Слабоконтрольований свербіж при atopічному дерматиті. Вет. практика. 2013. No 6(80). С. 6-10. Д. Н. Карлотті. Лікування atopічного дерматиту у собак. Вет. практика. 2015. No 5(103). С. 4-14.

11. Іовенко А.В., Коваль Г.М. Моніторинг заразних хвороб шкіри собак та котів в місті Одеса. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького (ветеринарні науки). Львів, 2019. Ч. 1. Т. 21. No 93. С. 160 –163. <https://doi.org/10.32718/nvlvet9328>

12. Коваленко А.Г., Воронкова О.С. Виявлення інфекційних уражень, викликаних мікроскопічними грибами, у тварин. Вісник проблем біології і медицини. 2018. Вип. 4. Том 2(147). С. 107-110. <https://doi.org/10.29254/2077-4214-2018-4-2-147-107-110>

13. Матвійчук А.В. Атопічний дерматит у собак, етіологія та лікування. Міжнар. наук.-практ. конф. магістрантів "Наукові пошуки молоді у ХХІ столітті. Актуальні проблеми ветеринарної медицини" (БНАУ, 18 листопада 2021 р.). Біла Церква, 2021. С. 77-78.

14. Медведєв К., Борисевич В. Атопічний дерматит собак. Ветеринарна медицина України. 2000. 2. С. 47-48.

15. Ричард Г. Харви, Питер Дж. Марквелл. Лечение атопии у собак. Waltham Focus. Т. 10. No 3. 2000. С. 10-15.

Abstract. The results of treatment of dogs with atopic dermatitis using Triosan (cream) presented in this articles. The effectiveness of the therapy was determined by indicators of normalization of animal health, elimination of allergic skin lesions complicated by bacterial or fungal infection, normalization of clinical and biochemical indicators of blood, functional state of the liver, elimination of dehydration and intoxication of the body. The antibacterial effectiveness of Triosan (cream) was established against opportunistic, pathogenic microflora and fungi – *E. coli* ma *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *Staph. epidermidis* ma *C. albicans* based on the results of a microbiological study.

Key words: TRIOSAN (cream), skin, atopic dermatitis, inflammation, therapeutic efficacy, hematological indicators, biochemical blood indicators, dermatological diagnosis

Статья отправлена: 18.03.2023 г.

© О. В. Маценко



MARKETING ANALYSIS OF ADEMETHIONINE IN THE PHARMACEUTICAL MARKET OF UKRAINE

Drachuk Vira

PhD, associate professor

Department of Pharmacology

<https://orcid.org/0000-0001-5814-9674>

Zamorskii Igor

Doctor of Medical Sciences, professor

Department of Pharmacology

<https://orcid.org/0000-0003-0947-6729>

Kopchuk Tamara

PhD, associate professor

Department of Pharmacology

<https://orcid.org/0000-0001-5547-0243>

Shchudrova Tetiana

PhD, associate professor

Department of Pharmacology

<https://orcid.org/0000-0003-4186-2013>

Goroshko Olexandra

PhD, associate professor

Department of Pharmaceutical Botany and Pharmacognosy

<https://orcid.org/0000-0002-1341-3010>

Dikal Mariana

PhD, associate professor

Department of Bioorganic and Biological Chemistry

and Clinical Biochemistry

<https://orcid.org/0000-0002-9787-6193>

Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

Abstract. The article presents the results of the marketing analysis of Ademethionine presented on the pharmaceutical market of Ukraine. A review of literature sources on preclinical and clinical studies was conducted, the main areas of application of the drug were characterized, and an analysis of the assortment by dosage forms and producing countries was carried out. A relatively small assortment of dosage forms of the drug ademethionine has been established, despite its significant use in the treatment of hepatobiliary pathology and a wide range of pleiotropic pharmacological properties.

Key words: Ademethionine, hepatoprotector, marketing analysis, assortment.

Introduction.

The effectiveness of the treatment of the hepatobiliary system, as before, remains an actual and unsolved problem of practising medicine, as well as the search for drugs with pronounced hepatoprotective properties. The leading role of oxidative stress in the pathogenesis of liver damage provides grounds for a targeted search for drugs for the prevention and treatment of these pathologies [1, 2]. Hepatoprotectors are a heterogeneous group of drugs that, through various mechanisms, protect liver cells from damage and thereby activate their functions. The classification of hepatoprotectors is not finally agreed upon, and scientific discussions continue on this issue, and the pharmacological activity of hepatoprotectors is realized through their common mechanisms of action: inhibition of lipid peroxidation and binding of excess



oxidation products; increasing the activity of enzymes involved in oxidation, repair (restoration) of hepatocyte cell membranes; increase in reserves of glutathione, taurine and sulfates, which increases the antitoxic activity of hepatocytes; reduction of the synthesis of pro-inflammatory cytokines and stabilization of the hepatocyte membrane (anti-inflammatory effect); reduction of hepatocyte necrosis, stimulation of collagenase activity and blockade of connective tissue synthesis enzymes (antifibrotic effect) [3].

Among hepatoprotectors, our attention was drawn to ademethionine - an amino acid derivative, which today in clinical practice, in addition to the treatment of liver diseases (chronic hepatitis, intrahepatic cholestasis, liver cirrhosis, hepatic encephalopathy), is also used in cases of the depressive syndrome. According to the pharmacological group, it belongs to "Agents affecting the digestive system and metabolic processes", ATC code: A 16A A 02 [4, 5].

The aim of the work is to conduct a marketing analysis of the use and assortment of Ademethionine drugs registered in the pharmaceutical market of Ukraine and to determine the prospects for their further use in medicine.

Materials and methods.

The object of the study was the nomenclature of medicines with the active ingredient Ademethionine, which are presented in the pharmaceutical market of Ukraine. The research used the methods of marketing analysis of the assortment of medicines based on Ademethionine according to the state register of pharmaceuticals in Ukraine and the analysis of the international scientific base of preclinical and clinical trials of this active substance.

The results and discussion. Numerous experimental and clinical studies have established that the metabolism of exogenous ademethionine occurs in the same way as endogenous [6, 7].

Endogenous ademethionine is an active sulfur-containing metabolite of methionine, a natural antioxidant that is synthesized in the liver from methionine and adenosine in an average amount (8 g/day), present in all living cells of the body, but mostly in the liver and brain. Ademethionine was discovered in 1952, its chemical structure was first presented by G.L. Cantoni [8]. It is a precursor of compounds such as choline, cysteine, taurine, glutathione, coenzyme A, etc., and is involved in three main reactions: transmethylation, transsulfuration, and aminopropylation [9, 10].

The activity of the Ademethionine drug is ensured by the presence of an active sulfur atom and CH₃ group in its chemical structure. The transmethylation reaction contributes to the synthesis of phospholipids, namely phosphatidylcholine of cell membranes, ensuring their fluidity and polarization, which plays an important role in the synthesis of bile [11]. Since various pathogenetic factors cause damage primarily to cell membranes, leading to disruption of intracellular metabolism, ademethionine is a universal cytoprotector, and accordingly, a hepatoprotector [12]. Due to its cyto- and membrane protective properties, ademethionine can prevent the development of mitochondrial dysfunction and bioenergetic stress, which play an important role in the etiology of alcoholic liver disease, and liver cirrhosis [13].

The choleretic effect of ademethionine is also ensured by increasing the energy potential of cells, due to an increase in the activity of Na⁺/K⁺ -ATPase, normalization



of the permeability of cell membranes, which contributes to a better capture of bile components from the blood, its intracellular transport and excretion [10-13 Recommendations]. These properties of the drug allow it to be used for the treatment of intrahepatic cholestasis, and hepatic encephalopathy [14].

As a result of the transsulfuration reaction, glutathione, sulfates and taurine are synthesized - integral components of the detoxification function of the liver, since damage and necrosis of hepatocytes is a consequence of oxidative stress followed by the formation of free radicals. As a precursor of glutathione and a donor of methyl groups, Ademethionine can prevent and reduce the risk of fatty hepatosis and steatohepatitis [15]. An equally important role in the antitoxic function of the liver is played by the next product of transsulfuration of Ademethionine - taurine, which promotes the conjugation of bile acids and increases their solubility and excretion of bile components.

The transfer of the aminopropyl group from ademethionine to polyamines (putrescine, spermidine and spermine), which play an important role in the structure of ribosomes and protein synthesis, leads to the stimulation of hepatocyte proliferation, promoting liver regeneration [16, 17].

In addition to the main pharmacological activity, the neuroprotective effect of ademethionine is also proven. The methylation process is an important step in the synthesis of neurotransmitters in nerve cells, which explains its central antidepressant effects [18]. Ademethionine belongs to atypical antidepressants, possessing anti-neurotoxic activity due to participation in the synthesis of brain neurotransmitters (norepinephrine, dopamine, serotonin, histamine) and polyamines, which contribute to the transmission of neurohumoral signals and the regeneration of nervous tissue [19].

The relevance of studying the pleiotropic properties of Ademethionine has been confirmed by many preclinical researches. The antiepileptic effect of ademethionine was proven in the pentylenetetrazol-induced seizure model, while the drug improved memory and showed antioxidant properties [20]. Due to the effect of ademethionine on physiological processes in the nervous system, the data of the literature testify to the hypotensive, dose-dependent activation of the amino acid, which is realized by reducing the activation of the autonomic nervous system [21].

The anti-stress and anti-radiation activity of ademethionine was also established when used in chronically irradiated rats and was realized by increasing the functional capacity of all links of the glutathione redox system against the background of a decrease in the intensity of POL processes [17].

The positive effect of the use of the drug was demonstrated in the modelling of chronic bronchial asthma in rats, where the drug promoted the production of anti-inflammatory cytokines and reduced airway fibrosis by reducing oxidative stress and fibronectin expression. The results of the study suggest a potential role of ademethionine as a new therapeutic agent in chronic bronchial asthma [22].

The nephroprotective potential of ademethionine on kidney tissue cells was shown by the results of experimental studies on models of rhabdomyolytic, ischemic-reperfusion acute kidney injury and the model of gentamicin nephropathy, which was realized both by restoring the functional state of the kidneys and by normalizing the oxidant-antioxidant balance [23].



The multiple pharmacological effects of the drug and the multifaceted use of ademethionine in medical practice are shown in Fig. 1

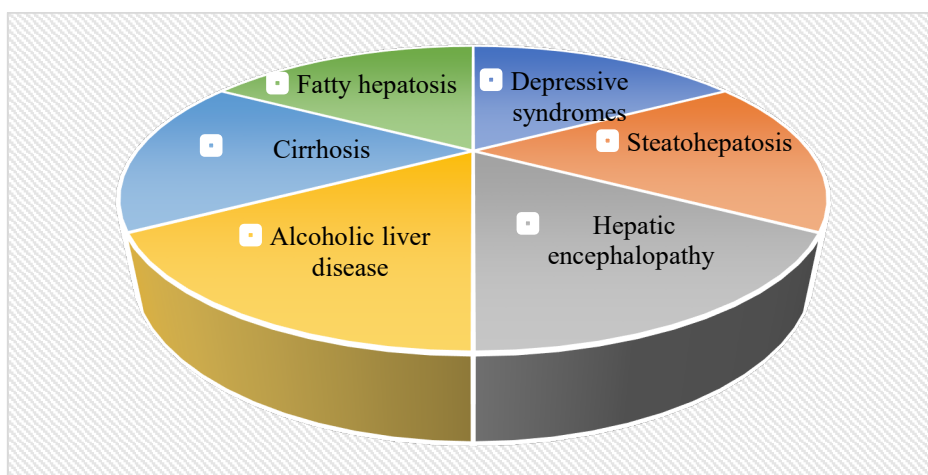


Fig. 1. Spectrum of use of ademethionine in medicine

The above-mentioned effects of the drug, proven at various levels of scientific research (preclinical and clinical), indicate the prospects for the use of ademethionine not only as a hepatoprotective agent, but a drug with pronounced hepatoprotective, antidepressant, antioxidant, detoxifying, regenerating and antifibrotic properties. Therefore, it is relevant to carry out a marketing analysis of the assortment of ademethionine preparations registered on the pharmaceutical market.

According to the results of the marketing research, it was established that 14 names of medicinal products with the active ingredient - Ademethionine are registered on the pharmaceutical market of Ukraine (Table 1).

Table 1 - Medicines registered in Ukraine, which include Ademethionine

№п/п	Name/	Dosage form	Pharmaceutical company manufacturer
1.	HEPAMETHION ® 500 mg	lyophilisate for solution for injections	PRJSC «HALYCHPHARM», Ukraine PJSC «KIEVMEDPREPARAT», Ukraine
2.	HEP-ART ® 400 mg	lyophilisate for solution for injections	JSC FARMAK, Ukraine
3.	HEPSAM 500 mg	lyophilisate for solution for injections	LABORATORIO ITALIANO BIOCHIMICO FARMACEUTICO LISAFARMA S.P.A., Italy
4.	HEPTRAL ® 400 mg	lyophilisate for solution for injections	Biologici Italia Laboratories S.R.L., Italy
5.	HEPTRAL ® 500 mg	lyophilisate for solution for injections	Biologici Italia Laboratories S.R.L., Italy
6.	RECHOL 400 mg	enteric-soluble tablets	"MICROCHEM" NVF LLC, Ukraine
7.	HEPTRAL ® 500mg	enteric-soluble tablets	AbbVie S r.l., Italy.
8.	HEPTRAL ® 400 mg	enteric-soluble tablets	AbbVie S r.l., Italy.
9.	HEPAMETHION ® 500 mg	enteric-soluble tablets	PJSC «KIEVMEDPREPARAT», Ukraine
10.	ADECYCLOL 400 mg	lyophilisate for solution for injections	Biomedica Foscama - Industria Chimico-Farmaceutica S.p.A., Italy
11.	ГЕПІАМЕТІОН® 400 mg	lyophilisate for solution for injections	PJSC «KIEVMEDPREPARAT», Ukraine
12.	HEP-ART ® 400 mg	enteric-soluble tablets	JSC FARMAK, Ukraine
13.	HEPAMETIN 400 mg	lyophilisate for solution for injections	LLC «PHARMAX GROUP», Ukraine
14.	ADEMTA 400 mg	lyophilisate for solution for injections	Mefar Ilach San. A.Sh., Turkey



An analysis of the structure of the drug market by producing countries showed that 50% (7 items) of consumers are supplied with domestic drugs and 50% (7 items) with imported products.

Among the drugs manufactured abroad, the leading place is occupied by drugs manufactured in Italy (43%), and Turkey produces only 12% of ademethionine products (Fig. 2).

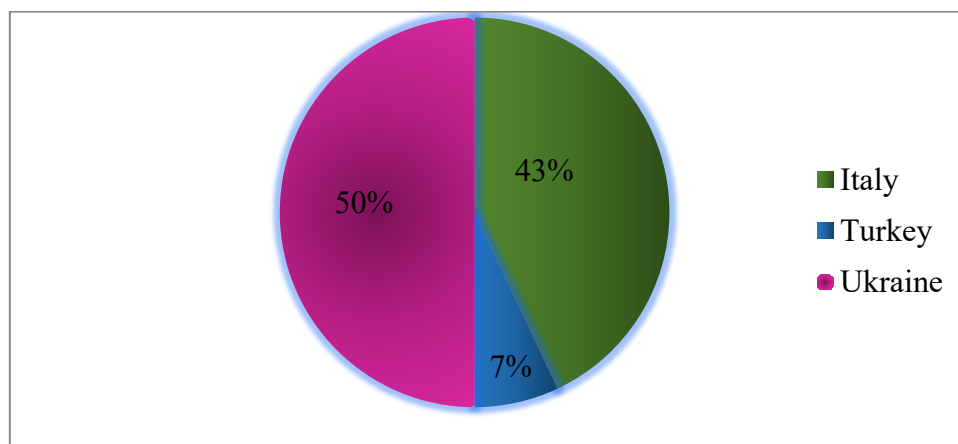


Fig. 2. The structure of the domestic pharmaceutical market of the drug – Ademethionine

Research of the pharmaceutical market in terms of the contribution of different medicinal forms of release showed that ademethionine drugs are presented in 2 medicinal forms - lyophilisate for solution for injections and enteric tablets (Fig. 3)

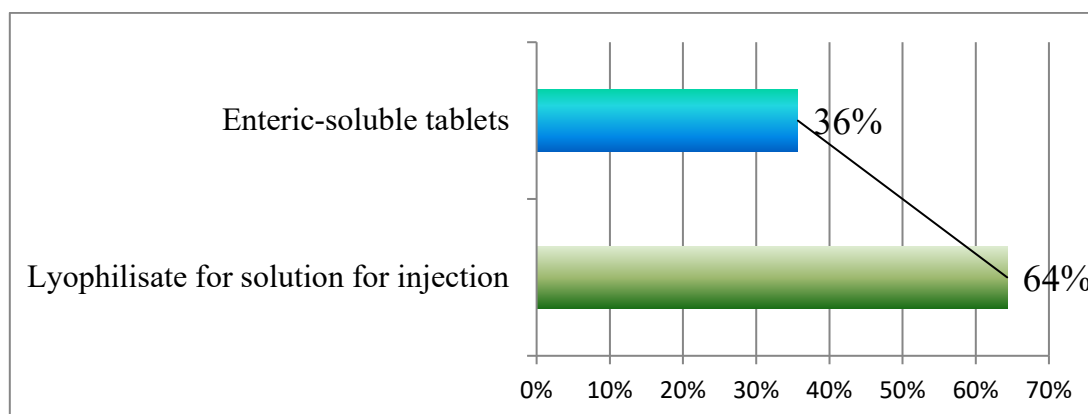


Fig. 3. A variety of medicinal forms of Ademethioinin on the pharmaceutical market of Ukraine

Taking into account the wide range of use of ademethionine in medical practice and the powerful pharmacological activity of the drug, the presence of an antioxidant, choleric, cholekinetic, detoxifying, regenerating, neuroprotective, and antidepressant effects, indicates the promising use of the drug in both in liver pathology of various genesis and in other fields of medicine. According to the results of a comprehensive marketing analysis of the assortment of the domestic market, it should be noted that they have a significant share among other drugs, however, when prescribing drugs, it is important to evaluate the ratio of effectiveness/safety and price/quality, which is important for the patient.



Conclusions.

The results of the marketing research indicate a relatively small assortment of dosage forms of the drug ademethionine, despite its significant use in the treatment of hepatobiliary pathology and a wide range of pharmacological properties.

References

1. Dundar, H. Z., Yilmazlar, T. Management of hepatorenal syndrome. World journal of Nephrology. 2015. №6; 4(2). P.277-286. doi:10.5527/wjn.v4.i2.277.
2. Acevedo, J. G., Cramp, M. E. Hepatorenal syndrome: Update on diagnosis and therapy. World journal of Hepatology. 2017. №28; 9(6). P.293-299. doi: 10.4254/wjh.v9.i6.293.
3. Radchenko, O.M. Vybira hepatoprotektora dlia likuvannia urazhen pechinky. Health-ua.com Medychna hazeta. 2020. № 1 (470) [Elektronnyi resurs].
4. Tereshchenko, L.O. Efektyvnist Heptralu u farmakolohichnii korektsii hlutacionovoi redoks systemy v selezintsi oprominenykh shchuriv. Aktualni problemy transportnoi medytsyny. 2017. № 2 (48). S. 84–87.
5. Normatyvno dyrektyvni dokumenty MOZ Ukrainy. Heptral. [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu: <http://mozdocs.kiev.ua/likiview.php?id=12025>.
6. S-adenosyl-L-methionine for the treatment of chronic liver disease: a systematic review and meta-analysis / T. Guo et al. PLoS One. 2015. Vol. 10, № 3. e0122124. doi: 10.1371/journal.pone.0122124.
7. Lu, Sh. C., Mato, J. M. S-adenosylmethionine in liver health, injury, and cancer. Physiol Rev. 2012. Vol. 92, № 4. P. 1515–1542. doi: 10.1152/physrev.00047.2011.
8. Cantoni G. L. The nature of the active methyl donor formed enzymatically from l-methionine and adenosine triphosphate. J. Am. Chem. Soc. 1952. Vol. 74, № 11. P. 2942-294. doi: 10.1021/ja01131a519.
9. «Rokovaia tseepochka» y ademetyonyn / N. B. Huberhryts y dr. Suchasna gastroenterolohiia. 2014. № 4. S. 106–120.
10. Iurev, K. L. Ademetyonyn pry bolezniakh pecheny. Dokazatelnoe dose. Ukrainskyi medytsynskyi zhurnal. 2011. № 3. S. 63–69.
11. Tatarenko O. Heptral kak hepatoprotektor vybora v terapii patsyentov s zabolevaniyami pecheny. Gastroenterolohiia y hepatolohiia: mater. konf. 13-15 maia 2011 h., Ytalyia. Zdorovia Ukrainy. 2011. № 10–15 (268–269). S. 10–12.
12. S-Adenosylmethionine affects cell cycle pathways and suppresses proliferation in Liver Cells / Yan L. et al. J Cancer. 2019. Vol. 10, № 18. P. 4368–4379. doi: 10.7150/jca.25422.
13. Ermolova, Yu. V. Heptral pry porazheniakh pecheny. Ukrainskyi medychnyi chasopys. 2011. № 4 (84). S. 61–63.
14. Chernova V. M., Kushnir I. E. Patohenetychni mekhanizmy i terapevtychni aspekty vnutrishnopechinkovoho kholestazu pry khronichnykh zakhvoriuvanniakh pechinky. Suchasna gastroenterolohiia. 2013. № 6 (74). S. 100–107.
15. Burdak, K. S., Yarnykh T. H., Borshchevska M. I. Hepatoprotektory v likuvanni zakhvoriuvan pechinky: porivnialna kharakterystyka. Suchasni dosiahnennia farmatsevtychnoi tekhnolohii ta biotekhnolohii: zb. nauk. prats za mat. V nauk.-prakt.



internet-konf. z mizhn.uchastiu. m. Kharkiv, 18 lyst. 2016 r. Kharkiv, 2016. S. 734–738.

16. Clinical efficacy of S-adenosylmethionine in patients with non-alcoholic steatohepatitis and chronic kidney disease I-II stage / A. Antoniv et al. Georgian Med News. 2017. Vol. 273. P. 31–36.

17. S-adenosyl-L-methionine modifies antioxidant-enzymes, glutathione-biosynthesis and methionine adenosyl-transferases-1/2 in hepatitis C virus-expressing cells / S. A. Lozano-Sepulveda et al. World J Gastroenterol. 2016. Vol. 22, № 14. P. 3746–3757. doi: 10.3748/wjg.v23.i40.7343

18. Karas K. N. S-Adenosyl methionine in the therapy of depression and other psychiatric disorders. Drug Dev Res. 2016. Vol. 77, № 7. P. 346–356. doi: 10.1002/ddr.21345.

19. S-Adenosylmethionine (S-AdoMet) for neuropsychiatric disorders: a clinician-oriented review of research.; as work group of the american psychiatric association council on research / A. Sharma et al. J Clin Psychiatry. 2017. Vol. 78, № 6. P. 656–667. doi: 10.4088/JCP.16r11113.

20. Evaluation of antiepileptic effect of S-adenosyl methionine and its role in memory impairment in pentylenetetrazole-induced kindling model in rats / R. M. Dhediya et. al. Epilepsy Behav. 2016. Vol. 61. P. 153–157. doi: 10.1016/j.yebeh.2016.05.024.

21. Sikora M., Pham K., Ufnal M. Hypotensive effect of S-adenosyl-L-methionine in hypertensive rats is reduced by autonomic ganglia and KATP channel blockers. Amino Acids. 2016. Vol. 48, № 7. P. 1581–1590. doi: 10.1007/s00726-016-2213-4.

22. S-adenosylmethionine reduces airway inflammation and fibrosis in a murine model of chronic severe asthma via suppression of oxidative stress / S. Y. Yoon et al. Exp Mol Med. 2016. Vol. 48, № 6: e236. doi: 10.1038 / emm.2016.35.

23. Drachuk V., Zamorskii I., Shchudrova T., Kopchuk T., Goroshko O. Efficacy of ademetionine in acute kidney injury of different genesis. Pharmacology OnLine, 2020;2:92-99. ISSN: 1827-8620



DIFFUSION-WEIGHTED IMAGES AND PET/CT IN THE DIAGNOSIS OF ONCOLOGICAL PATHOLOGY OF THE ABDOMINAL CAVITY

ДИФУЗІЙНО-ЗВАЖЕНІ ЗОБРАЖЕННЯ ТА ПЕТ/КТ У ДІАГНОСТИЦІ ОНКОЛОГІЧНОЇ ПАТОЛОГІЇ ЧЕРЕВНОЇ ПОРОЖНИНИ

Sokolov V. / Соколов В.Н.,
 Sytnykova E. / Ситникова Е.С.,
 Dorofeeva T. / Дорофеева Т.К.,
 Tsvigovskiy V. / Цвиговскифй В.М.,
 Korsun A. / Корсун А.А.,
 Slyusarenko A. / Слюсаренко А.Д.,
 Dius E. / Диус Е.Н.,
 Dolgushyn O. / Долгушин О.А.

¹Одеський медичний університет, (Україна)

²Діагностический центр «Юж-Укрмедтех», (Одеса, Україна)

⁴Областна клінічна лікарня (Одеса, Україна)

Анотація. Вступ. Аналіз літературних джерел, присвячених використанню методів КТ, дифузійно-зважених зображень (ДВІ) та ПЕТ/КТ для діагностики злоякісних утворень черевної порожнини (рака шлунка, раку товстої кишки, лімфом черевної порожнини та ін.), мають неоднозначний, а іноді. Особливо скрутна діагностика раку шлунка, який залишається другим за поширеністю раком у світі.

У цій статті описується система постановки діагнозу раку шлунка - TNM (пухлина-вузол-метастаз) та його клінічне значення. Обговорюються та ілюструються відносні переваги та обмеження КТ, ДВІ та ФДГ ПЕТ у стадії попередньої обробки та в моніторингу реакцій на терапію при раку шлунка. Крім цього, наводяться можливі переваги комбінованих КТ, ДВІ та ПЕТ у діагно-стиці інших захворювань черевної порожнини, таких як лімфома та рак товстого кишечника.

Мета роботи: вивчити діагностичну можливість методу ДВІ та порівняти її з діагностичною характеристикою мультиспіральної комп'ютерної томографії (МКТ) та 18F-FDG PET/CT у діагностиці злоякісних утворень черевної порожнини.

Матеріали та методи

Вимірювалася інтенсивність сигналу в серії ДВІ (DWI) зображень та розраховувалися значення коефіцієнта дифузії (ADC). ДВІ заснований на реєстрації змін у характері броунівського руху молекул води у різних патологічних процесах.

ПЕТ/КТ проводився з використанням міченої радіоактивним ізотопом фтор-18-дезоксиглюкози (ФДГ) – метод, який дозволяє візуалізувати та кількісно оцінювати метаболізм глюкози у пухлинній тканині.

Результати та висновки

Отримані результати свідчать, що DWI має більш високу чутливість, але нижчу специфічність, ніж 18F-FDG PET/CT. В цілому, DWI ефективніше, ніж 18F-FDG PET/CT для передопераційної постановки діагнозу і є додатковим методом візуалізації, тоді як 18F-FDG PET/CT має обмежену корисність для передопераційної діагностики. У той же час PET/CT дає істотну перевагу в покращенні діагностики та терапевтичного спостереження за пацієнтами, здійснює моніторинг реакцій на лікування.

Ключові слова: інтенсивність сигналу в серії зображень ДВІ (DWI, PET/CT в оцінці метаболізму глюкози в пухлинній тканині).

Вступ

Незважаючи на те, що за останні 50 років захворюваність та смертність різко знизилася, рак шлунка (РЖ) залишається четвертим поширеним раком та другою



причиною смертельних випадків, пов'язаних з раком та з поганим прогнозом у всьому світі. Різноманітність терапевтичних варіантів, доступних для РЖ, таких як радикальна резекція, ендоскопічна підслизова диссекція та неоад'ювантна хіміотерапія, робить точну передопераційну TNM-стадію необхідною для пацієнтів з раком шлунка. Оцінка лімфатичних вузлів має вирішальне значення для стратегії лікування та визначення прогнозу у пацієнтів із цією патологією. У випадках без віддалених метастазів, розширена лімфаденектомія, заснована на точній локалізації лімфатичних вузлів, є важливою процедурою радикальної гастроектомії, яка може поліпшити результат для пацієнтів з РШ. За даними Японської Асоціації раку шлунка для диференційованого раннього РЖ T1a без метастазів у лімфатичні вузли вказується ендоскопічна резекція або часткова резекція плюс лімфаденектомія.

За наявності кореляції розміру пухлини, ступеня проникнення та тромбу судинної пухлини, метастази в лімфатичні вузли розглядаються як ключовий незалежний предиктор рецидиву і є одним із показань до ад'ювантної хіміотерапії у пацієнтів з РШ. Статистично, 5-річна виживання (після хірургічного лікування) у пацієнтів з нульовою стадією РШ становить 86,1%, тоді як показники виживання у пацієнтів з N1, N2 та N3 РШ різко знижуються до 58,1%, 23,3% та 5,9%, відповідно. Тому точна передопераційна оцінка лімфатичних вузлів може сприяти вибору кандидатів на неоад'ювантну хіміотерапію, оптимізувати стратегію радикальної хірургії. и прогнозировать результат

Виходячи з цього, було дуже важливо встановити стадію захворювання шляхом виявлення регіонарних та віддалених метастазів для визначення стадії захворювання на рак шлунка. Було використано ряд методів дослідження, крім традиційних методик: ДВІ та PET/СТ, крім КТ та МРТ.

Відомо, що ДВІ сигнал складається з руху молекул води у позаклітинному, клітинному та внутрішньосудинному просторах. Ступінь дифузійних обмежень у біологічних тканинах корелює з цілісністю клітинних мембран та клітинного складу тканин. Дифузія не залежить від часів релаксації і є незалежним фактором, що впливає на контраст зображення.

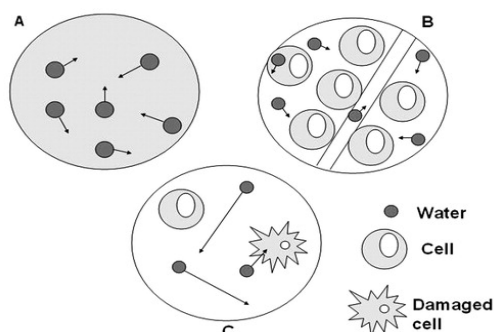


Схема 1 ілюструє рух молекули води:
(А): молекули води в контейнері поодиночі рухаються хаотично (броунівський рух);
(В): тканина з високим вмістом клітин перешкоджає руху молекул води;
(С): тканина низької клітинності, або пошкоджених клітин, сприяє більш інтенсивному руху молекули води.

Мал.1 рух молекул води

Для оцінки сигналу від молекул води в різних середовищах з метою визначення характеристик тканини використовуються сенсibiliзуючі дифузійні градієнти.



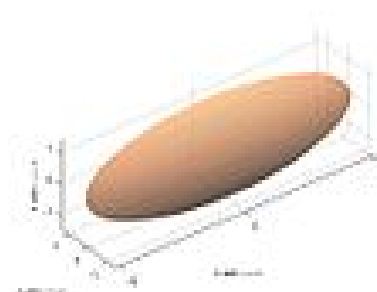
Час, протягом якого протони повертаються до стану рівноваги після на них електро-магнітним імпульсом, називається часом релаксації. Воно по-різному у здорових і патологічних тканин і залежить від навколишніх молекул і атомів. На основі цієї різниці будуються МР-зображення. Розрізняють два основні часи релаксації – T1 та T2. T1 – це час, протягом якого спини 63% протонів повертаються до рівноважного стану. T2 – це час, протягом якого спини протонів зрушуються по фазі (розфазуються) під впливом сусідніх протонів.

Щоб отримати сигнали при дифузії води, необхідно використання потужних поверхневих котушок з фазованими ґратами та швидких методів візуалізації – ехопланарної та паралельної.

Для отримання ДВІ найчастіше використовується імпульсна послідовність (SE EPI) з наявністю додаткової пари дифузійних градієнтів однакової амплітуди та тривалості. Кількісні виміри можуть бути зроблені з ДВІ за коефіцієнтами дифузії (ІКД) і дробової анізотронії (ТАК).



Мал.2 Ехопланарна візуалізація (Hopkins, S, Yang, G.Y.).



Мал.3 Паралельна візуалізація (Hopkins, S, Yang, GY).

ІКД у різних тканинах:

Орієнтовні значення ($\times 10^{-3} \text{ s/mm}^2$)

Доброякісні пухлини > 1.5 ;

Солідні форми раку (первинні та метастатичні, у тому числі лімфавузли: 0 – 1.1

Лімфоми та гіперцелюлярні пухлини: 0.6 - 0.8

Матеріал та методи дослідження

Під час вивчення дифузно-зважених зображень нами використовувався МРТ томограф Toshiba Vantage Atlas 1.5T. Апарат має високе однорідне магнітне поле, розвинену систему обробки зображень, 12 ядерний процесор, обсяг оперативної пам'яті 40 Гб, об'ємом жорсткого диска 1.9 ТБ. Є ефективна градієнтна система - швидкість зміни напруги поля: 130 або 200 мТ/м/мс.

Обстежувалися пацієнти з різною патологією черевної порожнини: рак шлунка, рак прямої кишки та ін. Раніше при раку шлунка дослідження починалося з використання комп'ютерної томографії з 2006 по 2012 рр. нами використовувалися 4-х зрізові комп'ютерні томографи, 2012 – 2015 – 16-і зрізові, в останні роки – 64-х зрізові.

Проростання раку в стінку шлунка, яке візуалізувалося при КТ, було класифіковано наступним чином: при ураженнях T1 і T2 інвазія обмежена стінкою шлунка, зовнішня межа гладка. У вогнищах T3 серозний контур стає

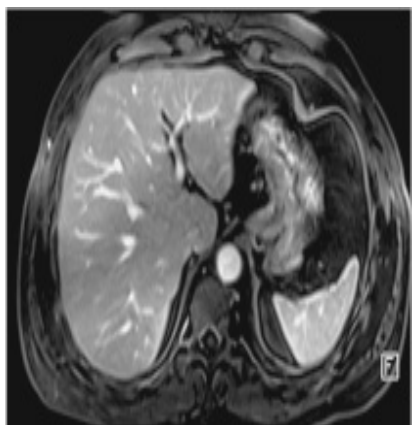


розмитим, і ділянки зі збільшеним згасанням можна побачити у перигастральному жирі. При ураженнях T4 поширення пухлин часто відбувається через зв'язкові та перитонеальні простори до сусідніх органів. Пухлина поперечно-ободової товстої кишки може проникати через шлункову зв'язку в підшлункову залозу і печінку через шлунково-печінкову зв'язку.

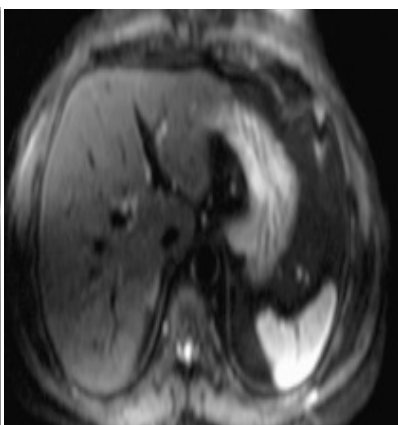
Метод ПЕТ/СТ був використаний із застосуванням 2-дезоксид- $[^{18}\text{F}]$ -фтор-д-глюкози при перерахуванні вище патології.

Результати та обговорення

На рис. 4, 5, 6 представлений рак малої кривизни шлунка з метастазом вздовж малої кривизни ("Odrex"). Метастаз видно більш чітко при ДВІ, ніж під час використання МРТ.



Мал.4 КТ



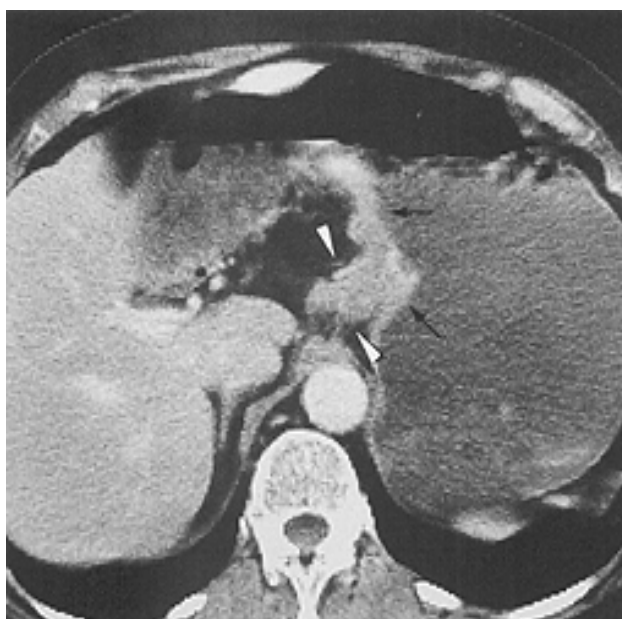
Мал.5 МРТ



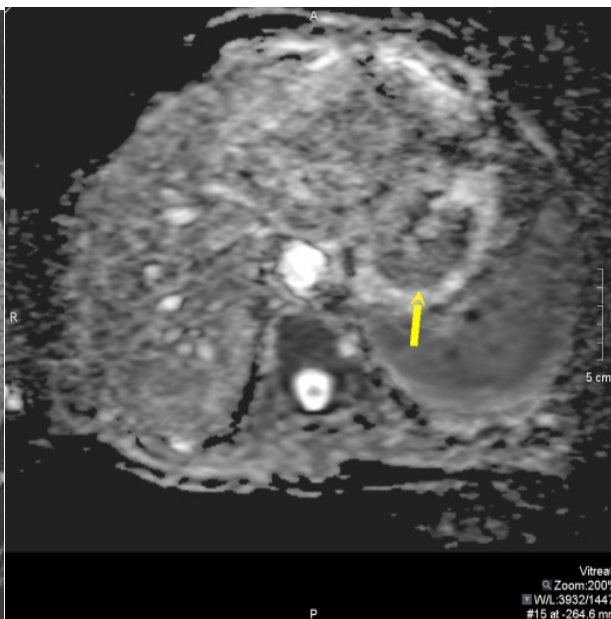
Мал.6 ДВІ

Мал. 4-6 Рак малої кривизни шлунка з метастазом уздовж малої кривизни

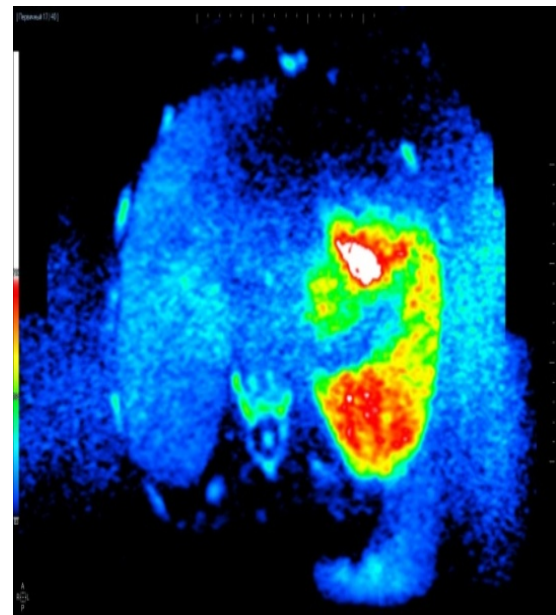
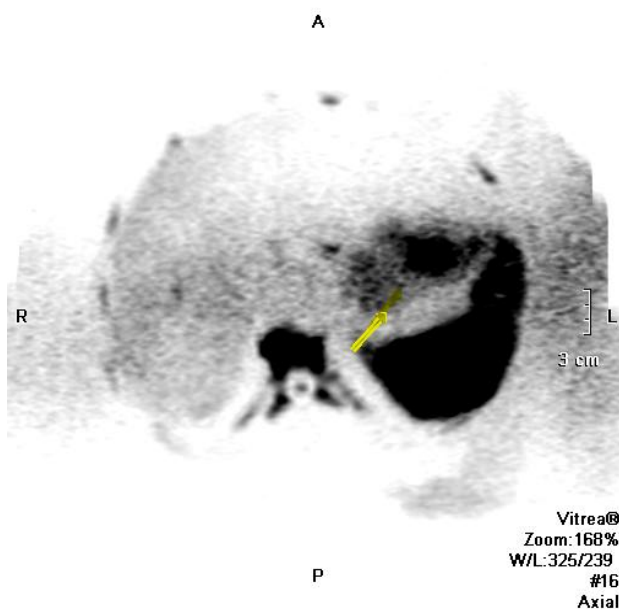
Чутливість до води визначається градієнтом дифузії b-фактору (s/mm^2). Чим більше значення b тим більш чутливі дифузно-зважені зображення (як правило, в послідовності використовується дифузно-зважене зображення з фактором градієнта $b = 50, 400, 800, 1000 (\text{s}/\text{mm}^2)$)



Мал. 7 КТ пухлини.



Мал. 8 ДВІ пухлини.



Мал. 9 псевдо-ПЕТ зображення.

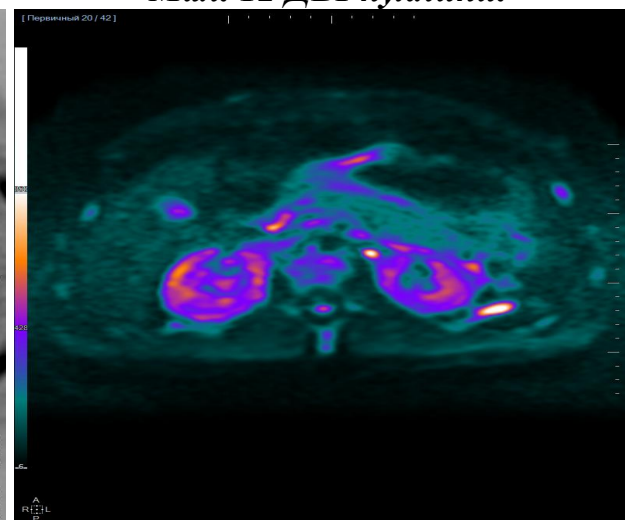
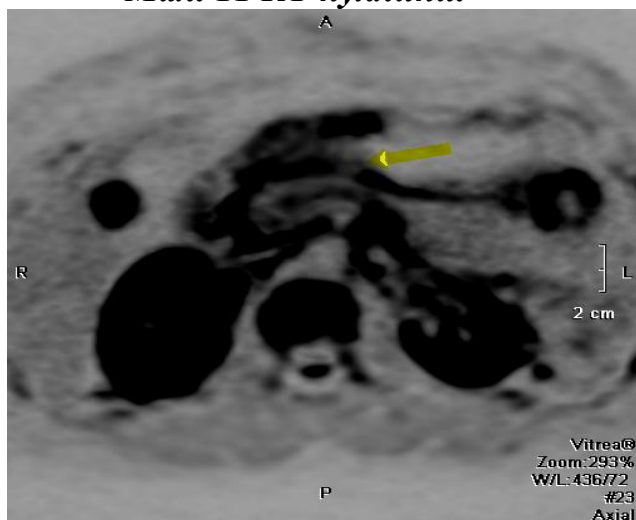
Мал. 10 колірна карта.

Мал. 7, 8, 9, 10 ДВІ злоякісної пухлини у верхній третині шлунка при значеннях $b = 0, 500, 800$ (s/mm²).



Мал. 11 КТ пухлини.

Мал. 12 ДВІ пухлини.



Мал. 13 псевдо-ПЕТ зображення.

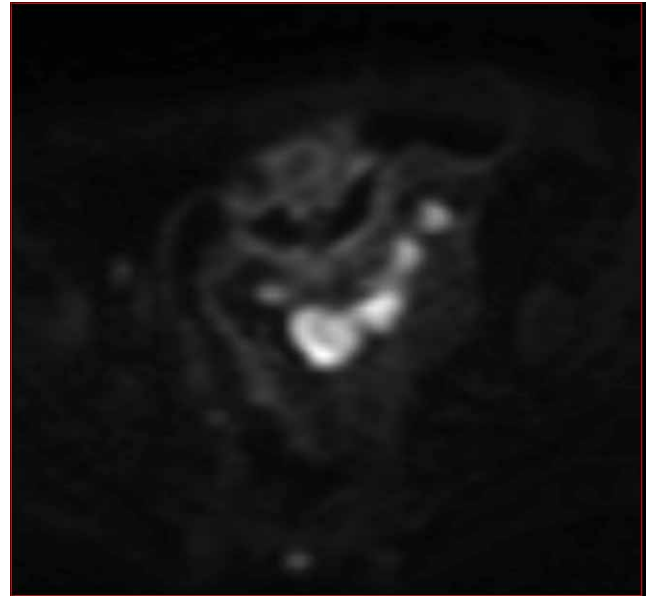
Мал. 14 дифузію у кольорі.

Мал. 11-14. Злоякісна пухлина вихідного відділу шлунка з метастазами в черевну порожнину в ділянці головки підшлункової залози.

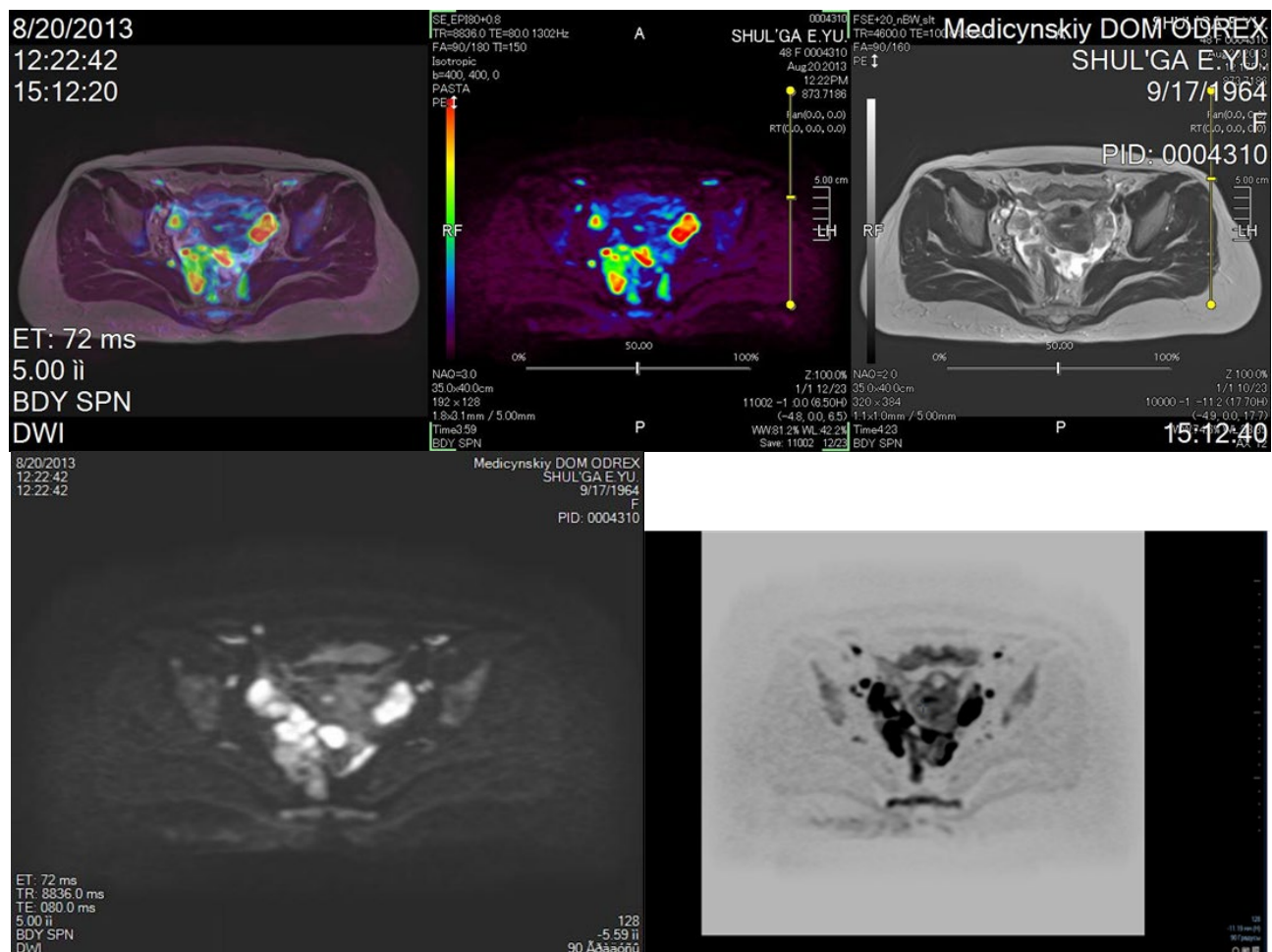


DWI більш чітко відображає множинні метастази в черевній порожнині (DWI $b = 400 \text{ s/mm}^2$).

На рис. 11-14 представлені зображення злоякісної пухлини вихідного відділу шлунка з метастазами в черевну порожнину в області головки підшлункової залози.



Мал. 15 КТ раку сигмовидної кишки Мал. 16 метастази більш інформативно.



Мал. 17-21 Карциноматоз очеревини - чітко видно множинне метастазування очеревини при використанні ДВІ та псевдо-ПЕТ.



Пухлини шлунка в цих дослідженнях характеризувалися високою інтенсивністю сигналу. Середні величини ІКД нормальної стінки шлунка були $1.448 \pm 0.33 \text{ SD mm}^2 / \text{s}$, для пухлини шлунка $0.894 \pm 0.32 \text{ SD mm}^2 / \text{s}$, тобто. були значно нижчими, ніж над нормальними стінками шлунка.

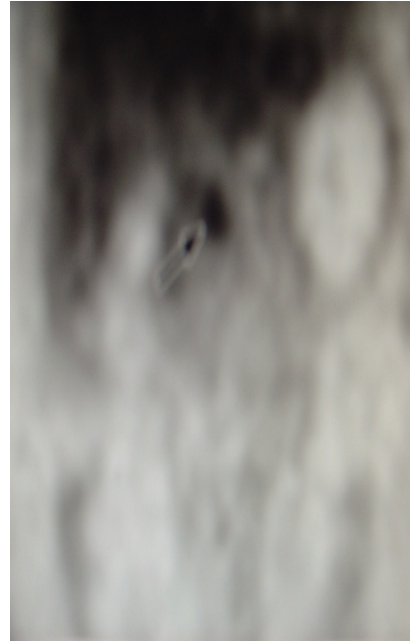
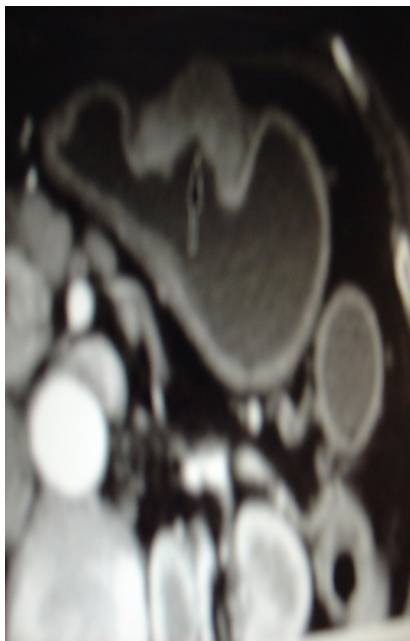
Таким чином, на підставі власного досвіду і переглянутого матеріалу нами не було виявлено будь-яких відмінностей між ДВІ, КТ і МРТ-зображень щодо їх здатності виявити стадії раку шлунка і пухлин інших органів. Тим не менш, ДВІ може виявляти перитонеальне поширення процесу, чіткіше виявляти метастази в печінці та лімфатичних вузлах, здатне виявити рецидив захворювання раніше, ніж звичайні методи візуалізації, а також більш ефективно контролювати реакцію у хворих з метастатичним процесом. ДВІ має потенціал, щоб бути клінічно ефективним для оцінки передопераційної TMN стадії раку шлунка. Ми вважаємо, що він може бути доданий до звичайних КТ та магнітно-резонансних томографічних (МРТ) досліджень.

Позитронно-емісійна томографія для передопераційної постановки діагнозу являє собою додатковий метод візуалізації, тоді як 18F-FDG PET/CT з 2-дезоксид-18F-фтор-д-глюкозою (ФДГ) визнана більш корисним діагностичним методом у клінічній онкології. FDG PET дозволяє сканувати більший обсяг, ніж під час використання СТ. Незважаючи на те, що FDG PET не є підходящою діагностичною процедурою першої лінії при виявленні раку шлунка і не допомагає в постановці діагнозу пухлини, вона може відіграти цінну роль в виявленні віддалених метастазів, таких як в печінці, легенях, надниркових залозах, яєчниках і скелеті. . FDG PET також може бути корисним при спостереженні за пацієнтами, які проходять хіміотерапію, оскільки цей метод дозволяє ідентифікувати ранню відповідь на лікування. Необхідні подальші дослідження для визначення ефективності FDG PET у виявленні локальних метастазів у вузлах і в перитонеальному просторі. Тим не менш, комбіноване використання КТ і ПЕТ може бути корисним у передопераційній постановці діагнозу - рак шлунка і в терапевтичному моніторингу уражених пацієнтів.

При істинній ПЕТ-діагностиці злоякісні пухлини характеризуються підвищеним метаболізмом глюкози. ПЕТ з використанням глюкози, міченої радіоактивним ізотопом фтором (ФДГ-6-фосфат) дозволяє візуалізувати та кількісно оцінювати метаболізм глюкози в пухлинній тканині. ФДГ фосфорилюється за участю ферменту гексокінази, перетворюється на ФДГ-6-фосфат і накопичується в злоякісних клітинах тканинах.

Нижче наведено ряд досліджень, що оцінюють роль ПЕТ/КТ у діагностиці раку шлунка, констатуючи його метастазування в регіонарні та віддалені лімфовузли, сальник, очеревину та віддалені органи.

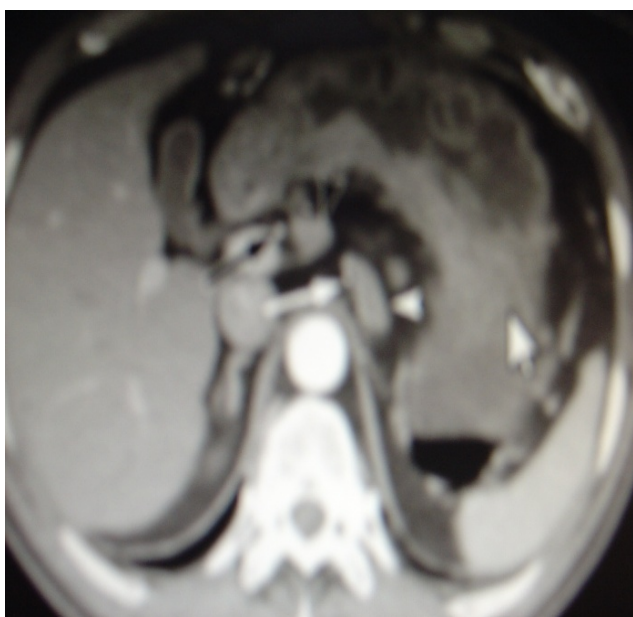
КТ показує рак малої кривизни шлунка з виразкою. На рис. 22 представлений рак І-стадії (проростання слизової з підслизової), на рис. 23 - рак ІІ-стадії (пухлина проростає м'язову оболонку). ПЕТ/КТ інтенсивність поглинання глюкози в пухлини І та ІІ стадії дещо гірше, ніж при КТ з контрастуванням. Дозвіл ПЕТ обмежений за обсягом, усередненням метаболіч сигналу, із усередненим поглинанням глюкози. Однак чіткіше видно метастаз у черевній порожнині.



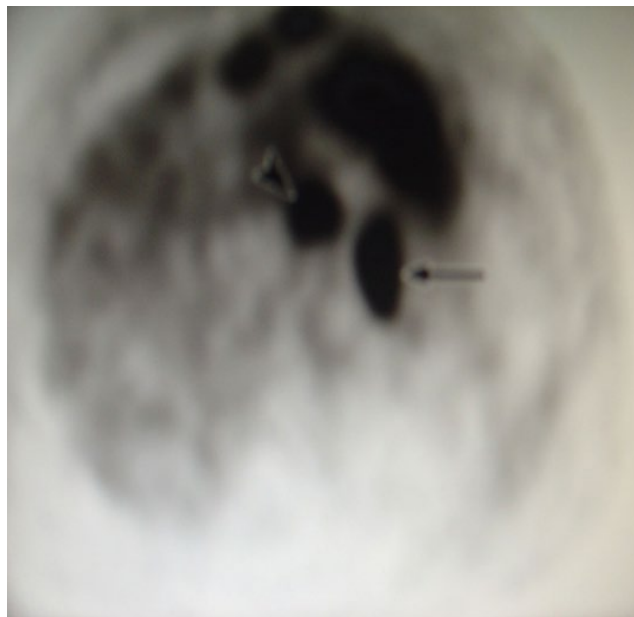
Мал. 22 КТ раку шлунка І стадії Мал. 23 КТ рак шлунка ІІ стадії Мал. 24 КТ рак шлунка ІІІ стадії

Мал. 22-24 КТ: рак малої кривизни шлунка з виразкою.

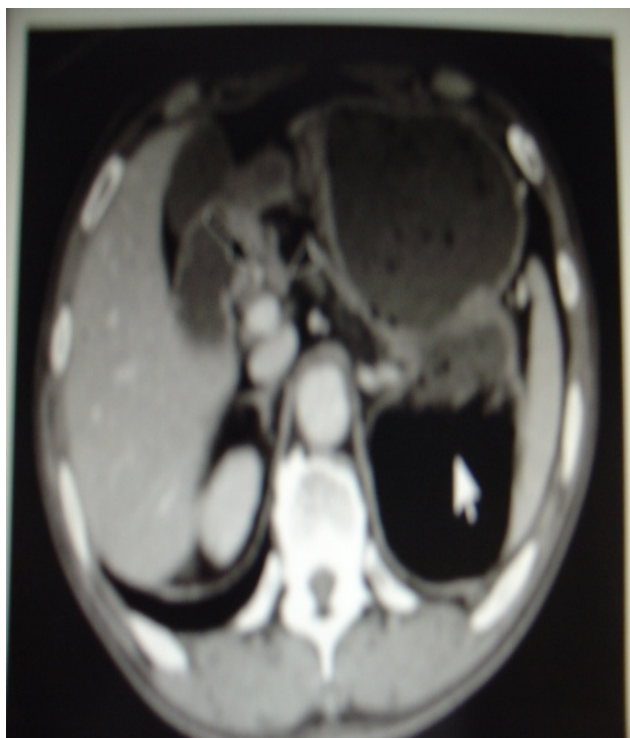
Метастази у лімфатичних вузлах у 63-річного чоловіка з раком шлунка. На рис. 25 осьова КТ-діагностика демонструє вузол лімфатичного вузла (біла стрілка), суміжний з лівою шлунковою артерією (біла стрілка); на рис. 26 - вузол лімфатичного вузла (чорний наконечник стрілки), суміжний із загальною печінковою артерією (чорна стрілка). Діагноз метастазу в лімфатичні вузли може бути утруднений, якщо використовуються лише критерії розміру. Осьове ПЕТ-сканування показує помітне поглинання ФДГ у лімфатичних вузлах черевної порожнини, що свідчить про їх метастазування. Наявність метастазів у лімфатичних вузлах була підтверджена під час патологоанатомічного аналізу (Seok, Lim et al, 2006).



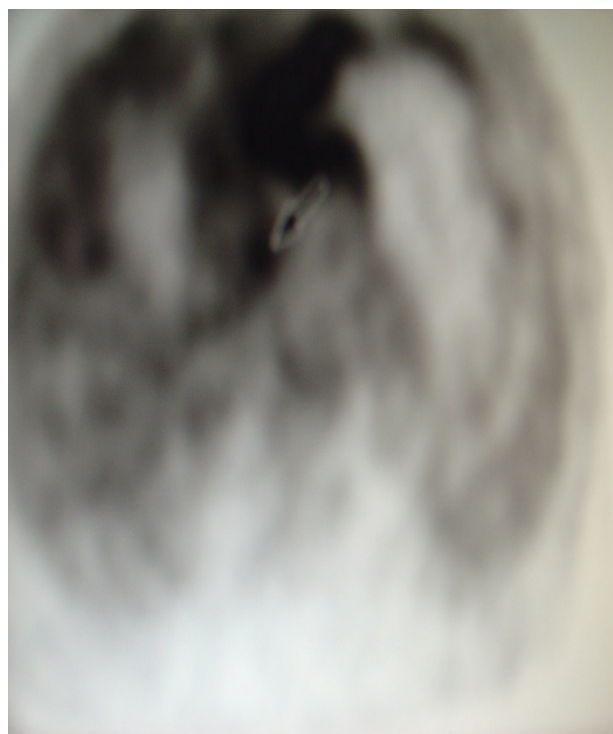
Мал. 25 (КТ) метастаз у загальнопечінковій артерії



Мал. 26 (ПЕТ/КТ) група метастазів черевної порожнини.



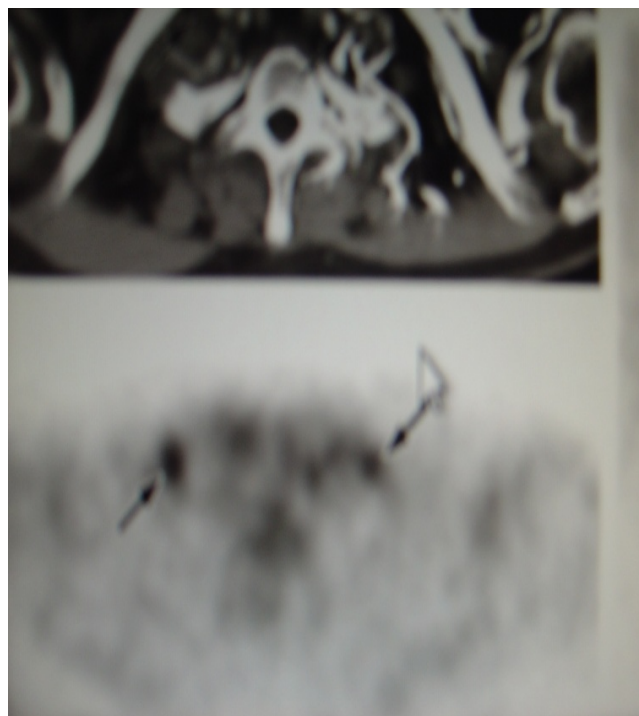
Мал. 27 (КТ) рак проксимального відділу шлунка. Метастази вздовж малої кривизни шлунка погано диференціюються.



Мал.28 (ПЕТ/КТ) виражене накопичення глюкози над пухлиною і чітко вимальовує метастази уздовж малої кривизни шлунка (стрілка).



Мал. 29 ПЕТ/КТ ураження над- та підключичних лімфатичних вузлів метастатичним процесом



Мал..30, 31 більш виразна локалізація поразок..

Мал. 29-31 Метаболізм надключичних лімфатичних вузлів у 44-річної жінки з раком шлунка



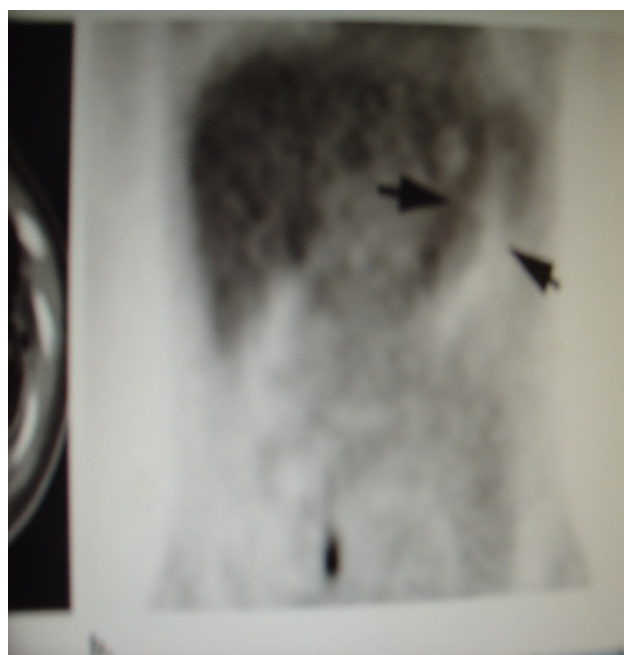
На рис. 25-28 представлені метастази в лімфатичних вузлах у черевній порожнині, а на Мал.29-31 - двосторонні надключичні лімфатичні вузли (стрілки) діаметром менше 1 см. Сканування з ПЕТ показує лімфатичні вузли (стрілки) з підвищеним поглинанням ФДГ. Метастатична участь була підтверджена при біопсії.

Було встановлено, що на накопичення радіоактивної глюкози насамперед впливає гісто-логічний підтип раку. Накопичення в аденокарциномах кишкового типу – вище, дифузного типу – нижче. У перстневидних та муцинозних пухлинах глюкоза накопичується значно слабше. Проте різниця між підгрупами не досягала значного рівня. Відносно слабо накопичується глюкоза у фіброзних тканинах, особливо при cancer linitis.

На мал. 32 - 33 показана перстневидно-клітинна карцинома без значного поглинання ФДГ у 30-річної жінки з раком шлунка.



Мал. 32 КТ - дифузне потовщення майже всієї стінки шлунка (наконечники стрілок) через linitis plastic.

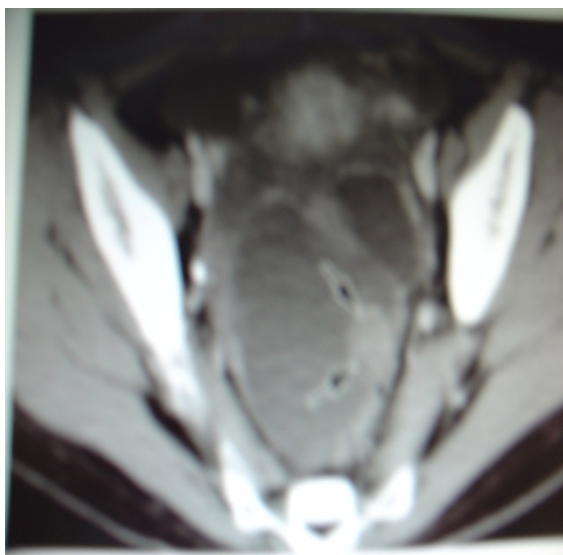


Мал. 33 (корональна ПЕТ) відсутність помітного накопичення ФДГ у шлунку (стрілки).

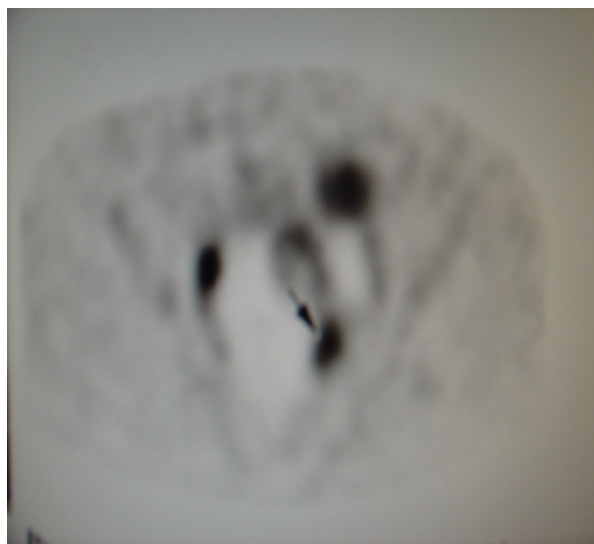
Мал. 32 - 33. Перстневидно-клітинна карцинома без значного поглинання ФДГ у 30-річної жінки з раком шлунка.

Наявність перитонеального метастазування та асцитів є вкрай несприятливим прогностичним фактором. Таке знання дозволяє хірургу вирішити, чи слід проводити операцію чи уникнути виконання непотрібної лапаротомії. КТ залишається методом вибору для передопераційного діагнозу перитонеального карциноматозу. Тим не менш, перитонеальний карциноматоз часто виявляється лише при використанні ПЕТ/КТ.

При раку шлунка чутливість під час використання ПЕТ/КТ - нижче, ніж під час використання КТ. Однак, специфічність і точність у виявленні раку шлунка - вище, ніж при використанні КТ.



Мал. 34 КТ з контрастуванням перитонеальний вузол у пельвікальному перитонеумі (маленькі стрілки); метастази Шніцлера у параректальні лімфатичні вузли..



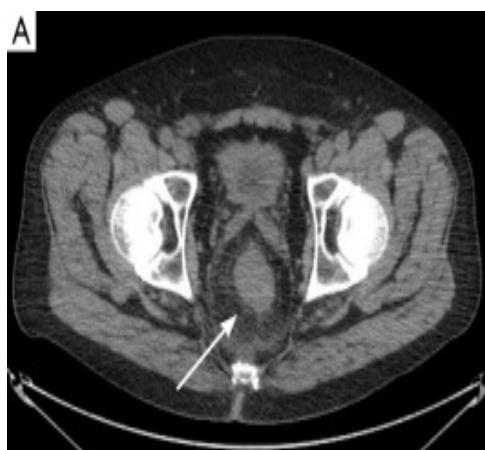
Мал. 35 фокус посилення FDG за тієї ж локалізації..

De Potter, T., Flamen, P., Van Cutsem, E. et al., 2011

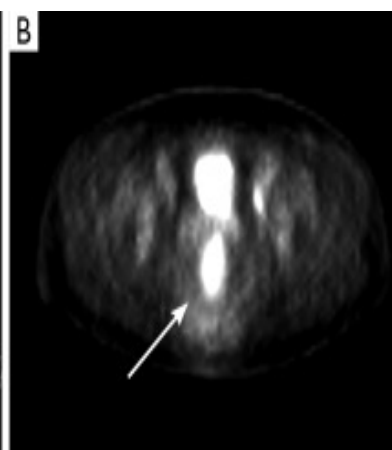
Таблиця 1 Показники чутливості, специфічності та точності при КТ та ФДГ-ПЕТ/КТ.

Вид дослідження	Чутливість	Специфічність	Точність	PPV	NPV
СТ	83.3%	75%	57.1%	87.5%	66.6%
FDG-PET	64.3%	100%	80%	100%	89%

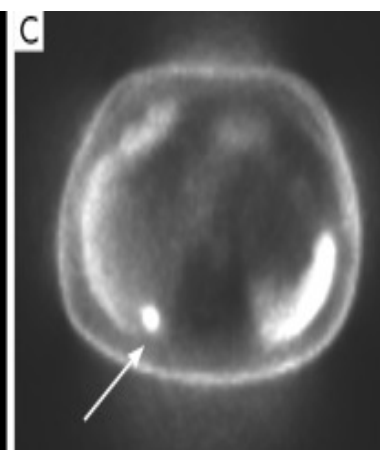
PPV – позитивна прогностична цінність. NPV – негативна прогностична цінність.



Мал. 36 (КТ) рецидив пухлини у прямій кишці



Мал. 37 (ПЕТ/КТ) рецидив пухлини прямої кишки

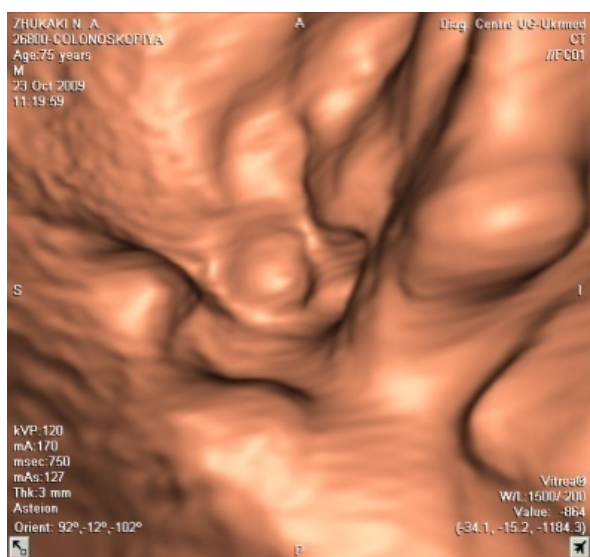


Мал. 38 (ПЕТ/КТ) метастаз у правій частині печінки

Мал. 36-38 Рецидив пухлини прямої кишки з використанням ПЕТ/КТ (et al, 2014).



При колоректальних раках 18F-ФДГ ПЕТ/КТ відіграє ключову роль у виявленні рецидиву захворювання, оцінці залишкових мас після терапії, локалізації рецидивів у пацієнтів з нез'ясовним підвищенням ракового антигену (СЕА) у сироватці крові.



Мал. 39 КТ-віртуальна колоноскопія. Виявляється пухлина товстої кишки (Соколов, 2012)



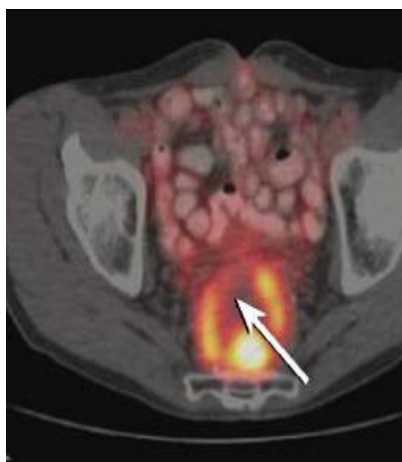
Мал. 40 ПЕТ/КТ (ліворуч) та КТ (праворуч) пухлини товстої кишки

Мал. 39 та 40. Пухлина товстого кишечника при використанні КТ, віртуальної колоноскопії та ПЕТ/КТ з чутливістю ПЕТ/КТ 96% та КТ – 77%; специфічність: 97% проти 89% відповідно.

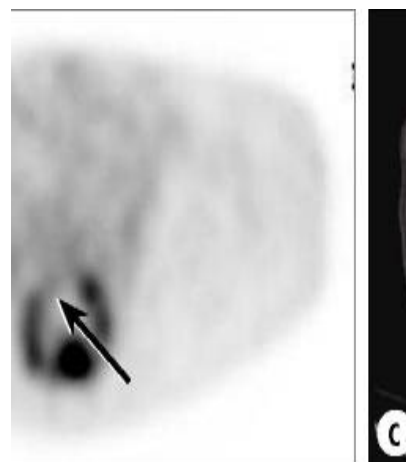
Рецидивуючий ректальний рак показано на рис. 41-43 (Choi J.Y., Shim K.H., Kim S.E., Jung H.K., Jung S.A., Yoo K. et al, 2014).



Мал.41 КТ пухлинної маси



Мал. 42 ПЕТ/КТ із рецидивом пухлини.



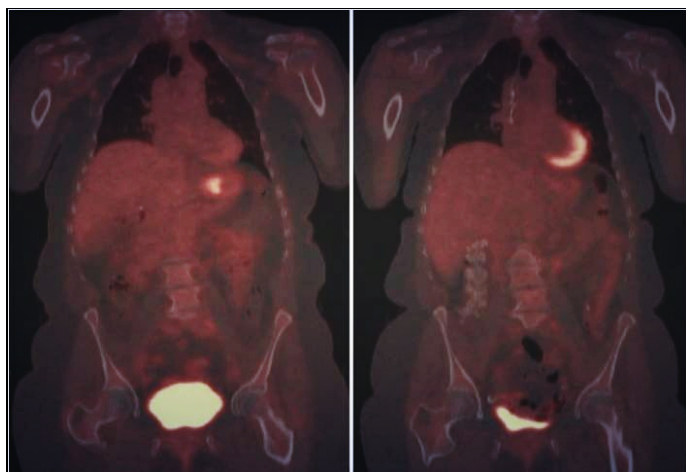
Мал. 43 підтверджує рецидив пухлини..

Мал. 42 і 43 Уривчаста «оправа» активної пухлини, що оточує некротичний центр. Повторна біопсія з урахуванням цих зображень показала рецидив пухлини.

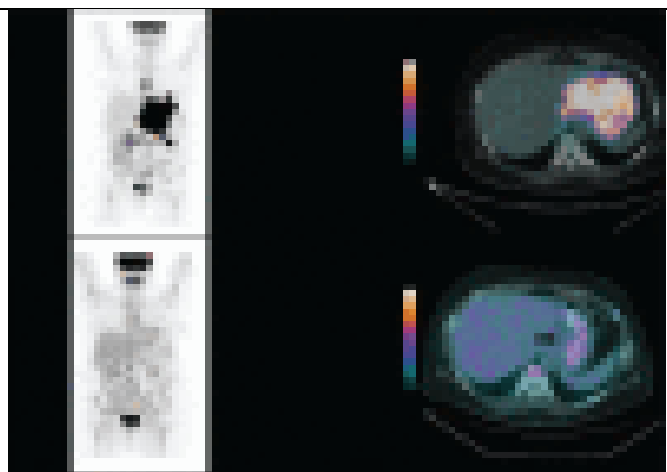


На рис. 41 КТ показує велику пресакральну та ретросакральну масу, яка показала негативний результат при біопсії. Результат отриманий негативний, оскільки голка пройшла через некротичні зміни пухлини. Стрілка показує перебіг біопсії.

Після передопераційної терапії знижувалося накопичення радіоактивної глюкози до 35%.



Мал.44 Можливості ПЕТ/КТ до лікування та після лікування



Мал. 45 Лімфома після 4-х курсів променевої терапії

Висновки

У роботі зіставлено діагностичне значення дифузійно-зваженої візуалізації (ДВІ) та ^{18}F -фтордезоксиглюкозної позитронно-емісійної томографії /комп'ютерної томографії (^{18}F -FDG PET/CT) для N-постановки раку шлунка, раку товстої кишки та інших пухлин. Щоб краще зрозуміти діагностичну цінність ДВІ та PET/CT для N-стадій, як порівняльний метод застосовувалася мультиспіральна комп'ютерна томографія (МСКТ). Порівняння двох методів показало, що ДВІ має вищу чутливість, але немає різниці у специфічності. ДВІ виявляв більш високу чутливість, але нижчу специфічність, ніж МСКТ, а ^{18}F -FDG PET/CT мала нижчу чутливість та еквівалентну специфічність.

Загалом, ДВІ краще, ніж ^{18}F -FDG PET/CT для передопераційної N-постановки діагнозу. PET/КТ дає істотну перевагу у покращенні діагностики та спостереження в процесі терапії за пацієнтами, здійснює моніторинг реакцій на лікування. З урахуванням отриманої останнім часом ці методики можуть бути використані на всіх етапах діагностики злоякісних пухлин черевної порожнини, у тому числі на ранній стадії.

Недоліком PET/КТ є низька специфічність при діагностиці різних типів пухлин, хибно-позитивні результати, зумовлені запаленням або грануляційними змінами.

Література

1. Котляров, ПМ, Егорова, Е.В. Мультиспіральна комп'ютерна томографічна колонографія і віртуальна колон-оскопія в виявленні ободової обох кішків. (In Russ.)



2. Котляров, ПМ, Сергеев, Н.И., Егорова, Е.В. Магнітно-резонансна томографія в diagnostike raspros-tranennosti raka pryamoy i sigmoidnoy kishki. [Magnetic resonance imaging in diagnosis of prevalence 16 of cancer of the rectum and sigmoid colon]. Russian Electronic Journal of Radiology, Москва. 2016, pp. (In Russ.)
3. Соколов, ВН, Ситнікова, Е.С. DVI I PET / КТ в diagnostice onkologicheskoy patologii bryushnoy polosti. 2016. (In Russ.)
4. Choi J.Y., Shim K.H., Kim S.E., Jung H.K., Jung S.A., Yoo K. Цилінічна вартість ^{18}F -fluorodeoxyglucose uptake на positron emission tomography / computed tomography for pre-dicting regional lymph no-curative surgery in primary gastric carcino-ma. Korean J. Gastroenterol, 2014. vol.64, no. 6, pp.340-347.
5. De Potter, T., Flamen, P., Van Cutsem, E. та ін. Whole-body PET з FDG для diagnosis of recurrent gastric cancer. Eur J Nucl Med Mol Imaging, 2001. vol.29, pp.525-529.
6. Hopkins, S, Yang, G.Y. 2011.vol.2, no.1, pp.39-44. doi: 10.3978/j.issn.2078-6891.2010.004.
7. Joon S.L., Mi J.Y., Myeong-Jin K., Woo J.H., Mi-Suk P., Jin-Young Ch., Tae-Sung K., Jong D.L. Sung H.N. Ki W.K. CT і PET в шлунку: переоперативні штанги і monitoring of response to therapy. Radio Graphics, 2006.vol.26, pp.143-156.

Abstract. The work compares the diagnostic value of diffusion-weighted imaging (DWI) and ^{18}F -fluorodeoxyglucose positron emission tomography/computed tomography (^{18}F -FDG PET/CT) for N staging of gastric cancer, colon cancer, and other tumors.

Key words: radiology, PET/CT, MRI, gastric cancer, colon cancer, pancreatic cancer



УДК 616-035.2

FEATURES OF ALLERGIC DISEASES IN PREGNANT WOMEN

ОСОБЛИВОСТІ АЛЕРГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ У ВАГІТНИХ

Kaspruk N.M. / Каспрук Н.М.

с.med.s., as.prof. / к.мед.н., доцент

ORCID: 0000-0002-0113-4727

Department of Clinical Immunology, Allergology and Endocrinology

Кафедра клінічної імунології, алергології та ендокринології

Batranovska S.O. / Батрановська С.О.

prof. assist. / асистент

ORCID: 0000-0003-2822-7314

Department of Pharmacology

Кафедра фармакології

Melnychuk S.P. / Мельничук С.П.

с.med.s., as.prof. / к.мед.н., доцент

ORCID: 0000-0002-8784-178X

Department of Pharmacology

Кафедра фармакології

Bukovinian State Medical University,

Teatralna Sq. 2, Chernivtsi, 58002, Ukraine

Буковинський державний медичний університет

Театральна пл. 2, Чернівці, 58002, Україна

Abstract. Allergic diseases (AD) are among the most prevalent diseases in industrialized countries, affecting 18%–30% of women of childbearing age. In particular, allergic rhinitis, asthma, atopic dermatitis, and food allergy represent the most important allergic phenotypes. In pregnancy, asthma has been associated with increased adverse perinatal outcomes, such as preterm birth, low birth weight, and preeclampsia. Undoubtedly, the symptoms of allergy accompanying exacerbation of AD affect the psycho-emotional state of a pregnant woman, which negatively influences the course of pregnancy. Moreover, the fact that, in general, there are no clear recommendations for the treatment of this group of diseases in pregnant women adds to the relevance of the problem of AD during pregnancy. The work presents an analysis of the structure of AD in pregnant women. The study was conducted in pregnant women with suspected AD at the Department of Clinical Immunology, Allergology and Endocrinology within 2019-2022. For 4 years, 92 patients aged 18 to 40 years were examined at a gestational age of 8-38 weeks. An anamnesis was taken from all patients, otorhinolaryngological status was assessed, data from a clinical blood test, allergy test, bacteriological examination of swabs from the oropharynx and nasal cavity, spirometry were analyzed, and the total content of IgE in the blood was determined. The titers of specific IgE in vitro were evaluated. IgE-dependent AD mechanism was confirmed only in 13,04% of cases. In pregnant women, in the structure of common manifestations of AD, respiratory allergies appear more often than in the general population. In 8.8% of cases, increases in total Ig E were not associated with clinical signs of an allergic disease. More often, pregnant women, according to test results, find sensitization to household allergens. 66,67% of women with allergic dermatoses and 51,85% of women with respiratory allergies note a worsening of the course or debut of AD during pregnancy. Among the causes of Ig E-independent allergic diseases, hypersensitivity reactions to food and drug factors predominate.

Keywords: allergic diseases; asthma; atopic dermatitis; pregnancy; allergic rhinitis.



Introduction.

The urgency of the problem of allergic diseases (AD) during pregnancy primarily lies in the absence of clear recommendations for the treatment of this group of diseases in pregnant women. But there is no doubt that the allergy symptoms accompanying exacerbation of AD affect the psycho-emotional state of a pregnant woman, which can adversely influence the course of pregnancy. AD are among the most prevalent diseases in industrialized countries, affecting 18%–30% of women of childbearing age [1, 2]. While the risk of allergic reactions is higher in males during childhood, there is a shift during adolescence toward females. In particular, allergic rhinitis, asthma, atopic dermatitis, and food allergy represent the most important allergic phenotypes. In pregnancy, asthma has been associated with increased adverse perinatal outcomes, such as preterm birth, low birth weight, and preeclampsia [1, 3, 6].

The main text. Physiological changes in the body of pregnant women that affect the course of AD are described in detail in the literature. They are numerous, can have an opposite effect on the course of chronic diseases, and are associated primarily with hormonal and immunological changes. Hormonal shifts are characterized by a decrease in the clearance of glucocorticosteroids (GCS) with an increase in the synthesis of chorionic gonadotropin and estrogens, which activate mast cells and have an anti-allergic effect. An increase in progesterone synthesis leads to inhibition of histamine release and increased IgE synthesis, as well as a decrease in smooth muscle tone and expression of β 2-adrenergic receptors [3, 4].

The main task of immunological restructuring in the body of a pregnant woman is to prevent the rejection of a genetically alien embryo/fetus. One of the important mechanisms in this case is the suppression of cytotoxic mechanisms, including the Th1 phenotype of the immune response. The biological content of this phenomenon is the prevention of fetal rejection due to the activation of gamma-interferon-dependent cytotoxic mechanisms with an increase in antigenic load (infection, fetoplacental insufficiency, etc.), which, accordingly, leads to the predominance of proallergic Th2 cytokines. The literature shows a clear upward trend in total IgE and IL-4 during pregnancy. An increase in the level of eosinophilic cationic protein, prostaglandins PgE2 and F2a can also lead to exacerbation of allergopathology during pregnancy [1-5].

The extensive exchange of factors between the mother and the child does not involve IgE. There is a general paradigm that IgE does not cross the placenta, which has been challenged recently, [5] but there is limited knowledge on the potential role of IgE in pregnancy on IgE receptor-positive maternal effector cells. In line with the type 2 response promoting periods, an increase in IgE levels is observed. The clinical significance and impact of IgE levels on pregnancy outcomes remain unclear [6]. Pregnancy had a clear effect on the allergen-induced IL-5, IL-13, CCL17, IFN- γ and CXCL10 production, with distinct enhanced Th2-responses to birch in the allergic group and to cat in the non-allergic group [7].

The following facts complicate the treatment of AD in pregnant women: 60-80% of women constantly take other drugs, and 40-45% have diseases of the internal organs. An average pregnant woman takes tablets of 4 types or more for 9 months, not counting trace elements, vitamins and dietary supplements [5-7].



The aim of the work was to study the structure of allergic diseases in pregnant women.

The study was conducted in pregnant women with suspected AD at the Department of Clinical Immunology, Allergology and Endocrinology within 2019-2022. Patients were selected according to a questionnaire aimed at identifying an allergic syndrome according to anamnesis. Pregnant women with fever, cough, sore throat, chronic polypous rhinosinusitis, and chronic bronchitis were excluded from the study. Over 4 years of research, we examined 92 patients aged 18 to 40 years at 8-38 weeks of gestation. In the first trimester of pregnancy there were 35 (38.04%) patients, in the second – 40 (43.48%), in the third – 17 (18.48%).

An anamnesis was collected from all patients, otorhinolaryngological status was assessed, data from a clinical blood test, allergy tests, bacteriological examination of smears from the oropharynx and nasal cavity, and spirometry were analyzed.

From laboratory research methods during pregnancy, the total content of IgE in the blood was determined, the reference values of which in an adult are up to 100 IU/ml. In addition, specific IgE titers in vitro were assessed, which can be compared in terms of diagnostic significance with allergic skin tests, which, like various provocative tests, are not performed during pregnancy.

Results and discussion.

Despite the fact that according to the anamnesis, allergic genesis was suspected in all the examined, we were able to confirm its IgE-dependent mechanism only in 13,04% of pregnant women. Clinically, AD was manifested by allergic dermatoses in 29.35% of women, allergic rhinitis (AR) in 64.13%, allergic bronchial asthma (BA) in 16.3%, and allergic conjunctivitis (AC) in 6.52%. Allergic pathology in the form of several nosologies (2-3 diseases) with damage to one or more systems occurred in 18,47% of cases. One-time allergic skin manifestations in history had 17.1% of pregnant women (Figure 1).

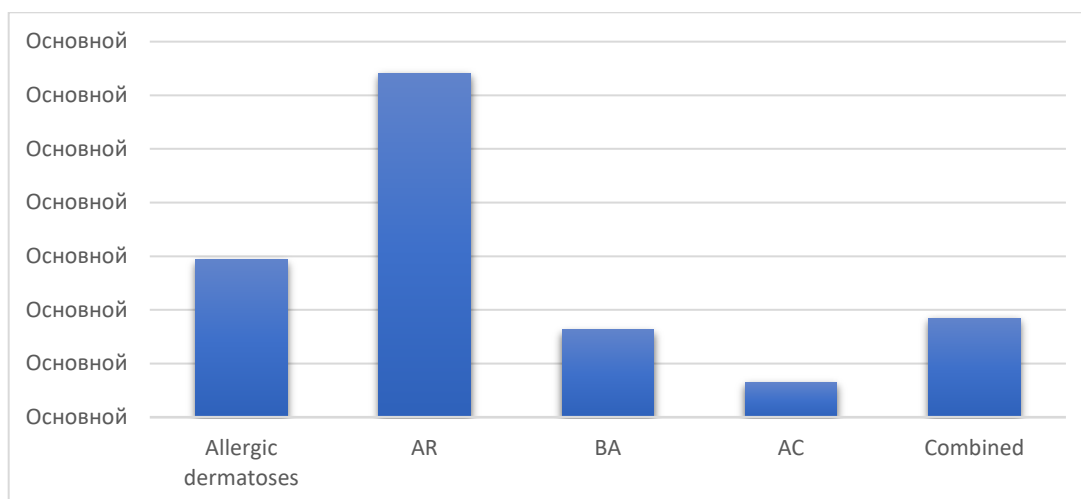


Figure 1 – Clinical manifestations of allergic diseases

Source: Author's calculations based on the data of study

When determining total IgE, the level above the normative values was detected in 20.9% of cases. The highest frequency of hyperimmunoglobulinemia E was found in women with single allergic manifestations (42.9%), less often an elevated IgE level



was manifested in pregnant women with AD (positive personal and family history) (12.5%) and conditionally healthy (5.5%). The average level of total IgE was also the highest in women with a history of allergies 246.29 ± 91.15 IU/ml, in pregnant women with single allergic manifestations 58.26 ± 17.51 IU/ml, in healthy women it was 67.92 ± 17.62 IU/ml.

When determining allergen-specific IgE antibodies in pregnant women, sensitization to individual allergens was found in 64 women (69.56% of cases). In particular, household allergens (house dust – 67.2%, pillow feathers – 29.7%), pollen allergens (43.75%), medications (31.25%), food allergens (15.62%), epidermal allergens (9.37%), and insect (1.56%) (Figure 2).

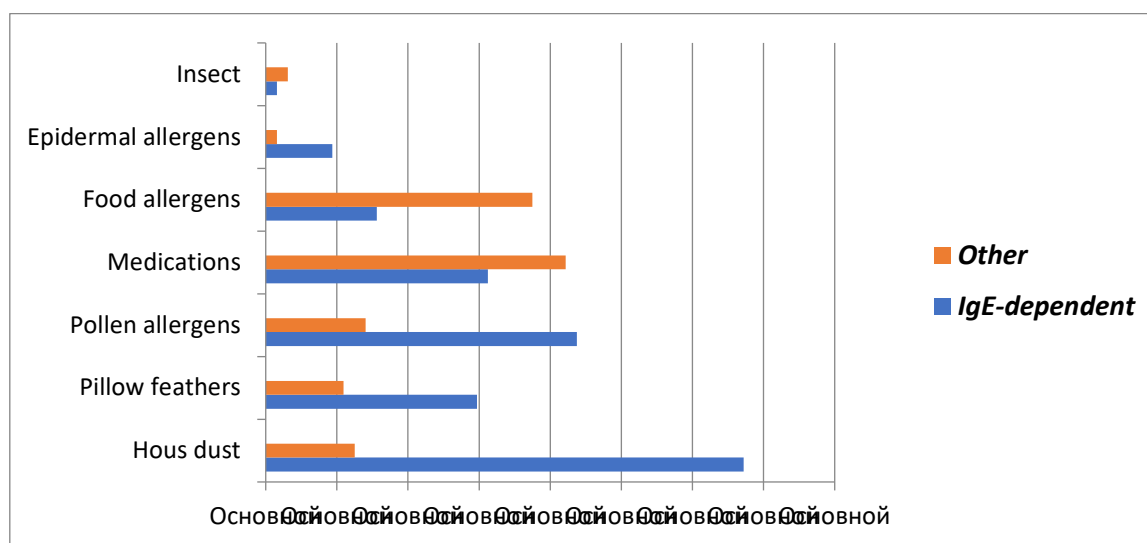


Figure 2 – Revealed sensitization to certain allergens according to the determination of allergen-specific IgE antibodies in pregnant women

Source: Author's calculations based on the data of study

The prevalence of food sensitization was different depending on caused allergen, the most significant allergens during this period were usually more relevant in pediatrics: 23.43% of pregnant women were sensitized to chicken and cow's milk protein, 17.19% to chicken eggs.

When analyzing the skin manifestations of AD in pregnant women was received the following data: 66,67% of women with allergic dermatoses experienced a worsening of the course or debut of a skin disease during pregnancy, 14,81% noted an improvement, and 18.52% did not notice any dynamics of the disease.

In 51,85% of women with asthma and allergic rhinitis, their course worsened. More than half of all exacerbations of atopic asthma begin in the first trimester, somewhat less in the second, and only 5-7% of all cases of exacerbations occur in the 3rd trimester. This allows us to conclude that the cause of asthma exacerbation during pregnancy is not compression of the airways by the diaphragm, but primarily hormonal and immunological changes.

The majority of women who report a worsening of AD have an exacerbation before 20 weeks of gestation. Such a large percentage of deterioration during gestation may be associated with immune changes: AD is associated with a Th2 response. In addition, it is reported that during pregnancy there are a number of physiological



vascular changes in the skin and mucous membranes that contribute to swelling and itching [1-5].

Non-sedating, second-generation antihistamines are recommended for treatment. First generation of antihistamines – chlorpheniramine, diphenhydramine, and hydroxyzine are not recommended for the treatment of allergic diseases due to their pregnancy independent safety profile. In the case of prescription, no increased rates of congenital malformation have been reported. Chlorpheniramine has been recommended as the first choice for first-generation antihistamines. The drugs of choice of second generation H1-antihistamines with less sedating properties are cetirizine and loratadine [4, 6].

Conclusions.

1. In pregnant women, in the structure of common manifestations of AD, respiratory allergies appear more often than in the general population.

2. In 8.8% of cases, increased values of total IgE were not associated with clinical signs of an AD.

3. More often, pregnant women, according to test results, find sensitization to household allergens.

4. 66,67% of women with allergic dermatoses and 51,85% of women with respiratory allergies report worsening of the course or debut of AD during pregnancy.

5. Among the causes of IgE-independent AD, hypersensitivity reactions to food and drug factors predominate.

References.

1. Namazy JA, Asthma SM. Allergic and Immunologic Diseases during Pregnancy: A Guide to Management. 2019th ed. Springer Nature Switzerland AG; 2019.

2. Pali-Scholl I, Namazy J, Jensen-Jarolim E. Allergic diseases and asthma in pregnancy, a secondary publication. World Allergy Organ J. 2017; 10(1): 10.

3. Robijn AL, Murphy VE, Gibson PG. Recent developments in asthma in pregnancy. Curr Opin Pulm Med. 2019; 25(1): 11- 17.

4. Middleton PG, Gade EJ, Aguilera C, et al. ERS/TSANZ Task Force Statement on the management of reproduction and pregnancy in women with airways diseases. Eur Respir J. 2020; 55(2):1901208.

5. Msallam R, Balla J, Rathore APS, et al. Fetal mast cells mediate postnatal allergic responses dependent on maternal IgE. Science. 2020; 370(6519): 941- 950.

6. Pfaller B, Bendien S, Ditisheim A, Thomas Eiwegger T. Management of allergic diseases in pregnancy. 2021; <https://doi.org/10.1111/all.15063>

7. Martina S. Abenius, Malin Jedenfalk, Jan Ernerudh, Camilla Janefjord, Göran Berg, Leif Matthiesen, Maria C. Jenmalm. Pregnancy modulates the allergen-induced cytokine production differently in allergic and non-allergic women. Pediatric Allergy and Immunology; 2017; <https://doi.org/10.1111/pai.12802>

Анотація. Алергічні захворювання (АЗ) є одними з найпоширеніших захворювань у промислово розвинених країнах, вражаючи 18–30 % жінок дітородного віку. Зокрема, алергічний риніт, астма, атопічний дерматит і харчова алергія є найважливішими



алергічними фенотипами. Під час вагітності астма пов'язана зі збільшенням несприятливих перинатальних наслідків, таких як передчасні пологи, низька вага при народженні та преєклампсія. Безумовно, симптоми алергії, що супроводжують загострення АЗ, позначаються на психоемоційному стані вагітної жінки, що негативно позначається на перебігу вагітності. Крім того, актуальності проблеми АЗ під час вагітності додає той факт, що загалом немає чітких рекомендацій щодо лікування цієї групи захворювань у вагітних. У роботі представлено аналіз структури АЗ у вагітних. Дослідження проводили у вагітних з підозрою на АЗ на базі кафедри клінічної імунології, алергології та ендокринології протягом 2019-2022 рр. За 4 роки обстежено 92 пацієнтки віком від 18 до 40 років при терміні вагітності 8-38 тижнів. У всіх пацієнтів зібрано анамнез, оцінено оториноларингологічний статус, дані клінічного аналізу крові, алергопроби, бактеріологічного дослідження мазків з ротоглотки та порожнини носа, спірометрії, визначено загальний вміст IgE в крові. Визначали титри специфічних IgE in vitro. IgE-залежний механізм АД підтверджено лише в 13,04% випадків. У вагітних у структурі поширених проявів АЗ респіраторні алергії зустрічаються частіше, ніж у загальній популяції. У 8,8% випадків підвищення загального Ig E не було пов'язане з клінічними ознаками АЗ. Частіше у вагітних за результатами обстежень виявляють сенсibilізацію до побутових алергенів. 66,67% жінок з алергічним дерматозом і 51,85% жінок з респіраторною алергією відзначають погіршення перебігу або дебют АЗ під час вагітності. Серед причин Ig E-незалежних АЗ переважають реакції гіперчутливості на харчові алергени та лікарські препарати.

Ключові слова: алергічні захворювання; астма; атопічний дерматит; вагітність; алергічний риніт.

Стаття відправлена: 27.03.2023 г.

© Kaspruk N.M., Batranovska S.O., Melnychuk S.P.



UDC 556.53:547.5 (282.247.32)

ASSESSMENT OF THE KEY FACTORS OF THE EXPECTED DETERIORATION OF THE ECOLOGICAL CONDITION OF THE LOWER DNIEPER IN THE MODERN PERIOD DUE TO THE VIOLATION OF THE REGULATED RIVER WATERS FLOW REGIME

Korzhov Ye.I.

PhD of Geographical Sciences.

ORCID: 0000-0003-2677-5296

Honcharova O.V.

PhD of Agricultural Sciences, as.prof.

ORCID: 0000-0002-9702-7458

Kherson State Agrarian and Economic University, Kherson, Stretenska 23, 73006

Abstract. In the article, an assessment of the potential negative ecological consequences for the territory of the Lower Dnieper and the Dnieper-Buh mouth region, which should be expected in the coming years under the influence of man-made disruption of the regime of regulated river water inflow and a significant decrease in the water level in the water system of the studied region, was carried out. The impact of a decrease in the water level, an increase in its salinity, the arrival of a significant amount of pollutants from the Kakhovka Reservoir and a number of other abiotic factors on the future development of the water ecosystem of the region was analyzed. On the basis of the analyzed materials, the main ways of avoiding the deepening of negative ecological consequences caused by the violation of the water regime on the Lower Dnieper were determined.

Key words: water regime, water level drop, hydrobionts, ecological hydrology, Kakhovska HEPS, Lower Dnieper, Dnieper-Buh mouth region

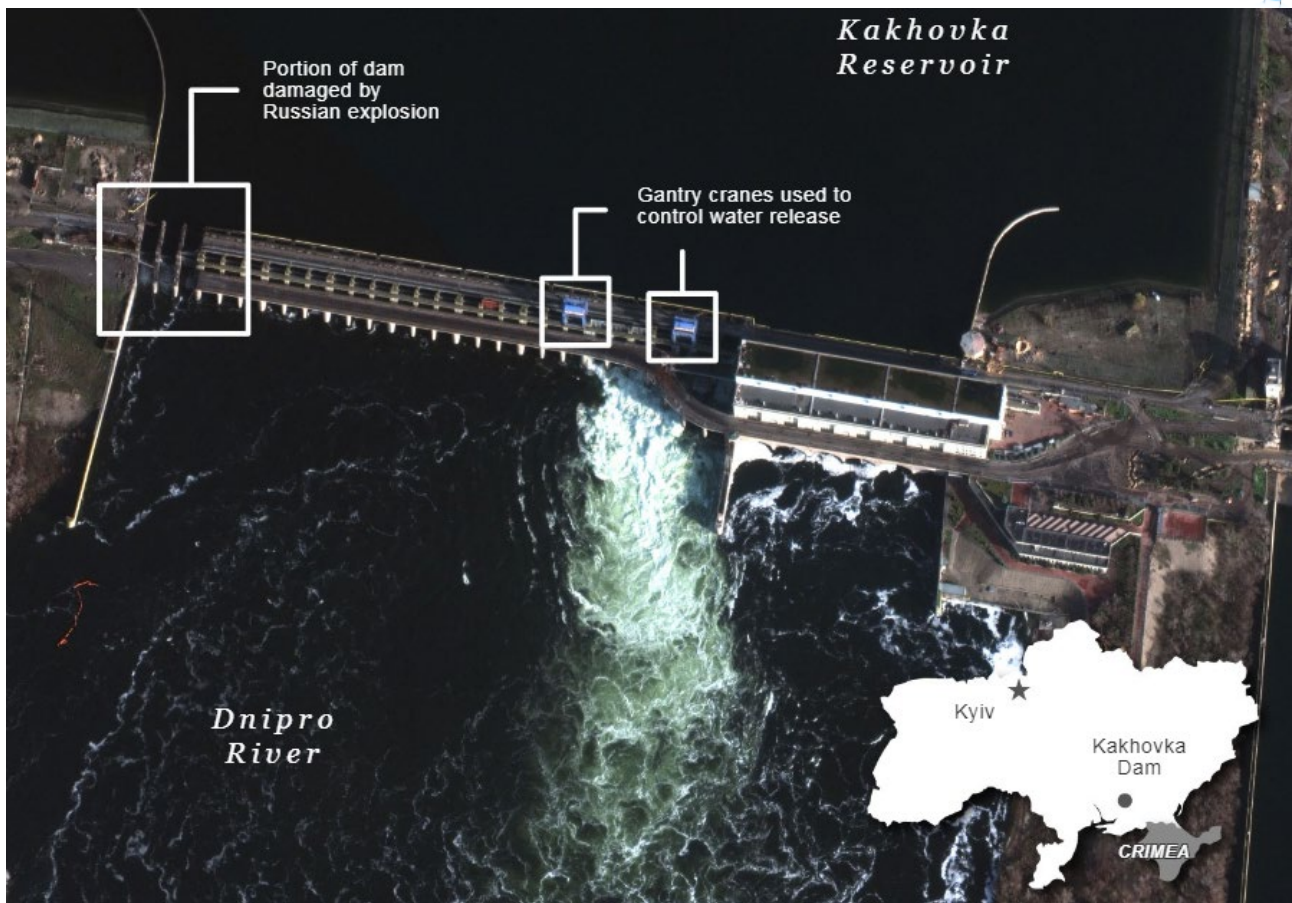
Introduction. Since the middle of the last century, the flow of Dnieper waters to the lower Dnieper section takes place by regulated discharge of certain volumes of them through the dam of the Kakhovska HEPS [9, 20].

The mode of water inflow is a very important factor in the existence of the water ecosystem not only in lower Dnieper section, but also in the entire Dnieper-Buh mouth region [5], since it depends on the inflow of fresh water to all elements of the hydrographic network of the region with a total area 1440 km² [6, 7, 10, 11].

Since the beginning of the full-scale invasion of Russian troops on the territory of Ukraine, the Kakhovska HEPS was one of the first objects of state infrastructure that came under the control of the aggressor country. If in the first months of the temporary occupation of the hydroelectric station, the usual regime of water inflow to lower Dnieper section was mostly not disturbed, then from the beginning of 2023, due to hostilities in the Kherson region, a significant hole was formed in the body of the HEPS dam (Fig. 1).

As a result of this regulation, the inflow of Dnieper waters to the mouth of the river was completely impossible. At the present time, this has already led to a number of negative ecological and socio-economic consequences in the study region, and in the near future we can predict an even greater deterioration of the state of aquatic ecosystems and their biological diversity, which has been formed here for centuries.

Research results and their discussion. The main negative situation caused by the hole in the body of the Kakhovska HEPS dam was a sharp drop in the water level in the Kakhovka Reservoir (Fig. 2) to historical minimum values since its foundation and, subsequently, in the lower Dnieper section.



**Figure 1 – Satellite image from Jan. 2, 2023. ©2023 Maxar Technologies.
Credit: Connie Hanzhang Jin/NPR [18]**

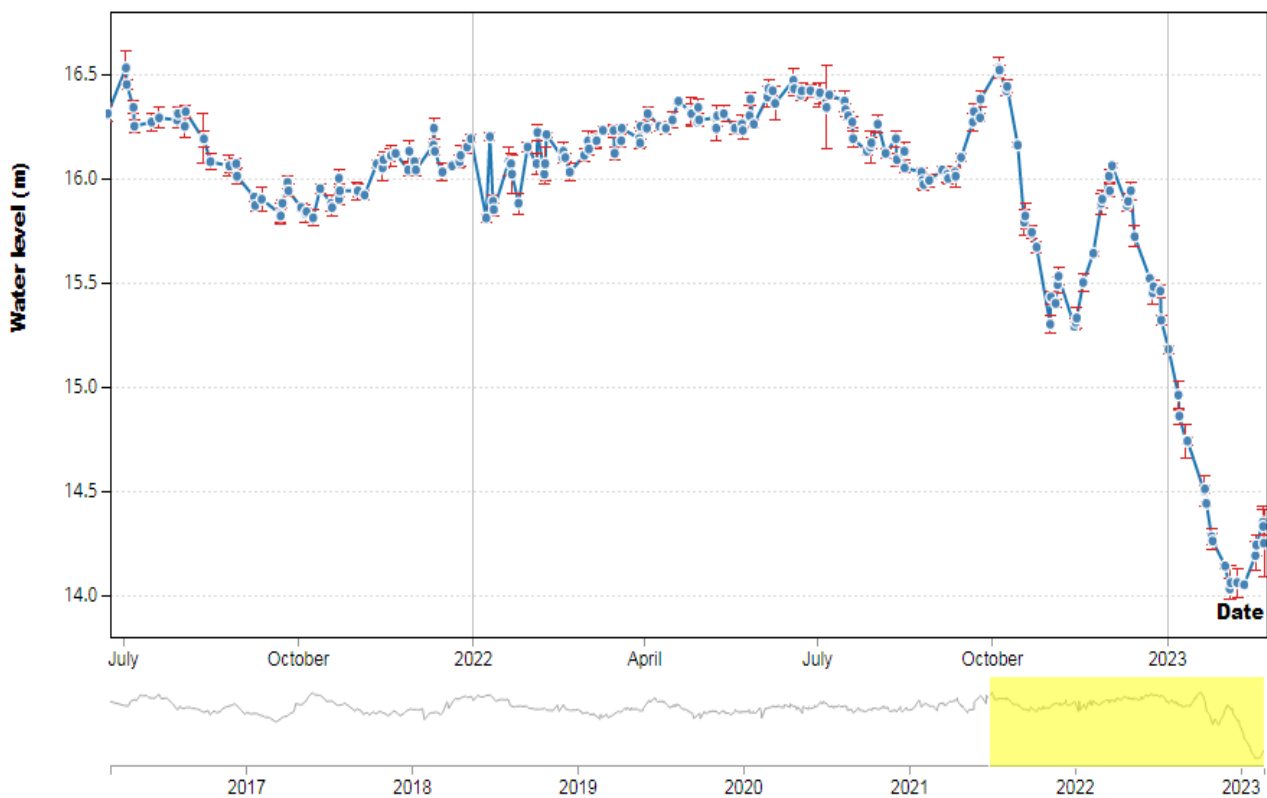


Figure 2 – The course of the water level in the Kakhovka Reservoir from July 2022 to February 2023 [17]



Thus, in the Kakhovka Reservoir in January-February, the water level was lower than the seasonal long-term values by 2.2-2.8 m, in the lower Dnieper section the water level was lower than the normal values by 1.6-1.8 m. As a result of this in the reservoir, significant areas of silty soils accumulated here since the 1950 year were exposed (Fig. 3), floodplains and watercourses below the Dnieper were almost completely dewatered (Fig. 4, 5).



Figure 3 – A fragment of the exposed coastline of the Kakhovka Reservoir with garbage and remains of aquatic plants [18]



Figure 4 – Shallowed part of a typical floodplain below the lower Dnieper section (February 2023) [8]



Figure 5 – Dead mollusk *Sphaerium* sp. and roots of aquatic plants *Nuphar lutea* on the bare coast of one of the typical reservoirs of the lower Dnieper section (February 2023) [8]

According to the results of our observations, low levels of water in the water system below the lower Dnieper section remained for almost the entire last decade of January 2023. Then the lack of water in the water system was compensated by the inflow of salty (sea) water from the Dnieper-Buh estuary. At the beginning of February, the water level rose again to average values, but not due to the restoration of the inflow of fresh water from the Kakhovka Reservoir, but due to the inflow of sea water from the coastal areas of the Black Sea.

From the presented material, it can be concluded that the main negative environmental consequences caused by the violation of the regulated water inflow to the lower Dnieper section, which should be expected in the near future in this region, will mainly be associated with two key factors for this situation:

- arrival of a significant amount of allochthonous biogenic and organic substances containing the products of decomposition of long-term silt deposits from the Kakhovka Reservoir in the spring-summer period of 2023;
- a sharp increase in water salinity in the freshwater hydroecosystems of the estuary of the Dnieper and the Dnieper-Buh estuary.

In the coming months, the damage to aquatic ecosystems will occur mainly due to the contamination of the waters of the listed water areas with allochthonous biogenic and organic substances formed in the silted, dehydrated areas of the Kakhovka Reservoir. According to our calculations, at the present time, more than 90 km² of the exposed bed of the reservoir remains dehydrated, on which, under the influence of sunlight and positive air temperatures, the remains of aquatic animals, plants, organic substances of silt decompose.



The spring water level rise in the Lower Dnieper water system, which can be expected already in the coming months, will cause significant volumes of water contaminated with bacteria and disease-causing microorganisms to enter the estuary of the river, which have managed to multiply on the bare silty substrate of the higher reaches of the river. Such processes will not only further worsen the ecological situation of the Dnieper-Buh mouth region, but will also lead to a violation of the sanitary-epidemiological situation in reservoirs, watercourses below the Dnieper and the Dnieper-Buh estuary.

The second largest consequence for the lower Dnieper section is the inflow of salty (sea) water from the Dnieper-Buh estuary caused by the shortage of fresh Dnieper waters. According to our observations, the water salinity values in the Dnieper near the city of Kherson at the beginning of February in the surface layer varied between 1.2-1.8‰ (with normal seasonal values of 0.2-0.4‰ [3, 15]).

Our numerous studies demonstrate that the flora and fauna of the region, especially freshwater, reacts very sensitively to changes in the abiotic factors of the water environment [1, 2, 10, 12, 13, 16, 19, 20]. Species listed in the Red Book of Ukraine and other regional and international nature protection lists are particularly vulnerable in this sense [4, 7, 14]. Under such conditions, we can expect the disappearance of most aboriginal freshwater species of hydrobionts in the next six months. In the future, natural disturbances of trophic relationships in the water ecosystem below will lead to the inevitable death of a significant number of representatives of aboriginal and red book species of freshwater flora and fauna.

Changes in the hydrological and hydrochemical conditions of the existence of hydrobionts of the Lower Dnieper, which we are currently observing, in the absence of the implementation of appropriate specially developed scientifically based methods of regulating the state of aquatic ecosystems, will inevitably lead to the total degradation of the unique aquatic ecosystem below the lower Dnieper section. First of all, the general degradation of the water ecosystem in the coming years will inevitably be reflected in the total overgrowth of the Dnieper floodplain with higher aquatic vegetation, the increase in the duration and frequency of water blooms, the increase in the number of fish and other hydrobionts, the shallowing of reservoirs and watercourses with their subsequent siltation and complete drying out.

In view of the above materials, we have identified four key directions for the development of urgent practical methods aimed at avoiding the deepening of negative environmental consequences caused by the violation of the water regime on the Lower Dnieper:

- 1) cleaning of exposed areas of the bed of the Kakhovka Reservoir from organically saturated silt deposits and the remains of aquatic plants and animals;
- 2) development and implementation of an ecologically sound system of water releases through the Dniprovsk and Kakhovsk HEPS dams, which will take into account both the volume of water inflow and the amplitude of water level fluctuations in the water body;
- 3) repair of damage to the body of the Kakhovsk HEPS dam caused by the actions of Russian troops;
- 4) development and implementation of methods for regulating the state of water



ecosystems in the affected area by regulating the hydrological and hydrochemical regime of local water bodies.

Conclusions. In the article, a preliminary assessment of the damage caused to nature was carried out due to the violation of the regulated regime of the flow of river waters to the lower reaches of the lower Dnieper section. Based on the analysis of changes in hydrological and hydrochemical regimes, a forecast of possible negative environmental consequences in the Dnieper-Buh mouth region that can be expected in the coming years has been made.

Among the main predictors that can cause a significant deterioration of the ecological situation in the region, we have highlighted the following: a decrease in the inflow of Dnieper waters, a violation of their regulated inflow regime through the Kakhovska HEPS dam, a significant shallowing of the bed of the Kakhovka Reservoir and floodplains below the lower Dnieper section, the inflow of salt water into the river's freshwater areas, increasing the amount of organic and biogenic substances in the water ecosystem of the river.

As suggestions for avoiding the total degradation of the water ecosystem of the Dnieper-Buh mouth region, it is proposed to develop and implement a complex of practical scientifically based methods of active influence on the water ecosystem of the region, which should be specially developed for the situation that has developed at the present time.

References

1. Korzhov Ye. I., Honcharova O. V., Kutishchev P. S. (2020). Analiz mozhlyvykh ekolohichnykh ta sotsialno-ekonomichnykh naslidkiv skorochennia prysnovodnoho stoku do Dniprovsko-Buzkoi hyrlovoi oblasti. *Ternopilski biolohichni chytannia – Ternopil Bioscience – 2020*. Materialy Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii, prysviachenoï 80-richchiu khimiko-biolohichnoho fakultetu Ternopilskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Hnatiuka, Ternopil: Vektor, S.144-147 [in Ukrainian].
2. Korzhov Ye. I., Kutishchev P. S., Honcharova O. V. (2020). Ekolohichni aspekty zbilshennia solonosti vod Dnirovsko-Buzkoho lymanu na suchasnomu etapi isnuvannia yoho vodnoi ekosystemy. *Ekolohichna bezpeka derzhavy: tezy dopovidei XIII Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii molodykh uchenykh i studentiv*, Kyiv, 23 kvitnia 2020, Natsionalnyi aviatsiinyi universytet / redkol. O. I. Zaporozhets ta in. K.: NAU, S. 80-81 [in Ukrainian].
3. Korzhov Ye. I., Kucheriava A. M. (2018). Osoblyvosti vplyvu zovnishnoho vodoobminu na hidrokhimichniy rezhym zaplavnykh vodoim ponyzzia Dnipra. *Hydrobiolohichniy zhurnal*. 54, №4, S.112-120 [in Ukrainian].
4. Korzhov Ye. I. (2021). Otsinka vydovoho skladu rakopodibnykh Dnirovsko-Buzkoho lymanu, zanesenykh do Chervonoï knyhy Ukrainy, ta yoho mozhlyvykh zmin. *Praktychni aspekty zberezhenia bioriznomanittia pivdennoho stepovoho rehionu: zbirnyk naukovykh prats naukovo-praktychnoho seminaru (Biosfernyi zapovidnyk «Askaniia-Nova», smt. Askaniia-Nova, 26–27 travnia 2021 r.)*. Kherson: OLDI-PLIUS, S. 103-107 [in Ukrainian].
5. Korzhov Ye.I., Pulenko Yu. V. (2021). Terminolohichni osoblyvosti



heohrafichnykh nazv elementiv hidrografichnoi merezhi nyzhnoi techii richok. *Topical issues of modern science, society and education*: proc. of the 1st Int. scientific and practical conf. (Kharkiv, 8-10 august 2021), P. 325-331 [in Ukrainian].

6. Korzhov Ye. I., Honcharova O. V. (2020). Formuvannia rezhymu solonosti vod Dniprovsko-Buzkoi hyrlovoi oblasti pid vplyvom klimatychnykh zmin u suchasnyi period. *Actual problems of natural sciences: modern scientific discussions*: Collective monograph. Riga: Izdevniecība «Baltija Publishing», S. 315–330 [in Ukrainian].

7. Korzhov Ye. I., Dzerkal V. M., Bilyk H. V., Ponomarova A. A. (2019). Shliakhy zberezhennia chervonoknyzhnykh vydiv flory ta fauny vodnykh ekosystem NPP «Nyzhnodniprovskiy». «*Bioriznomanittia stepovoi zony Ukrainy: vyvchennia, zberezhennia, vidtvorennia*» (z nahody 10-richchia stvorennia natsionalnoho pryrodnoho parku «Meotyda»). *Seriia «Conservation Biology in Ukraine»*. Vyp. 13. Sloviansk: Vydavnytstvo «Drukarskyi dvir», S. 79-85 [in Ukrainian].

8. Na Khersonshchyni v dniprovskykh plavniakh riven vody vpav maizhe na dva metry. *Suspilne Kherson*. Retrieved from URL: <https://suspilne.media/365510-na-hersonsini-v-dniprovskih-plavnah-riven-vodi-vpav-majze-na-dva-metri-cim-ce-zagrozue/> (date of application 25.02.2023) [in Ukrainian].

9. Timchenko V. M., Karpova H. O., Hulieva O. O. ta in. (2015). Prohnoz vplyvu mozhlyvoi rekonstruktsii Kakhovskoi HES na ekosystemy ponyzzia Dnipra ta Kakhovskoho vodoskhovyscha. *Nauk. zap. Ternop. nats. ped. un-tu. Seriia «Biologhiia»*. № 3-4 (64). S. 665 – 668 [in Ukrainian].

10. Timchenko V. M., Korzhov Ye. I. (2011). Suchasni popusky Kakhovskoi HES yak faktor pohirshennia stanu ekosystemy Nyzhnoho Dnipra. *Hidrologhiia, hidrokhimiia, hidroekologhiia*: materialy 5-oi vseukr. nauk. konf. (Chernivtsi, 22-24 veresnia 2011 r.). S.257-259 [in Ukrainian].

11. Korzhov Ye. (2020). Analysis of possible negative environmental and socio-economic consequences of freshwater drain reduction to the Dnieper-Bug mouth region. *Perspectives of world science and education*. Abstracts of the 8th International scientific and practical conference. CPN Publishing Group. Osaka, Japan, P. 84-90 [in English].

12. Korzhov Ye. I., Yefremenko N. D., Miroshnichenko K. V. (2022). Assessment of the main signs of decline in the state of water ecosystems of the Dnieper mouth section. *Science and innovation of modern world*. Proceedings of the 2nd International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. London, United Kingdom, P. 49 – 54 [in English].

13. Korzhov Ye. I., Kutishchev P. S., Honcharova O. V. (2020). Influence of water balance elements change on the salinity regime of the Dnieper-Bug estuary. *Innovative development of science and education*. Abstracts of the 3rd International scientific and practical conference. ISGT Publishing House. Athens, Greece, P. 225-231 [in English].

14. Korzhov Ye. I. (2021). Overview of possible changes in the species composition of Dnieper-Buh estuary crustacean listed in the Red Book of Ukraine. *Modern scientific research: achievements, innovations and development prospects*. Proceedings of the 2nd International scientific and practical conference. MDPC



Publishing. Berlin, Germany, P. 30-35 [in English].

15. Korzhov Ye. I., Kucheriava A. M. (2018). Peculiarities of External Water Exchange Impact on Hydrochemical Regime of the Floodland Water Bodies of the Lower Dnieper Section. *Hydrobiological Journal – Begell House (United States)*. Vol. 54, Issue 6, P. 104-113 [in English].

16. Kutishchev P. S., Heina K. M., Honcharova O. V., Korzhov Ye. I. (2021). Zooplankton Spatial Distribution in the Dnieper-Bug Estuary. *Hydrobiological Journal – Begell House (United States)*. Vol. 57, Issue 6, P. 17 – 30 [in English].

17. Lake Kakhovka. *Theia Scientific Expertise Centres (SEC)*. Retrieved from URL: <https://hydroweb.theia-land.fr/?lang=en&> (date of application 25.02.2023) [in English].

18. Russia is draining a massive Ukrainian reservoir, endangering a nuclear plant. *NPR*. Retrieved from URL: <https://www.npr.org/2023/02/10/1155761686/russia-is-draining-a-massive-ukrainian-reservoir-endangering-a-nuclear-plant> (date of application 25.02.2023) [in English].

19. Shevchenko I. V., Korzhov Ye. I., Kutishchev P. S., Honcharova O. V., Shevchenko V. Yu. (2020). Effect of Abiotic Factors upon Morphological Variability of *Fleuria lacustris* Larvae (Diptera, Chironomidae). *Hydrobiological Journal – Begell House (United States)*. Vol. 56, Issue 5, P. 15-22 [in English].

20. Timchenko V. M., Korzhov Ye. I., Guliayeva O. A., Batog S. V. (2015). Dynamics of Environmentally Significant Elements of Hydrological Regime of the Lower Dnieper Section. *Hydrobiological Journal – Begell House (United States)*. Vol. 51, Issue 6, P. 75-83 [in English].

Article sent: 09.03.2023.

© Korzhov Ye. I., Honcharova O. V.



УДК 619:614.31:637.56

RISK-ORIENTED CONTROL OF FISH PRESERVES РИЗИК-ОРІЄНТОВАНИЙ КОНТРОЛЬ РИБНИХ ПРЕСЕРВІВ

Kravchenko I.M./Кравченко І.М.*Doctor of Philosophy in Public Administration, General'nyy Dyrektor/
доктор філософії в державному управлінні, генеральний директор***Bohatko N.M./Богатко Н.М.***d.v.s., as.prof./д.в.н., доц.*

ORCID: 0000-0002-1566-1026

Bartkiv L.H./Бартків Л.Г.*k.t.s./к.т.н**Deputy General Director/заступник генерального директора***Tymoshenko O.V./Тимошенко О.В.***k.e.s./к.е.н**Deputy General Director/ заступник генерального директора***Korzhov Y. O./Коржов Є.О.***k.e.s./к.е.н**Vcheniy sekretar/ Scientific Secretary***Bohatko A.F./Богатко А.Ф.***PhD Student /аспірант*

ORCID: 0000-0001-8089-5884

*Bila Tserkva National Agrarian University, Bila Tserkva, Soborna Sq.8\1,09117**Білоцерківський національний аграрний університет.,**Біла Церква, Соборна площа 8\1,09117***Hut T.P. /Гут Т.П.***PhD Student /аспірант**Head of the Standardization Department**/Начальник відділу стандартизації*

ORCID: 0000-0002-5806-0060

Kurmash A.M./Курмаш А.М.*PhD Student /аспірант***Dovbysh V.V./Довбиш В.В.***Head of the Conformity Assessment (Certification)**Department /начальник відділу з оцінки відповідності (сертифікації)**State Enterprise "Kyiv Regional Research and Production Center of Standardization, Metrology
and Certification", Bila Tserkva, Chichnevy Proryv street, 84,09100**Державне підприємство "Київський обласний науково-виробничий центр стандартизації,
метрології та сертифікації", м. Біла Церква, вул. Січневого Прориву, 84, 09100*

Abstract. In Ukraine, various preserves are made from the fish of the special ambassador in accordance with the requirements of DSTU 19588:2009 according to the technological instructions in compliance with the State sanitary rules and regulations. Organoleptic, physico-chemical and microbiological indicators, as well as the content of toxic elements, radionuclides in preserves from special ambassador fish of various domestic producers, which were sold in supermarkets of the Kyiv region, were established. In preserves made from zander, hamsa, Black Sea flounder, and Far Eastern capelin, the quality indicators met the requirements and standards established in DSTU 19588:2009. The researched fish preserves of the special ambassador met the regulated safety indicators according to regulatory documentation.

Key words: risk-based control, preserves, raw fish, special ambassador, quality, safety.



Introduction.

Fish and fish products are of great importance in human nutrition and make up a significant part of their diet [1]. In many countries of the world, fish is the main object of the food industry [2, 3]. In our country, the Law of Ukraine "On fish, other aquatic living resources and food products from them" is in force, which defines the main legal and organizational principles for ensuring the quality and safety of fish, other aquatic living resources, and food products made from them for life and health population and prevention of negative impact on the environment in case of catching, processing, packaging and movement across the customs border of Ukraine [4].

The State Production and Consumer Service of Ukraine, which carries out risk-based control over the safety and quality of food products, in particular fish preserves, must comply with the requirements of the new European regulations on food products, the Codex Alimentarius Commission, FAO/WHO, the main provisions of the SPS and TBT trade agreements and organize its work on based on food safety risk assessment [5]. The HACCP system, which is based on the fulfillment of the requirements of DSTU 4161–2003 [6], which included the general principles of the functioning of the system, as well as the requirements of the Regulation of the European Parliament and the Council of the EU No. 852/2004, is recognized as the most effective method of ensuring the safety of food products in the world [7].

The fishing industry supplies the population with a wide range of products. Thus, in Ukraine, preserves are made from special ambassador fish in accordance with the requirements of DSTU 19588:2009 [8] according to the technological instructions in compliance with the State sanitary rules and norms [9].

1. Purpose of the work, material and methods of testing fish preserves

The purpose of the work was to carry out risk-oriented control of fish preserves of the special ambassador according to quality and safety indicators.

Material and test methods. In the supermarkets of the Kyiv region "Furshet", "Nash Kray", "Silpo" were selected packaging units of preserved fish of the special ambassador: "Salak of the special ambassador", "Tyulka of the special ambassador", "Hamsa of the special ambassador" (manufacturer LLC "Rybopererobny Zavod" Pleiady, Kyiv Region), "Mathieu Herring Fillet in Marinade" (producer of TOO "GALS-2000", Chernivtsi Region), "Several Black Sea Special Ambassadors" (producer of LLC "Vodny Mir", Odesa Region), "Far Eastern cape of the special ambassador" (producer LLC "Aquafrost", Odesa region). Organoleptic and physical indicators of fish preserves from the special ambassador were determined according to GOST 7631–85 [10]; chemical indicators - according to GOST 7636-85 [11]; MAFAnM content – according to GOST 10444.15–94 [12]; presence of BGKP (coliform bacteria) – according to GOST 30518-97 [13]; the presence of sulfite-reducing clostridia in 1 g of product - according to GOST 29185-91 [14]; presence of staphylococci in 1 g of product - according to GOST 10444.2–94 [15]; the presence of pathogenic microorganisms: *Salmonella* in 25 g of products - according to DSTU EN 12824–2004 [16], *Listeria* – DSTU ISO 11290-2–2003 [17]. The content of radionuclides ^{137}Cs та ^{90}Sr in fish preserves was determined according to Hygienic Standards 6.6.1.1-130–2006 [18]; of toxic elements - according to the current regulatory documentation in the production laboratory of the SE "Kyiv Regional



Scientific and Production Center for Standardization, Metrology and Certification".

2. Organoleptic, physical and chemical parameters of fish preserves

Fish preserves from special ambassador were made from unprocessed or decapitated raw fish, sprinkled with a mixture of salt, sugar, food additive (preservative), placed in cans with or without the addition of saline solution. Supermarkets of the Kyiv region sell a variety of preserves made from special ambassador fish. First of all, it is important to establish the appearance of fish preserves in packaging and the products themselves: glass cans, cans made of polymer materials, polyethylene buckets and fish raw materials for making preserves not lower than the first grade, clean, without damage (table 1).

Table 1 - Organoleptic and physical indicators of fish preserves

The name of the product indicator	Characteristics of products
Appearance of fish and filling: «Salaka of the special ambassador»	Whole, the surface is clean. The presence of fat secretion and protein plaque. Minor skin damage (3%). The filling is liquid with the presence of particles of protein origin, separate scales and fat on the surface.
«Tyulka of the special ambassador»	Whole, the surface is clean. Sticking together of individual fish, when it is possible to separate them without damaging the skin. The filling is liquid with the presence of particles of protein origin.
«Hamsa of the special ambassador»	Whole, the surface is clean. The presence of protein plaque. The filling is liquid with the presence of particles of protein origin, scales and fat on the surface.
«Herring "Mathieu" fillet in marinade»	Whole, the surface is clean. No fat release. Minor skin damage (2%). The filling is liquid with the presence of fat on the surface.
«Several Black Sea special ambassadors»	Whole, the surface is clean. Without the release of fat and protein plaque. Minor skin damage (4%). The filling is liquid with the presence of particles of protein origin.
«Cape Far Eastern Special Ambassador»	Whole, the surface is clean. Fat secretion. Sticking together of individual fish, when it is possible to separate them without damaging the skin. The filling is liquid with the presence of scales and fat on the surface.

Characteristics of fish development: Pikeperch, capelin – decapitated, caviar, milk and partially internal organs are left behind; other fish species are not developed; color – characteristic of this type of fish; the presence of scales – there are some remnants of scales in all types of preserves; the smell is pleasant, characteristic of the ripe fish of the special ambassador, without extraneous smell; consistency – all types of preserves are tender, juicy, sometimes dense (hamsa, tyulka); the taste is pleasant, characteristic of the ripe fish of special salt, without extraneous aftertaste; the presence of extraneous impurities was not detected.



An important organoleptic indicator of preserves is the order of placing fish in the consumer container. Zander and capelin are placed in polymer cans in parallel rows, in a row each fish is in relation to the neighboring one - the main part to the tail. Tulka, hamsa, several, herring "Mathieu" are placed in glass jars vertically along the height of the jar, with the side facing the wall so that the tail parts of the fish cover the main parts below the lying fish. The length of the fish was also determined: zander – 9.1 ± 0.4 cm; fillets, herring slices – 4.5 ± 0.5 cm; khamsy – 6.8 ± 0.5 cm; Far Eastern capelin – 9.5 ± 0.6 cm; black sea pearl – 6.7 ± 0.4 cm.

According to organoleptic and physical parameters, fish preserves of the special ambassador met the requirements of DSTU 19588:2009.

According to risk-oriented control during the production of preserves, their chemical indicators are determined (table 2).

Table 2 - Chemical indicators of fish preserves from the special ambassador

product name	Characteristic			
	mass fraction of constituent parts: fish/fillings, %	mass fraction of fat, %	mass fraction of sodium chloride, %	mass fraction of sodium benzoate, %
«Salaka of the special ambassador», n=6	90,1/10,0	$4,2 \pm 0,34$	$6,2 \pm 0,62$	$0,05 \pm 0,004$
«Tyulka of the special ambassador», n=8	85,2/8,9	$3,2 \pm 0,14$	$4,6 \pm 0,02$	$0,07 \pm 0,003$
«Hamsa of the special ambassador», n=7	85,3/10,1	$9,2 \pm 1,08$	$6,8 \pm 0,33$	$0,45 \pm 0,004$
«Herring "Mathieu" fillet in marinade», n=6	85,5/6,7	$6,6 \pm 0,39$	$7,4 \pm 0,82$	$0,065 \pm 0,002$
«Several Black Sea special ambassadors», n=8	86,0/10,3	$3,3 \pm 0,16$	$6,5 \pm 0,42$	$0,09 \pm 0,002$
«Cape Far Eastern Special Ambassador», n=8	88,9/7,2	$6,3 \pm 0,48$	$5,9 \pm 0,62$	$0,075 \pm 0,003$

From the data in Table 2, it can be seen that the lowest content of sodium chloride was found in "Tyulka of the special ambassador" - 4.6% (according to the norms according to DSTU 19588:2009 – 6–8%). The mass fraction of components in fish preserves/fillings is somewhat disturbed. So, in "Tyulka of the Special Ambassador" - 8.9% is filling (according to norms, at least 10%); in "Moiva Zhirnya Special Ambassador" – 6.7% is filling (according to the norm, at least 7%). A particularly important indicator in fish preserves of the special ambassador, the preservative -



sodium benzoate, was within the norm according to DSTU 19588:2009 – no more than 0.1%.

3. Microbiological indicators and content of toxic elements and radionuclides in fish preserves

The safety of fish preserves is confirmed by tests on microbiological indicators, the content of toxic elements and radionuclides (table 3, 4).

Table 3 - Microbiological indicators of fish preserves

product name	Characteristic	
	content of MAFAnM, CFU/g*	BGKP (coliform bacteria); <i>Sulfite-reducing Clostridia</i> , <i>Staphylococci</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Listeria</i>
«Salaka of the special ambassador», n=6	$(7,66 \cdot 10^2) \pm 30,1$	not detected
«Tyulka of the special ambassador», n=8	$(3,21 \cdot 10^2) \pm 52,6$	not detected
«Hamsa of the special ambassador», n=7	$(4,43 \cdot 10^2) \pm 29,6$	not detected
«Herring "Mathieu" fillet in marinade», n=6	$(7,52 \cdot 10^2) \pm 28,8$	not detected
«Several Black Sea special ambassadors», n=8	$(5,20 \cdot 10^2) \pm 35,2$	not detected
«Cape Far Eastern Special Ambassador», n=8	$(3,86 \cdot 10^2) \pm 28,9$	not detected

Note. * – permissible normative content of MAFAnM – $1,0 \cdot 10^3$ CFU/g.

The lowest content of MAFAnM was found in "Tyulka special ambassador" preserves – $(3,21 \cdot 10^2) \pm 52,6$ CFU/g, "The Far Eastern cape of the special ambassador" – $(3,86 \cdot 10^2) \pm 28,9$ and "Khamisa of the special ambassador" – $(4,43 \cdot 10^2) \pm 29,6$ CFU/g. In the products of other types of preserves, the content of MAFAnM was slightly increased, especially in "Special ambassador salad" – $(7,66 \cdot 10^2) \pm 30,1$ CFU/g and "Mathieu herring fillet in marinade" – $(7,52 \cdot 10^2) \pm 28,8$ CFU/g.

Table 4 - Content of toxic elements and radionuclides in preserved fish

product name	Safety indicators					
	Lead, mg/kg	Cadmium, mg/kg	Arsenic, mg/kg	Mercury, mg/kg	^{137}Cs , Бк/кг	^{90}Sr , Бк/кг
«Salaka of the special ambassador», n=6	$0,45 \pm 0,02$	$0,14 \pm 0,01$	$4,46 \pm 0,14$	$0,21 \pm 0,02$	$76,5 \pm 4,6$	$27,2 \pm 2,6$
«Tyulka of the special ambassador», n=8	$0,58 \pm 0,02$	$0,09 \pm 0,01$	$3,42 \pm 0,18$	$0,28 \pm 0,04$	$66,5 \pm 4,2$	$18,5 \pm 4,2$



«Hamsa of the special ambassador», n=7	0,42±0,01	0,11±0,01	2,57±0,16	0,26±0,04	58,4±3,8	21,4±4,4
«Herring "Mathieu" fillet in marinade», n=6	0,29±0,01	0,12±0,01	3,16±0,20	0,31±0,02	52,2±4,0	26,2±4,5
«Several Black Sea special ambassadors», n=8	0,68±0,02	0,17±0,01	4,22±0,18	0,21±0,04	81,1±3,8	34,8±3,8
«Cape Far Eastern Special Ambassador», n=8	0,42±0,01	0,15±0,01	2,44±0,14	0,24±0,02	74,9±4,2	22,4±3,3
Norms	1,0	0,2	5,0	0,4	130	100

The content of toxic elements in the studied preserves from the fish of the special ambassador was within the permissible levels according to DSTU 19588:2009, and radionuclides ^{137}Cs та ^{90}Sr – did not exceed the permissible levels established by the Hygienic Norms 6.6.1.1-130–2006 [18].

Conclusions.

Issues of safety and quality of fish preserves under risk-oriented control by veterinary medicine specialists were considered.

Data were obtained that in fish preserves "Salak of the Special Ambassador", "Hamsa of the Special Ambassador" (producer of LLC Pleiady Fish Processing Plant, Kyiv Region), "Several Black Sea Special Ambassador" (producer of LLC "Vodny Mir", Odesa region) and "Moyva dalekshkhidna special ambassador" (producer LLC "Aquafrost", Odesa region) organoleptic, physico-chemical indicators met the regulatory requirements of DSTU 19588:2009; the safety indicators (MAFAnM content, toxic elements, radionuclides) of the studied fish preserves of the special ambassador of all manufacturers met the requirements established by regulatory documents and hygienic standards.

References

1. Schillinger U., Lucke F. Hygiene control of the fish preserve in reservoirs. Food microbiology. 2018, Vol. 3 (4). P. 98–102. <https://doi.org/10.123/j.foofmicrobiol.2018.02.016>.
2. Kontominas M.G., Badeka A.V., Kosma I.O., Nathanailides C.I. Innovative seafood preservation technologies: recent developments. Animals. Emerging Issues in Aquaculture, 2021. Vol. 11 (1), P. 92–99. <https://doi.org/10.3390/ani11010092>.



3. Nagarajarao, R.C. Recent advances in processing and packaging of fishery products: A review. *Aquat. Procedia*, 2016, Vol. 7, P. 201–213. <https://doi.org/10.1016/j.aqpro.2016.07.028>.

4. Law of Ukraine "On fish, other aquatic living resources and food products from them". Approved by the Verkhovna Rada of Ukraine under No. 486-IV dated 06.02. 2003

5. Regulation (EC) of the European Parliament and of the Council of 28.01.2002 No. 178/2002 establishing the general principles and requirements of legislation on food products, establishing the European Food Safety Authority and establishing procedures in matters related to food safety products.

6. Food safety management systems. Requirements: DSTU 4161–2003. Kyiv: Derzhspozhivstandard of Ukraine, 2003. 13 p. (National Standard of Ukraine).

7. Regulation (EU) of the European Parliament and the Council of April 29. 2004 No. 852/2004 on food hygiene.

8. Fish preserves from the special ambassador. Technical conditions: DSTU 19588:2009 (GOST 19588-2006, IDT). Kyiv: Derzhspozhivstandard of Ukraine, 2009. 7 p.

9. State sanitary rules and regulations for enterprises and vessels producing products from fish and other aquatic living resources, approved by the Ministry of Health under No. 197 dated 06.05. 2003.

10. Fish, marine mammals, marine invertebrates and their processing products. Acceptance rules, organoleptic methods of quality assessment, sampling methods for laboratory tests: GOST 7631–85. Derzhstandart, 2006. 19 p.

11. Fish, marine mammals, marine invertebrates and their processing products. Methods of analysis: GOST 7636–85. Kyiv: Derzhspozhivstandard of Ukraine, 2006. 56 p.

12. Food products. Methods of determining the number of mesophilic aerobic and facultatively anaerobic microorganisms: GOST 10444.15–94. Kyiv: Derzhstandart of Ukraine, 1996. 8 p.

13. Food products. Methods of detection and determination of the number of bacteria of the coliform group: GOST 30518–97. Kyiv: State Standard of Ukraine, 1998. 14 p.

14. Food products. Methods of detection and determination of the number of sulphite-reducing clostridia: GOST 29185–91. Kyiv: Derzhstandart of Ukraine, 1992. 14 p.

15. Food products. Methods of identifying and quantifying *Staphylococcus aureus*: GOST 10444.2–94. Kyiv: State Standard of Ukraine, 1996. 12 p.

16. Microbiology of food products and animal feed. Horizontal method of detection of *Salmonella*: DSTU EN 12824–2004. Kyiv: Derzhspozhivstandard of Ukraine, 2004. 18 p.

17. Microbiology of food products and animal feed. Horizontal method for detection and counting of *Listeria monocytogenes*. Part 2. Calculation method: DSTU ISO 11290-2–2003. Kyiv: Derzhspozhivstandard of Ukraine, 2003. 16 p.

18. Hygienic Norms 6.6.1.1-130–2006 "Hygienic Norms "Permissible levels of radionuclides ^{137}Cs i ^{90}Sr in food products and drinking water", approved by the



Ministry of Health of Ukraine on 03.05. 2006, No. 256.

Анотація. Пресерви з риби спеціального посолу були виготовлені із нерозробленої або обезглавленої риби-сирцю, пересипаної сумішшю солі, цукру, харчової добавки (консерванту), укладені в банки з додаванням або без додавання сольового розчину. Супермаркети Київської області реалізують різноманітні пресерви з риби спеціального посолу. Насамперед важливо встановити зовнішній вигляд пресервів із риби в упаковці та самих виробів: скляні банки, банки із полімерних матеріалів, поліетиленові відерця та рибна сировина для виготовлення пресервів не нижче першого гатунку, чиста, без пошкоджень. Салака та мойва вкладається в полімерні банки паралельними рядами, у ряду кожна рибина стосовно сусідньої – головною частиною до хвостової. Тюлька, хамса, кільки, оселедець «Матъє» вкладаються у скляні банки вертикально по висоті банки, боковою стороною до стінки так, щоб хвостові частини риб прикривали головні частини нижче лежачих риб. Також була встановлена довжина риби: салаки – $9,1 \pm 0,4$ см; тюльки, оселедця ломтиками – $4,5 \pm 0,5$ см; хамси – $6,8 \pm 0,5$ см; мойви далекохідної – $9,5 \pm 0,6$ см; кільки чорноморської – $6,7 \pm 0,4$ см. Встановлено найменший вміст натрію хлориду було виявлено у «Тюльці спеціального посолу» – 4,6 % (за норми згідно з ДСТУ 19588:2009 – 6–8 %). Масова частка складових у пресервах риби/заливки дещо порушена. Так, у «Тюльці спеціального посолу» – 8,9 % складає заливка (за норми не менше 10 %); у «Мойві жирній спеціального посолу» – 6,7 % складає заливка (за норми не менше 7 %). Особливо важливий показник у пресервах із риби спеціального посолу консервант – натрію бензоат був у межах норми згідно з ДСТУ 19588:2009 – не більше 0,1 %. Найменший вміст КМАФАнМ було виявлено у пресервах «Тюлька спеціального посолу» – $(3,21 \cdot 10^2) \pm 52,6$ КУО/г, «Мойва далекохідна спеціального посолу» – $(3,86 \cdot 10^2) \pm 28,9$ та «Хамса спеціального посолу» – $(4,43 \cdot 10^2) \pm 29,6$ КУО/г. У продукції інших видів пресервів вміст МАФАнМ був дещо збільшеним, особливо у «Салаці спеціального посолу» – $(7,66 \cdot 10^2) \pm 30,1$ КУО/г та «Оселедець «Матъє» філе у маринаді» – $(7,52 \cdot 10^2) \pm 28,8$ КУО/г. Вміст токсичних елементів у досліджуваних пресервах із риби спеціального посолу був у межах допустимих рівнів згідно з ДСТУ 19588:2009, а радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr – не перевищував допустимих рівнів, установлених ГН 6.6.1.1-130–2006.

Ключові слова: ризик-орієнтований контроль, пресерви, риба-сирець, спеціальний посол, якість, безпечність.

Стаття відправлена: 15.03.2023 г.

© Богатко Н.М.



УДК 631.44:572.1/.4

SOME FEATURES OF THE AGROCHEMICAL COMPOSITION OF THE SOILS OF THE WESTERN POLISSYA OF UKRAINE ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ АГРОХІМІЧНОГО СКЛАДУ ҐРУНТІВ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Lysytsya Andriy / Лисиця Андрій

dr. of biol. sc., prof. / д. біол. н., проф.

ORCID ID: 0000-0001-9028-8412

*Professor of the Department of ecology, geography and tourism /
професор кафедри екології, географії та туризму**Rivne State University of Humanities, Faculty of Natural Sciences and Psychology,
31, Plastova St, Rivne, Ukraine, 33000**Рівненський державний гуманітарний університет, психолого-природничий факультет,
вул. Пластова, 31, Рівне, Україна, 33000*

Abstract. The results of the study and analysis of the chemical composition of the soils of the Western Polissya of Ukraine are presented in this work. This region includes the northern regions of Rivne and Volyn' regions. We characterized the geographical and ecological features of Western Polissya. Changes in the chemical composition of the soil were analyzed under the influence of climatic changes and changes in the structure of crops. The analysis was made over the last three decades. Changes in humus content in soils were also analyzed. The dynamics of the content of the main chemical elements in the soil is determined. These are nitrogen, phosphorus, potassium, zinc, manganese, copper, cobalt, boron. Prospects are defined for the further development of the field of crop production.

Keywords: Western Polissya, soil, humus, chemical elements, dynamics of changes, agricultural production.

Introduction.

Western Polissya of Ukraine is a complex of biocenoses, unique both for Europe and for the whole world. We include the northern districts of Rivne and Volhynia regions in Western Polissya, or another name is Volyn' Polissya. A noticeable expansion over the past 50 years of the scale of agricultural production on the territory of Volyn' Polissya has largely influenced its natural complexes and flora, as their integral component. Growing of cultivated plants on large areas that were previously occupied by natural phytocenoses, and the use of grasslands for grazing animals or haymaking cause significant negative changes in the species composition of the spontaneous flora of the region [1].

The purpose of our research is to analyze the impact of agricultural production and climatic changes on the agrochemical properties of the soils of the region and to determine the prospects for the further development of the field of crop production.

Main text.

The region is characterized by a flat relief, a temperate climate, a zone of mixed forests, and a large number of wetlands. The tectonic and geo-logical structure determines a significant variety of agrosol conditions. On the territory of Polissya, acidic soils with low humus content prevail: turf-gleyed, turf-hidden-podzolized sandy (brown sands), low-lying and peat-boggy peatlands, in the lowlands of rivers there are meadow and meadow-chnozem soils [2, 3]. Over the past 30 years, the average



annual air temperature has increased by 1.0–1.5 °C. The sums of active temperatures increase, the amount of precipitation decreases, and the conditions for atmospheric humidification deteriorate. At the same time, there is an increase in conditions and phenomena dangerous for agriculture: the frequency of occurrence of atmospheric drought, the number of days with dry wind, the number of days with frost, the duration of the frost-free period and the frequency of years with freezing of winter crops. Proceeding from economic feasibility and climatic possibilities for the period after 1991 there have been changes in the structure of cultivated areas. The range of cultivated crops has expanded, namely, significant areas of industrial crops – corn, rapeseed, sunflower and soybeans have appeared. The production of grain and leguminous crops has decreased by 2 times; sugar beet by 140 times, the cultivation of flax has completely stopped. Potato production has increased by 80% and vegetable production by 130%. The main trends of the last three decades: an increase in the sown area of industrial crops, which, in turn, displace traditional crops, attempts to intensify farming, a decrease in the number of mineral fertilizers applied by 2.0 times, organic fertilizers by 15.0 times, a decrease in the number of cattle by 6.0 times, pigs by 2.2 times, sheep and goats by 9.3 times. All this increases the imbalance of the agroecosystems of the region, as a result of which their self-reproduction and self-regulation is disrupted [4].

Sufficient humidification and the increase in the supply of heat contributed to the production of technical crops in the territory of the Rivne region commensurate with the indicators of the southern regions of Ukraine (Odesa, Mykolaiv, Kherson and Zaporizhzhya). These cultures are typical for these regions. The yield of rapeseed in the Rivne region is on average 28% higher than in the south of Ukraine. Sunflower yield is 50% higher. The yield of soybeans is similar to the indicators of the south of Ukraine [4].

In recent years, with scientific and technical development, significant transformations have been observed in the structure and technological processes of various branches of production, including agriculture. Of course, such changes affect the natural properties of soils, changing their condition and functions.

A significant part of the soil cover of the Western Polissya consists of sod-podzolic soils of various granulometric composition, degrees of gley and podzolicity, which were formed mainly on non-carbonate sandy and sandy loam deposits of light granulometric composition, in conditions of increased moisture, under mixed forests with a dense grassy cover.

Turf-podzolic gley soils have a sandy and light loam granulometric composition. They are characterized by low moisture content and water permeability, very low hygroscopicity, they have low indicators of the number of absorbed bases and buffering, low supply of humus and nutrients. Therefore, these soils require anthropogenic regulation in the process of agricultural use. In the Polissya zone, annual losses of humus amount to 0.7–0.8 tons/ha. The reason for this is also the insufficient compensation of humus losses with organic fertilizers and plant residues of sideral crops. Therefore, agrotechnical measures for the cultivation of sod-podzolic soils should be aimed at maintaining the optimal level of the quantitative and qualitative composition of humus [5].



The output of humus from one ton of organic fertilizers is 42 kg in the Polissya zone.

The study area is located in the North Atlantic-Continental climatic region. The climate is moderately continental: mild winters with frequent thaws, warm summers, average annual precipitation is 650-700 mm.

The soil cover of the Western Polissya is heterogeneous, it is characterized by a large variety of soil-forming rocks. They contributed to the formation of a significant number of agricultural soil groups. A significant part of the soil cover of the Western Polissya consists of sod-podzolic soils of different granulometric composition, degree of gley and podzolicity.

Samples of various agricultural production groups were selected to determine the physical, physicochemical, agrochemical and ecological condition of sod-podzolic soils of the Western Polissya zone [6]. These are samples: 5b of sod-podzolic and sod unglazed and silty clay-sandy soils on sandy deposits, used under hayfields and pastures in the Berezniv district (Yarynivka village) and Goshchan district (Zhalyanka village) districts; 27b of sod-podzolic gley drained clay-sand - under arable land in Dubrovyskyi district (Lyudin village); 14b of sod-podzolic and podzolic-sod clay loamy-sandy - under hayfields in the Rokytnivskyi (Rokytne village) district. The main criteria for soil sampling locations were the differences in agricultural production groups based on different methods of use.

The greatest thickness of the humus layer is observed on the sod-podzolic soil of agro-production group 14b under the hayloft and is 30 cm. The thickness of the humus layer is slightly lower for 5b under the pasture and hayloft - 22 cm; the lowest thickness is for agricultural production group 27b under arable land - 15 cm [6, 7].

Therefore, for the creation of special raw material territories, according to the capacity of the humus layer, the sod-podzolic soil 14b under hayfield is suitable, limitedly suitable (22-15 cm) - 27b under arable land, 5b under pasture and hayfield.

Turf-podzolic soils in the studied areas are characterized by a low and medium degree of calcium supply: 27b low degree of supply (3.3 mg-eq per 100 g), 14b (5.3 mg-eq per 100 g) and 5b (8.0– 10.5 mg-eq per 100 g) – average; a very low level of magnesium supply (<0.6 mg-eq/100g); low content of mobile sulfur (3.1–6.0 mg/kg), with the exception of the arable layer (0–30 cm) of arable land, where it is 7.8 mg/kg, this indicates an average degree of security (6.1–12 .0 mg/kg). The indicated indicators decrease with depth.

Sod-podzolic soils of various agricultural production groups in the studied areas are characterized by an average (14b – 2.3%) and low (27b, 5b – 1.7–1.9%) degree of humus provision, which decreases with depth. According to this indicator, 14b is suitable for creating special raw material zones, all others are limited.

Agricultural production groups have a very low content of nitrogen, which is easily hydrolyzed (<101 mg/kg). With the depth of the soil profile, similarly to the previously considered indicators, a decrease in its content is observed.

According to the indicator of the content of mobile phosphorus compounds, 14b are characterized by a very high degree of supply (311 mg/kg), 5b under pasture is high (101–150 mg/kg), and the others are average (51–100 mg/kg of soil). 14b and 5b under pasture are suitable for creating special raw material zones, the others are of limited



use.

Plots 14b and 5b under haymaking are characterized by a very low degree of availability of mobile potassium compounds (<41 mg/kg of soil). Areas under pasture have a low potassium content of 27b (48 mg/kg) and 5b (60 mg/kg). According to this indicator, the land is not suitable for the creation of special raw material zones.

Plots 14b and 5b have a very low degree of security in terms of the content of mobile zinc compounds (<1.1 mg/kg), 27b – low (1.3 mg/kg). According to the zinc content, the land is not suitable for the creation of special raw material zones.

Plot 5b under the pasture is characterized by the content of mobile manganese compounds with a high degree of supply (group V, 15.98 mg/kg), other sites have a higher degree (group IV, 10.1–15.0 mg/kg). According to this indicator, the lands are limitedly suitable for the creation of special raw material zones (20–10 mg/kg).

All agro-production groups of sod-podzolic soils are included in the II group with a low degree of security in terms of the content of mobile copper compounds (0.11–0.15 mg/kg). According to this indicator, the lands are not suitable for the creation of special raw material zones.

According to the indicator of the content of mobile cobalt compounds, agricultural production groups 14b and 5b are included in the VI group, which is characterized by a very high degree of availability (0.30–0.49 mg/kg), 27b – in the V group with a high degree of availability (0.21–0.30 mg/kg). According to this indicator, arable land is limitedly suitable (0.30–0.15 mg/kg) for creating special raw material zones, other types of land are suitable (>0.30 mg/kg).

Agricultural production groups 27b and 14b belong to the V group with a high degree of security in terms of the content of mobile boron compounds (0.51–0.70 mg/kg), 5b belongs to the IV group with an increased boron content. According to this indicator, the studied lands are suitable for the creation of special raw material zones (0.70–0.33 mg/kg), with the exception of 5b under the pasture, this area is limitedly suitable [6, 7].

The dynamics of the humus balance in different regions indicates the strengthening of the dehumification processes. The negative balance of humus in the agriculture of the Polissya zone is observed during all periods of research. Starting from 1981–1985, the negative balance of humus continued to grow. Its deficit increases by 2.5 times and amounts to -0.73 tons/ha (2006–2010). At the same time, it should be noted that the most significant difference in the negative balance of humus is observed in the Rokytniv and Volodymyretska districts of the Rivne region. According to the data of 2006–2010, it decreased in Rokytniv district by 0.40 tons/ha, and decreased in Volodymyretska district by 1.05 tons/ha. In the period 2011–2015, the humus balance deficit decreased in the Polissya zone to -0.29 tons/ha [3].

Conclusions.

Calculations of average losses and inputs of organic and nutrient substances during the cultivation of agricultural crops in the territory of the Rivne region for the period 2000–2020 prove that agroecosystems are losing their dynamic balance.

References.

1. Oitsius, L.V., Volovyk, H.P., Doletskyi, S.P., & Lysytsya, A.V. (2020).



Distribution of adventives *Solidago canadensis*, *Phalacrolooma annuum*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Heracleum sosnowskyi* species in phytocenoses of Volyn' Polissya of Ukraine. *Biosystems Diversity*, 28 (4), 343-349. doi: 10.15421/012043.

2. Korotun, I. M., & Korotun, L. K. (1996). Heohrafiya Rivnens'koyi oblasti [Geography of Rivne region]. Institute of Advanced Training of Pedagogical Staff, Rivne [in Ukrainian].

3. Dolzhenchuk, V. I., & Krupko, H. D. (2015). Monitoring processes of degradation and desertification in Rivne region. *Agroecological Journal*, 10(1), 69–75 [in Ukrainian].

4. Sobko, Z. Z., & Voznyuk, N. M. (2018). Monitorynh vyrobnytstva sil's'kohospodar-s'kykh kul'tur na terytoriyi Rivnens'koyi oblasti [Monitoring of manufacture of agricultural crops on the territory of Rivne region]. *Taurian Scientific Bulletin*, 100(2), 68–75 [in Ukrainian].

5. Skrypchuk, P., Zhukovskyy, V., Shpak, H., Zhukovska, N., & Krupko, H. (2020). Applied Aspects of Humus Balance Modelling in the Rivne Region of Ukraine. *Journal of Ecological Engineering*, 21 (6), 42–52. <http://www.jeeng.net/Autor-Halyna-Krupko/144420>

6. Lyko, D. V., Lyko, S. M., Portukhay, O. I., Savchuk, R. I., & Krupko, H. D. (2018). The agrochemical state of sod-podzolic soils of Western Polissya in the conditions of anthropogenesis. *Agrology*, 1 (3), 247–253. doi: <https://doi.org/10.32819/2617-6106.2018.13003>.

7. Krupko, H. D. (2020). Balans pozhyvnykh elementiv u zemlerobstvi Rivnens'koyi oblasti ta zakhody shchodo okhorony rodyuchosti gruntiv. Stratehiya staloho rozvytku Ukrayiny: s'ohodennya ta perspektyvy : materialy Vseukrayins'koyi internet konferentsiyi, prysvyachenoyi 75-richchyu Klymenka M. O. [Nutrient balance in agriculture of the Rivne region and measures to protect soil fertility. Sustainable development strategy of Ukraine: present and prospects: materials of the All-Ukrainian Internet conference dedicated to the 75th anniversary of M. O. Klymenko]. Rivne: NUWEE, 90–93. https://ep3.nuwm.edu.ua/17553/1/ZBIRKA_1-3_%D0%B2%D0%B8%D0%BF.pdf [in Ukrainian]



UDC 635.14-156

FEATURES THE STORAGE OF ROOT FRUITS OF SOME VEGETABLE CROPS

ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРІГАННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ ДЕЯКИХ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

Derebon I. Yu. / Деробон І.Ю.

с.а.с., аs.prof / к.с.-н.г., доц

ORCID: 0000-0002-6139-6286

Rudenko Yu.F. / Руденко Ю.Ф.

с.а.с., аs.prof / к.с.-н.г., доц

ORCID: 0000-0001-6818-8853

Polissia National University

7 Staryi Blvd., 10008, Zhytomyr, Ukraine

Поліський національний університет

бульвар Старий, 7, Житомир, Житомирська область, 10008

Анотація. У сучасних умовах проблематика зберігання продукції овочівництва набуває важливого значення. У статті встановлено необхідність виявлення впливу різних способів зберігання на товарність і природні втрати маси коренеплодів моркви столової та пастернаку посівного. У результаті проведених досліджень визначено, що максимальна товарність коренеплодів пастернаку – 82,9% встановлена при зберіганні у стаціонарному сховищі з природною вентиляцією у тарі з перешаруванням вологим піском. Проаналізовані особливості зберігання коренеплодів цієї культури в зимовий період у відкритому ґрунті та визначено, що за такого способу зберігання коренеплоди мають досить низькі показники втрат маси до початку відновлення весняної вегетації. Після відновлення вегетації навесні коренеплоди пастернаку виявляються непридатними для споживання у свіжому вигляді внаслідок здерев'яніння тканин.

Встановлено, що оптимальна лежкість коренеплодів моркви столової спостерігалася при зберіганні в тарі з застосуванням поліетиленової вставки.

Ключові слова. Способи зберігання, коренеплід, товарність, природні втрати маси, морква столова, пастернак посівний.

Постановка проблеми.

Одним з головних завдань вирощування овочевої продукції є подальше доведення її до споживача у вигляді біологічно цінних продуктів харчування. За таких умов актуальним є застосування удосконалених технологій вирощування та зберігання продукції, що дозволять задовільнити зростаючі вимоги споживачів і переробників. Таку харчову сировину можна отримувати з коренеплодів пастернаку та моркви. Коренеплоди пастернаку доцільно використовувати як прянощі так і як повноцінний овоч, який є альтернативою картоплі. За умови реалізації споживачам у свіжому вигляді впродовж року важливим є визначення придатності коренеплодів до зберігання.

Коренеплоди моркви цінуються через вміст вітамінів, мінеральних речовин, характерним для них є привабливе забарвлення. Вміст вітаміну С у коренеплодах окремих сортів моркви може сягати до 10 мг%. Хімічний склад коренеплідних культур залежить від багатьох умов: сортового складу, особливостей технології вирощування та перебігу абіотичних факторів вегетації і тому не завжди, особливо у весняний період, наприкінці зберігання, можна знайти високоякісні коренеплоди моркви та пастернаку [1, 2].



Тому, наукову зацікавленість викликає виявлення впливу способів зберігання на природні втрати маси і вихід товарних коренеплодів пастернаку посівного та моркви столової.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Пастернак відрізняється від інших коренеплодів завдяки підвищеному вмісту біологічно активних речовин та легкозасвоюваних вуглеводів. Крім того культура є гарним медоносом та може використовуватися у тваринництві.

Коренеплоди пастернаку містять понад 80% води, а це вимагає високу відносну вологість повітря для підтримки оптимального тургору при зберіганні. З метою уникнення впливу шкідливої мікрофлори при зберіганні слід дотримуватися постійної температури, без різких перепадів, які можуть призводити до появи конденсаційної води на коренеплодах. Вагомим фактором зменшення лежкості коренеплодів є механічне травмування при транспортуванні й розвантаженні, завдяки появі осередків з активною мікрофлорою у зоні травмування.

Стосовно здатності до зберігання коренеплодів цієї культури відомі рекомендації про використання для запобігання швидкому висиханню покриття коренеплодів пастернаку сполуками воску у випадку тривалого зберігання. При закладанні на зберігання слід зауважити, що подібно коренеплодам столових буряків, коренеплоди пастернаку мають досить розвинуті покривні тканини.

Розповсюдженням при зберіганні пастернаку є перешарування або ж присипання вологим ґрунтом чи піском з використанням деревної тари без щілин у бічній поверхні. За умови використання в якості тари поліетиленових мішків, останні перфорують у нижній частині для виведення вільної вологи. Природні втрати маси коренеплодів пастернаку залежно від режимів зберігання є мінімальними в умовах штучного охолодження і характеризуються підвищеними показниками відразу після закладання у сховища до входження культури у стан спокою. Важливою біологічною особливістю пастернаку є надзвичайна холодостійкість [3].

Коренеплоди моркви мають тонкий шар покривних тканин, тому при зберіганні вони швидко втрачають тургор, більше порівняно з іншими коренеплідними культурами ушкоджуються хворобами та шкідниками, що ускладнює зберігання та підвищує втрати, які можуть наблизитися в окремих випадках до третини від закладеного на зберігання обсягу продукції. Тому перед закладкою на зберігання обов'язково проводиться калібрування, впродовж якого видаляється пошкоджена та нестандартна продукція. Не закладають у сховища ранні сорти коренеплодів моркви та пізно зібрані коренеплоди, що можуть зазнавати негативного впливу низьких температур і тому можуть частіше уражуватися грибними хворобами [4].

За рахунок несприятливих абіотичних умов впродовж періоду вегетації коренеплодів, які виявляються насамперед у значному відхиленні суми активних температур та кількості опадів лежкість коренеплодів значно знижується. Одним із основних факторів, що сприяють втратам продукції навіть за використання сучасних технологій зберігання є недотримання рекомендованих технологій вирощування, особливо строків посіву та збирання коренеплодів.



Оптимальні умови для зберігання більшості сортів коренеплодів пізньостиглої моркви – це температурний режим від 0 до +1°C, висока відносна вологість – близько 90% та відсутність сонячного освітлення [5]. На теперішній час застосовуються традиційні способи зберігання коренеплодів моркви у траншеях та буртах, проте часто використовуються і більш сучасні способи зберігання у спеціалізованих сховищах зі штучним охолодженням з використанням у якості тари стандартних контейнерів, ящиків, у перфорованих поліетиленових мішках або ж насипом [6].

Мета і завдання дослідження.

Предметом досліджень були коренеплоди пастернаку посівного сорту Стимул та моркви столової сорту Королева осені. Об'єкт дослідження – процеси зміни природних втрат маси коренеплодів і їх товарності залежно від способів зберігання. Метою досліджень було визначення виходу стандартної продукції після довгострокового зберігання коренеплодів моркви та пастернаку.

Методи досліджень. Для вирішення встановлених завдань закладали досліди зі зберігання коренеплодів у стаціонарному сховищі СТОВ «Надія ВП» Житомирського району Житомирської області. При зберіганні коренеплодів пастернаку у відкритому ґрунті на зиму їх присипали шаром мульчі товщиною 3-5 см. Коренеплоди повністю відповідали вимогам ДСТУ 8473:2015 «Пастернак свіжий. Технічні умови», та виявилися придатними для тривалого зберігання. Коренеплоди моркви відповідали умовам ДСТУ 7035:2007. Вони закладалися на довгострокове зберігання. Аналітичні дослідження проводили згідно загальноприйнятої методики. Загальний строк зберігання коренеплодів становив 160 діб, їх закладали на зберігання на початку листопада. Повторність у досліді триразова.

Для встановлення товарності і втрат маси впродовж терміну зберігання застосовували метод фіксованих проб. При використанні цього методу зважували коренеплоди моркви та пастернаку в установлені дати, а також на початку та в кінці строків зберігання, на ці ж дати визначали стан захворюваності коренеплодів. Дослідження проводили згідно загальноприйнятої методики [7].

Схема дослідів зі зберігання коренеплодів пастернаку передбачала наступні варіанти:

1. Перезимівля у відкритому ґрунті.
2. Зберігання насипом у стаціонарному сховищі.
3. Зберігання у стаціонарному сховищі в тарі.
4. Зберігання у стаціонарному сховищі в тарі з перешаруванням вологим піском.

Схема дослідів зі зберігання коренеплодів моркви столової передбачала наступні варіанти:

1. Зберігання насипом у стаціонарному сховищі.
2. Зберігання у стаціонарному сховищі в тарі.
3. Зберігання у стаціонарному сховищі в тарі з перешаруванням вологим піском.
4. Зберігання у стаціонарному сховищі в тарі з поліетиленовими вставками.



У досліді зі зберігання коренеплодів застосовували вкладиші з поліетиленової плівки товщиною 200 мкм. Зберігання проводили у стаціонарному сховищі без штучного охолодження. На зберігання закладали лише стандартні коренеплоди.

Результати досліджень. Результативність нових рішень стосовно способів зберігання характеризується кількістю товарної продукції, що відповідає вимогам чинних стандартів. Лише така продукція має бути реалізована споживачеві. Показники природних втрат і товарності окрім способу зберігання залежать і від умов режиму зберігання. Завданням у досліді було встановлення природних втрат маси з часу закладання продукції на зберігання до закінчення строку зберігання. Результати визначення товарності коренеплодів подані у таблиці 1.

Таблиця 1 - Товарність та втрати маси коренеплодів пастернаку посівного залежно від способів зберігання, середнє за 2020-2021 роки

№	Варіант зберігання	Природні втрати маси, %	Втрати від хвороб,%				Товарність,%
			гнилі		бактеріоз	всього	
			сіра	біла			
1	Зберігання у відкритому ґрунті	1,8	7,7	7,6	7,0	22,3	75,9
2	Насипом у сховищі	4,6	5,3	5,4	5,7	16,4	79,0
3	У сховищі в тарі без перешарування	4,3	5,2	5,1	5,2	15,5	80,2
4	У сховищі в тарі з перешаруванням	4,1	4,3	4,2	4,5	13,0	82,9
НІР ₀₅		0,4	0,6	0,3	0,4	-	—

У першому варіанті досліді, де коренеплоди пастернаку посівного залишалися для перезимівлі у ґрунті, встановлено найменші природні втрати маси – 1,8%. Ці втрати маси виявитися на 2,8 % менші ніж при зберіганні насипом у сховищі де вони становили 4,6%, проте за перезимівлі у ґрунті встановлено максимум втрат від грибних та бактеріальних захворювань. Тому у цьому варіанті досліді товарність виявилася мінімальною – 75,9%, при чому лежкість повністю залежала від перебігу погодних умов перезимівлі. Для споживачів важливим виявляється значне погіршення смакових властивостей коренеплодів пастернаку, що залишені для перезимівлі у ґрунті, відразу після відновлення їх весняної вегетації.

Найкращими показниками товарності характеризувався четвертий варіант досліді де застосовували спосіб зберігання у тарі з перешаруванням коренеплодів вологим піском. Товарність у цьому варіанті досліді була максимальною і становила 82,9%.

Зберігання коренеплодів в тарі та насипом у сховищі забезпечили показники товарності на рівні 79,0-80,2%. Таке зниження показника склалося за рахунок збільшення втрат від захворювань та природних втрат маси порівняно з четвертим варіантом досліді.



На практиці природні втрати маси та товарного вигляду продукції значно впливають на ринкову ціну реалізації при доведенні до споживача. Відомо, що здатність до зберігання продукції багато в чому формується абіотичними факторами впродовж вегетації культури та застосованими технологіями вирощування. Завданням наших дослідів було виявлення таких втрат залежно варіантів досліду впродовж формування якості врожаю у конкретних погодних умовах вегетації 2020-2021 років.

Таблиця 2-Товарність та втрати маси коренеплодів столової моркви, середнє за 2020-2021 роки

№	Варіант зберігання	Природні втрати маси, %	Втрати від хвороб,%				Товарність, %
			гнилі		бактеріоз	всього	
			сіра	біла			
1	У сховищі насипом	5,2	5,8	5,9	6,1	17,8	77,0
2	У сховищі в тарі без перешарування	4,7	5,4	5,3	5,8	16,5	78,8
3	У сховищі в тарі з перешаруванням	4,5	4,9	5,0	5,5	15,4	81,1
4	У сховищі в тарі з поліетиленовою вставкою	4,4	4,5	4,7	5,6	14,8	80,8
НІР ₀₅		0,3	0,4	0,4	0,5		

Всі запропоновані способи зберігання збільшили товарність порівняно зі зберіганням способом насипу в сховищі, де природні втрати маси становили 5,2%. Застосування зберігання у тарі з перешаруванням вологим піском дозволило зменшити показник природних втрат маси до 4,5%.

Мінімум природних втрат встановлено при зберіганні у тарі з застосуванням поліетиленових вкладишів – 4,4%, що на 0,8% менше порівняно контролем. Слід відмітити, що застосування тари, перешарування вологим піском та поліетиленових вкладишів як способів удосконалення зберігання дозволило скоротити втрати при зберіганні продукції від захворювань. Максимальна товарність виявлена при зберіганні коренеплодів моркви в тарі з поліетиленовими вставками – 80,8%, що на 3,8 % більше ніж при зберіганні насипом.

Запропоновані способи зберігання позитивно вплинули на товарність коренеплодів моркви та пастернаку. При зберіганні коренеплодів моркви у тарі з поліетиленовим вкладишем це відбулося за рахунок створення сприятливого мікроклімату, завдяки якому зменшувалася швидкість випаровування води та ураження об'єктів зберігання грибними й бактеріальними захворюваннями. Не рекомендуємо для тривалого зберігання запроваджувати перезимівлю коренеплодів пастернаку у відкритому ґрунті, так як з відновленням вегетації відбувається швидке здерев'яніння і втрата смакових властивостей коренеплодів.



Література

1. Комар О. О. Урожайність і якість коренеплодів пастернаку посівного залежно від схем сівби та густоти рослин. Вісник аграрної науки. – 2017. – №95(11). – С. 71-75.
2. Скалецька, Л. Ф. Придатність до зберігання та переробки коренеплодів моркви, вирощених за різних умов мінерального живлення / Л. Ф. Скалецька, Г. І. Подпрятков, О. В. Завадська // Науковий вісн. Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України. –2011. –№ 162. – С. 254-260.
3. Пузік Л.М. Збереженість коренеплодів пастернаку залежно від тривалості вегетаційного періоду. Овочівництво і баштанництво. –2013. –№59. –С. 239-243.
4. Петак Г. Особливості вирощування та зберігання перспективних сортів і гібридів моркви / Г. Петак, Н. Садовська // Агроном. – 2006. – № 2. –С. 84–87.
5. Бобось І.М. Урожайність та якість сортів моркви залежно від строків сівби. / І.М. Бобось, О.В Завадська // Агробіологія: Збірник наукових праць. –Біла церква. –2009. – С. 125-128.
6. Сирохман І.В. Товарознавство пакувальних матеріалів і тари / І.В. Сирохман. – К.: Центр учбової літератури, 2009. –616 с.
7. Подпрятков Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва: Навч. посібник. К.: ЦП Компрінт. – 2010. – 495
8. Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодовоовочевої продукції / В.Ф. Мойсейченко. – К.: НМК ВО, 1992. –364 с.

Abstract. *In modern conditions, the problem of storage of plant products is of great importance. The article establishes the need to identify the impact of different storage methods on the marketability and natural mass loss of root crops of table carrots and parsnips. As a result of the conducted research, it was determined that the maximum marketability of parsnip root crops - 82.9% was established when stored in a stationary warehouse with natural ventilation in a container layered with wet sand. The peculiarities of storing root crops of this crop in the winter period in the open ground were analyzed and it was determined that with this method of storage, root crops have rather low indicators of mass loss before the start of spring vegetation recovery. After the resumption of vegetation in the spring, parsnip root crops are unfit for fresh consumption due to lignification of tissues.*

It was established that the optimal shelf life of root crops of table carrots was observed when stored in a container with a polyethylene insert.

Keywords. *Methods of storage, root crops, marketability, natural weight loss, table carrots, parsnips for sowing.*



УДК 633.412

SELECTION OF VARIETIES AND HYBRIDS OF TABLE BEET FOR THE CONDITIONS OF THE LEFT BANK FOREST STEPPE OF UKRAINE**ПІДБІР СОРТІВ ТА ГІБРИДІВ СТОЛОВОГО БУРЯКА
ДЛЯ УМОВ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ****Basiuk S.M. / Басюк С.М.***Postgraduate / аспірант*

ORCID: 0000-0001-6590-1959

*State biotechnological university, Kharkiv, Alchevsk'kykh, 44, 61002**Державний біотехнологічний університет, Харків, Алчевських, 44, 61002*

Анотація. Буряк столовий (*Beta vulgaris horensis* L.) за своїми смаковими та лікувальними властивостями займає одну з провідних позицій у групі овочів, він відноситься до овочевої групи «борщового набору».

Серед зареєстрованих та рекомендованих до вирощування у зоні Лісостепу 16 гібридів та 18 сортів з відкритою заявленою інформацією. Серед гібридів за високі врожаї ми виділили Маноло (NL) – 85 т/га, Рубі Бой (UA) – 80 т/га та Бетті (NL) – 80 т/га. Серед сортів – Алексіс (CZ) – 70 т/га, Моніка та Кардинал (UA) 61 та 60 т/га відповідно, Червона куля (PL) – 60 т/га. Майже всі досліджені сорти та гібриди мають високу врожайність, що дає нам змогу використовувати їх у подальших дослідженнях.

Ключові слова: буряк столовий, врожайність, сорт, гібрид, овочеві культури.

Вступ.

Провідні фахівці стверджують, що в раціоні людини мають бути присутні свіжі овочі та фрукти. Це основне джерело забезпечення організму людини вітамінами, мінеральними речовинами, органічними кислотами, легко засвоюваними вуглеводами, ферментними і іншими речовинами [1-4]. Збалансоване вживання та постійна наявність у раціоні цих продуктів зумовлюють забезпеченість організму енергією. Овочі є цінні ще й тим, що їх можливо легко застосовувати для подальшої переробки, а саме, приготування консервів, соків чи сушіння, що дає змогу транспортувати продукцію на далекі відстані та збільшити термін придатності [5].

В агровиробництві основними овочевими культурами відкритого ґрунту є традиційно овочі «борщового набору»: капуста, помідори, морква, буряк столовий та цибуля.

Буряк столовий (*Beta vulgaris horensis* L.) за своїми смаковими та лікувальними властивостями займає одну з провідних позицій у групі овочів. Це незамінний продукт харчування та компонент для приготування багатьох страв з високими смаковими якостями. Цінність їх полягає в оптимальному поєднанні основних поживних речовин, вітамінів, органічних кислот тощо. Отримання біологічно цінної продукції з високими показниками якості та виходом стандартних коренеплодів є основним технологічним завданням за його вирощування. Найважливішим заходом у цьому відношенні є підбір сортів та гібридів відповідно до агрокліматичних умов.

Основний текст.

Згідно з існуючою класифікацією, всі форми буряка (дикі й культурні, однорічні, дворічні та багаторічні) об'єднують в один ботанічний рід – Буряк



(*Beta L.*), який належить до родини Амарантових (*Amaranthaceae*). В перший рік життя при посіві насіння рослини утворюють соковитий коренеплід і розетку прикореневого листя. У пазухах листя закладаються бруньки, які в перший рік життя знаходяться в спокійному стані. Коренеплід розвивається за рахунок розростання нижньої частини стебла рослини та власно кореня. У коренеплоді розрізняють голівку, несуче листя, сліди відмерлого листя та бруньок, шийку та власно корінь з боковими корінцями.

Столовий буряк відноситься до холодостійких рослин. Насіння буряка починають проростати при плюс 5-6°C. Сходи буряків менш холодостійкі, ніж сходи інших коренеплідних рослин. Вони пошкоджуються заморозками від мінус 3°C. З появою справжніх листків рослина більш стійка до низьких температур. Найбільш сприятлива для росту коренеплодів температура становить 15-23°C.

З усіх коренеплідних культур столові буряки є найбільш вимогливими до родючості ґрунтів. Кращими для них є багаті на поживні речовини легкі суглинки, супіски і чорноземи з дрібногрудкуватою структурою і нейтральною або слаболужною реакцією ґрунтового розчину (рН 6,2-7,5), добре аеровані та достатньо зволожені. Столові буряки витримують вищу концентрацію солей у ґрунті, ніж інші овочеві культури. На фізіологічно кислих ґрунтах спостерігається зрідження посівів, коренеплоди формуються низької якості.

Столовий буряк (*Beta vulgaris horensis L.*) є цінним харчовим продуктом, що містить значну кількість цукрів, серед яких переважають сахароза (6-12%), у менших кількостях представлені фруктоза і глюкоза, є полісахариди і клітковина, органічні кислоти (щавлева, яблучна, лимонна), білки, амінокислоти, бетаїн і бетанін, мінеральні речовини (солі калію, кальцію, марганцю, заліза, кобальту, фосфору), пігменти (каротиноїди, антоціани). Багатий буряк вітамінами В₁ В₂, В₆, С, Р, РР, пантотеновою і фолієвою кислотами, а по вмісту йоду входить у число овочів, найбільш забезпечених цим елементом. Він відрізняється ніжним м'якушем, червоним з різними відтінками забарвленням, що залежить від кількості антоціану бетаніну. Структура м'якоті залежить насамперед від господарсько-ботанічного сорту буряка й умов вирощування, в одних сортах кільцевість виражена досить різко, в інших вона майже непомітна. Темнозабарвлені коренеплоди смачніші, ніж світло забарвлені.

Коренеплоди столового буряка використовують для приготування борщів, вінегретів, маринадів, молоді листи і черешки – для борщів і супів. Складний комплекс хімічних сполук, що містяться в буряку, дозволяє вважати його цінним лікувально-дієтичним продуктом. Він широко використовується в лікувальному харчуванні. У косметичці рекомендують використовувати маски із соку буряка для набуття природної свіжості і поживлення шкіри обличчя [6].

Столові буряки для формування високого товарного врожаю потребують відповідного догляду й оптимального співвідношення основних чинників: родючості ґрунту, належної температури, освітлення, відсутності бур'янів, удобрення, розпушеного ґрунту, найкращих сортів, великого вирівняного насіння, оптимальних строків сівби, захисту від хвороб та шкідників, своєчасного формування густоти рослин.



Ґрунтово-кліматичні умови України сприятливі для вирощування і збору значних врожаїв вітамінної продукції, вчасності буряка столового. Так, за 2021 р. валовий збір буряка столового за даними державної статистики України склав близько 8473,5 тис. ц. У Харківській області валовий збір сягає 5% від загального валового збору буряка столового [7].

Серед багатьох факторів, які суттєво впливають на врожайність, важливе значення мають сорт і строк сівби насіння. Досягнення науки і практика передових господарств свідчать, що фактор сорту за відповідної агротехніки вирощування забезпечує підвищення врожайності овочів до 30%, що дає підвищувати прибутковість виробництва.

Згідно даних реєстру сортів рослин України, придатних до поширення, станом на січень 2023 року включено 47 (з них 13 українського походження) сортів та гібридів столового буряку серед яких 36 рекомендовані до вирощування у зоні Лісостепу [8].

Так, серед рекомендованих до вирощування у зоні Лісостепу (рис. 1) найбільше сортів та гібридів, а саме 13 (Скарлетт, Маноло, Монті, Бохан, Манзу, Бетті, Ломако, Беттоло, Карілон, Водан, Боро F1, Таунус F1, Болтарді) з країни походження Нідерланди, українського походження зареєстровано 11 сортів (Юліс, Ред Ейр, Рубі Бой, Кардинал, Моніка, Атоман, Кадет, Кедрі, Багряний, Бордо харківський, Дій). З Польщі (Кармазин, Опольський, Червона куля), Чехії (Алексіс, Монорубра, Ренова) та Франції (Камаро, Шот Топ, Нобол) зареєстровано по три сорти. Два зареєстровано з Італії (Морен, Ред Бул) та один з Німеччини (Ларка).

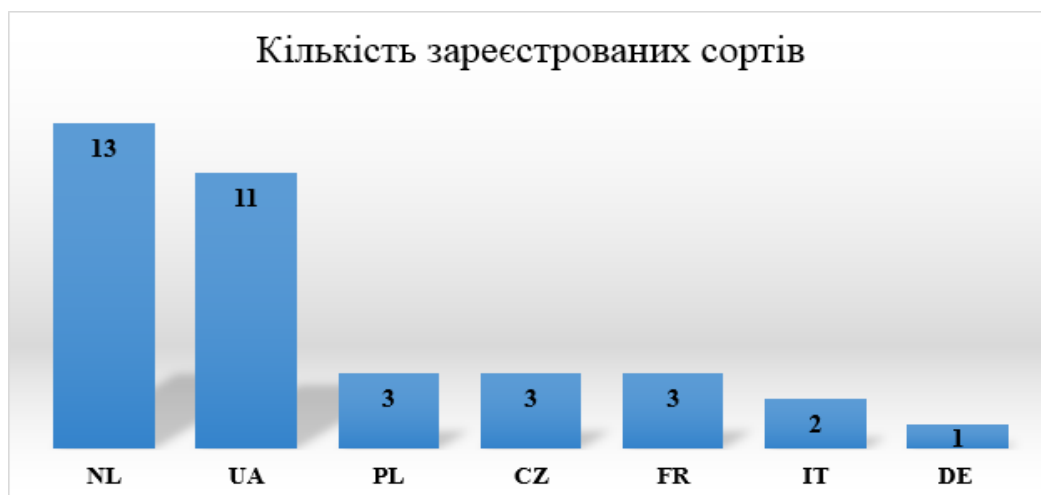


Рисунок 1. Походження та кількість зареєстрованих сортів столового буряку рекомендованих до вирощування у зоні Лісостепу

Узагальнюючи зареєстровані дані у інформаційно-довідковій системі «СОПТ» [9] ми сформуваємо графік по заявленій середній урожайності гібридів (рис. 2) та сортів (рис. 3) рекомендованих до вирощування у зоні Лісостепу.

З наведеного графіку ми можемо виділити декілька груп за врожайністю, так маловрожайними гібридами за заявленою інформацією можемо назвати Камаро (FR), Карілон (NL), Ломако (NL) та Ред Ейр (UA). Наступною групою за врожайністю йдуть Водан (NL), Нобол (FR), Морен (IT) та Скарлет (NL).

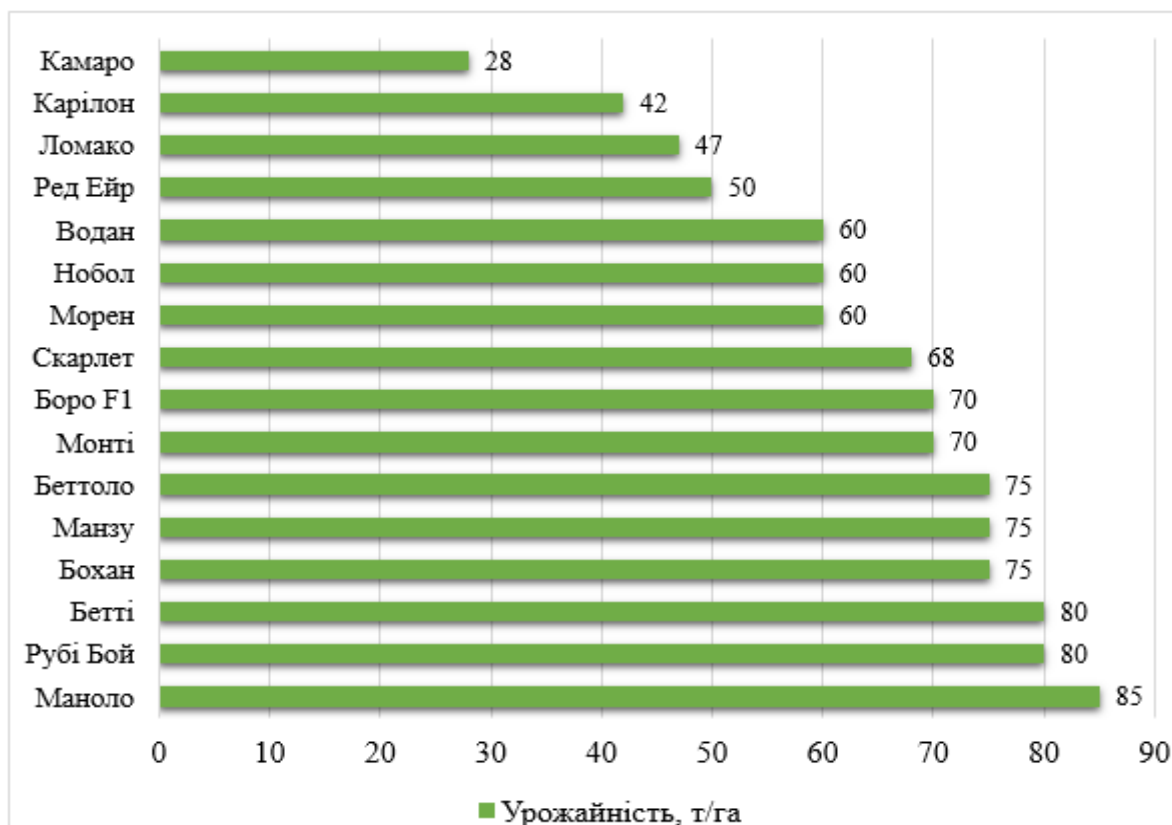


Рисунок 2. Урожайність зареєстрованих гібридів столового буряку рекомендованих до вирощування у зоні Лісостепу

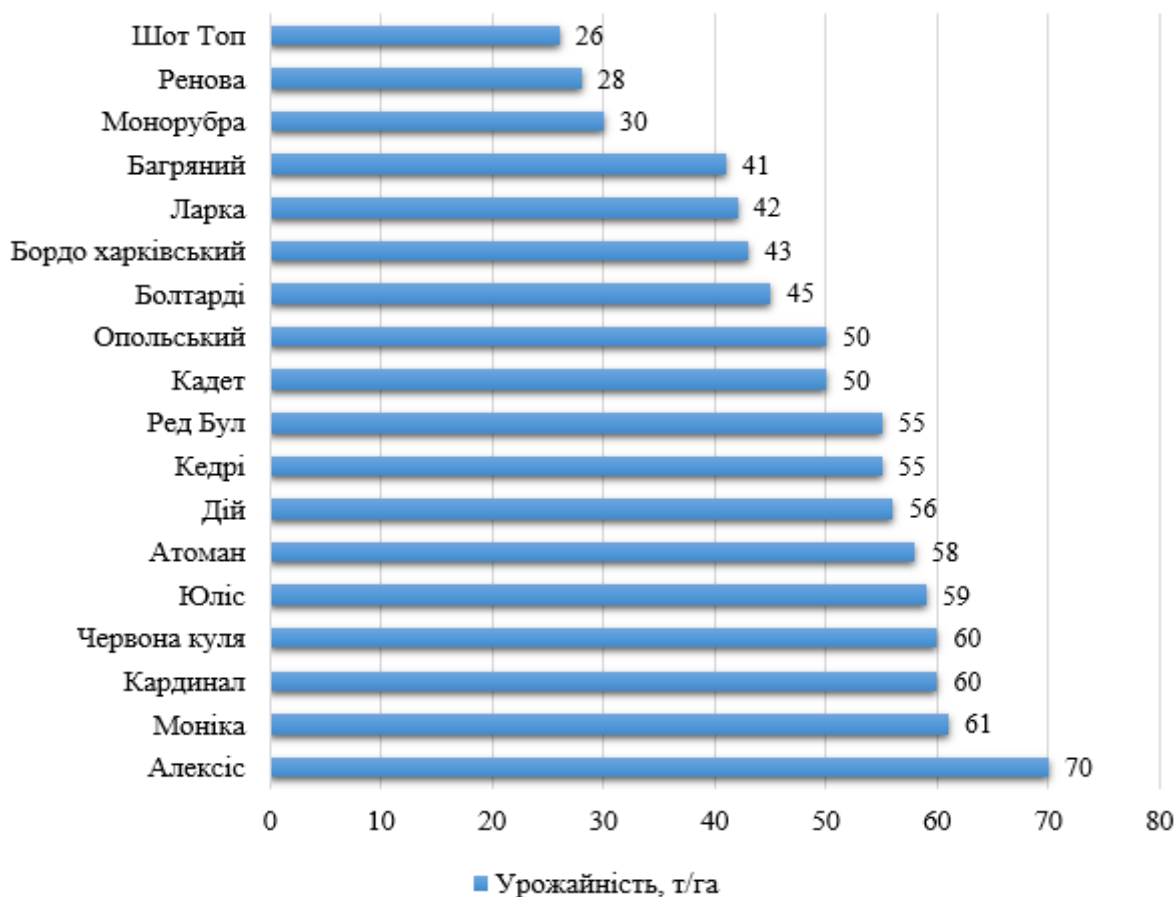


Рисунок 3. Урожайність зареєстрованих сортів столового буряку рекомендованих до вирощування у зоні Лісостепу



Серед представлених найбільша врожайність у гібридів столового буряка Маноло (NL) – 85 т/га, Рубі Бой (UA) – 80 т/га та Бетті (NL) – 80 т/га. Також серед представлених гібридів є група з середньою урожайністю в 75 т/га та країною походження Нідерланди: Беттоло, Манзу та Бохан.

Серед представлених сортів (рис. 2) за заявленою врожайністю, маловрожайними можемо назвати Шот Топ (FR), Ренова (CZ) та Монорубра (CZ). Представлений сорт з найбільшою середньою заявленою врожайністю – сорт Алексіс (CZ) – 70 т/га.

Також можемо виділити такі сорти як Моніка (UA) – 61 т/га, Кардинал (UA) – 60 т/га, Червона куля (PL) – 60 т/га та Юліс (UA) – 59 т/га.

Хочеться відмітити, що найбільше зареєстрованих гібридів рекомендованих до вирощування у зоні Лісостепу належить країні Нідерланди, а зареєстрованих сортів – Україні.

Висновок.

Отже, із 36 зареєстрованих та рекомендованих до вирощування у зоні Лісостепу 16 гібридів та 18 сортів з відкритою заявленою інформацією. Серед гібридів за високі врожаї виділимо Маноло, Бетті (країна походження Нідерланди) та Рубі Бой (Україна). Серед сортів – Алексіс (Чехія), Моніка та Кардинал (Україна), Червона куля (Польща). Майже всі досліджені сорти та гібриди мають високу врожайність, що дає нам змогу використовувати їх у подальших дослідженнях за встановлених умов.

Список використаних джерел.

1. Dolzhikova I., Irtysheva I., Ponomarova M. Conceptual fundamentals of development of the food security system // Baltic Journal of Economic Studies, Volume 5 Number 2. Riga: Publishing House “Baltija Publishing”, 2019, 262 p. P 57-64. DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/>

2. Романов О., Пономарьова М., Князев Д. Управління комерційною діяльністю підприємства на ринку насіння овочів та можливості інноваційного зростання / Сталий розвиток аграрної сфери: інженерно-економічне забезпечення. матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2021. С. 97-100.

3. Пономарьова М.С., Должикова І.С., Фоменко В.Є. Стан розвитку овочівництва та збереження інноваційного агровиробництва як вектора ефективного управління. Sworldjournal Т. 11. № 04. С. 114-121. Doi: 10.30888/2663-5712.2022-11-04-097.

4. Могільна О.М. Романов О.В., Яровий Г.І., Вітанов О.Д. Ресурсозберігаюча технологія виробництва насіння буряка столового. Монографія. ТОВ «Нілан» ЛТД. -2020. - 275 с.-

5. Яцишина Л. К. Дослідження ринку овочів і фруктів в Україні. Економіка та держава. 2019. № 2. С. 105–109. DOI: 10.32702/2306-6806.2019.2.105

6. Полторах, Я. В. Удосконалення технології вирощування буряку столового з обґрунтуванням параметрів удосконаленої сівалки. 2021. URL: <https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/6130>

7. Держстат України. Площі, валові збори та урожайність



сільськогосподарських культур за їх видами у 2021 році (остаточні дані) URL: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2017/sg/pvzu/arch_pvhu.htm

8. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>

9. Інформаційно-довідкова система «СОПТ». Буряк столовий. URL: <http://sort.sops.gov.ua/taxon/view/122>

Abstract. *Table beetroot (*Beta vulgaris horensis* L.) occupies one of the leading positions in the group of vegetables in terms of its taste and medicinal properties, it belongs to the vegetable group of the "borscht set".*

There are 16 hybrids and 18 varieties with open declared information among those registered and recommended for cultivation in the forest-steppe zone. Among hybrids for high yields, we singled out Manolo (NL) – 85 t/ha, Rubi Boi (UA) – 80 t/ha and Betty (NL) – 80 t/ha. Among the varieties: Alexis (CZ) – 70 t/ha, Monika and Kardynal (UA) 61 and 60 t/ha, respectively, Czerwona kula (PL) – 60 t/ha. Almost all studied varieties and hybrids have a high yield, which allows us to use them in further research.

Key words: *table beet, productivity, variety, hybrid, vegetable crops.*

Науковий керівник: д. с.-г. н., проф. Яровий Г. І.

Стаття надіслана: 05.02.2023 р.

© Басюк С.М.



УДК 633:504.054

**TOPINAMBUR AS AN ENERGY CROP FOR THE PRODUCTION OF
ALTERNATIVE ENERGY SOURCES****ТОПІНАМБУР ЯК ЕНЕРГЕТИЧНА КУЛЬТУРА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА
АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ****Iesipov O. V. / Єсіпов О. В.***s.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.*

ORCID: 0000-0002-7395-2892

Hryn Y. L. / Гринь Є. Л.*d.e.s., / д.е.н.*

ORCID: 0000-0002-4927-8228

*State Biotechnological University, Kharkov, Prospekt Heroiv, 45, 61032**Державний біотехнологічний університет, Харків, проспект Героїв Харкова, 45, 61032*

Анотація. За останні десятиріччя була проведена значна робота щодо поліпшення перетворення біомаси у паливо. Однак біопаливо першого покоління (біоетанол та біодизель, отримані з харчових культур) видобувають лише з кількох культур з різною ефективністю для перетворення сонячного випромінювання в хімічну енергію (біомасу).

За біологічною продуктивністю та виходом біоетанолу з одиниці площі топінамбур не поступається іншим сільськогосподарським культурам, зокрема тим, які є ключовими у виробництві продовольства.

Топінамбур як багаторічна високопродуктивна культура відзначається високою окупністю затрат, зокрема на внесені добрива.

Ключові слова: енергетичні культури, топінамбур, біопаливо, пелети, біогазові установки, біоетанол, біодизель, тепловіддача, джерело теплової енергії

Вступ.

Одним із найперспективніших, альтернативних та відновлювальних джерел енергії на сьогодні є тверда біомаса (біопаливо) органічного походження, в тому числі і рослинного, яка є екологічно чистим відновлювальним джерелом енергії.

Одним із стратегічних напрямків розвитку України є біоенергетика. Дуже багато уваги приділяється сектору відновлюваних джерел енергії. Залежність країни від імпорту енергоносіїв, у першу чергу є підставою для розгляду великого потенціалу біомаси, доступної для виробництва енергії.

За останні десятиріччя була проведена значна робота щодо поліпшення перетворення біомаси у паливо. Однак біопаливо першого покоління (біоетанол та біодизель, отримані з харчових культур) видобувають лише з кількох культур з різною ефективністю для перетворення сонячного випромінювання в хімічну енергію (біомасу).

Зокрема, біопаливною сировиною є в основному ріпак, олійні пальми та соя - для біодизеля; і цукрової тростини, кукурудзи, цукрових буряків та солодкого сорго для біоетанолу.

Крім того, не вся біомаса придатна для збору (тобто біомаса рослинності під землею зазвичай залишається в ґрунті), тому чистий уловлювач вуглецю зменшується, а неефективність переробки зростає.

З цих причин, як очікується, види рослин для системного виробництва біопалива наступного покоління подолають деякі з цих обмежень, особливо



якщо вони мають продуктивну підземну біомасу (тобто коріння або коренеплоди).

За біологічною продуктивністю та виходом біоетанолу з одиниці площі топінамбур не поступається іншим сільськогосподарським культурам, зокрема тим, які є ключовими у виробництві продовольства.

Топінамбур як багаторічна високопродуктивна культура відзначається високою окупністю затрат, зокрема на внесені добрива.

Постановка проблеми. Останнім часом все більш пильну увагу світової спільноти привертають питання, які пов'язані з перспективами використання альтернативних джерел енергії.

Дуже багато уваги приділяється дослідженням швидкоростучих енергетичних рослин, які доцільно вирощувати для отримання органічної біомаси. До таких культур відносяться швидкоростучі дерева, різні види верби і тополі, однорічні та багаторічні трав'янисті рослини, наприклад сорго, цукровий очерет, міскантус, амарант, гірчак гострокінцевий, горець сахалінський, мальва пенсильванська, румекс, топінамбур, просо лозове, гібридний тютюн [1].

Виклад основного матеріалу.

Сучасні тенденції розвитку біоенергетики в Україні свідчать про динамічний розвиток ресурсної бази для біоресурсів, так званого твердого біопалива (біопалива 1-го покоління). Натомість експертне співтовариство розглядає перспективні напрямки виробництва рідкого палива 2-го і 3-го поколінь. Концепція розвитку біоенергетики до 2035 року в Україні передбачає, що частка рідкого біопалива повинна бути збільшена до 14,4%, а виробництво біоетанолу — до 1,7 млн. т умовного палива.

Проводяться дослідження щодо нових систем виробництва біопаливної енергії з меншим впливом на навколишнє середовище, більшою продуктивністю та більшою віддачею інвестицій, а також зменшенням конкуренції за землекористування з продовольчими та кормовими культурами.

З цих причин, як очікується, види рослин для систем виробництва біопалива наступного покоління подолають деякі з цих обмежень, особливо якщо вони мають продуктивну підземну біомасу (тобто коріння або коренеплоди).

Лігноцелюлозна біомаса із виділених біоенергетичних культур та сільськогосподарських відходів вважається стійким ресурсом для виробництва біоенергії, але гідроліз із застосуванням целюлолітичних ферментів є більш трудомістким та дорогим методом, ніж використання біомаси на основі крохмалю або патоки.

В даний час в Україні, як і в усьому світі, цукрова тростина, зерно кукурудзи, зернові культури, цукровий буряк та інші енергетичні культури в основному використовуються як сировина для паливного біоетанолу. Вибір для вирощування енергетичних культур враховує врожайність цієї культури, вихід біоетанолу з 1 га оброблюваної площі, вартість насіння безпосередньо для вирощування, збирання та зберігання, а також можливість використання відходів, що залишаються після виробництва паливного біоетанолу для інших цілей (наприклад, для корму тваринам). У таблиці 1 наведено інформацію про вихід біоетанолу з 1 га площі різних енергетичних культур, вирощених в Україні.



Таблиця 1. - Вихід біоетанолу з 1 га площі сільгоспугідь.

Енергетична культура	Середня врожайність, ц/га	Вихід біоетанолу з 1 га, л
Пшениця	20	600
Кукурудза	48	1200
Картопля	120	960
Цукровий буряк	450	4050
Сорго	250	2000
Цукрова тростина	560	4500
Топінамбур:		
Коренеплоди	400	4000
Стебла	500	2500

Вважаємо, що частковою альтернативою вирощуванню кукурудзи на зерно з метою отримання біоетанолу може бути топінамбур, який є культурою багатоцільового використання та відзначається цілою низкою господарських корисних ознак, зокрема високим виходом сировини з одиниці площі для виробництва біоетанолу [2].

Топінамбур схожий на соняшник, особливо в надземній частині. Топінамбур часто називають земляною грушею, волоською картоплею або волзькою ріпою. Листя мають черешки з зубчастими краями, забарвлення варіюється від зеленого до темно-зеленого. Стебло покрите короткими волохатими волосками і виростає у висоту до 4 метрів. Суцвіття топінambuра — невеликий кошик з яскраво-жовтими квітками (рисунок 1).

Топінамбур має добре розвинену кореневу систему, яка проникає глибоко в ґрунт. У кущі на кінцях підземних пагонів утворюється від 20 до 30 коренеплодів, масою до 120 г.

Батьківщиною топінambuра є Бразилія. Назва рослини походить від племені бразильських індіанців топінамба. Топінамбур потрапив до Європи на початку XVII століття, де швидко поширився як овочева, кормова та промислова культура. Топінамбур потрапив в Україну через Балкани та Молдову. Спочатку його вирощували як лікарську рослину, потім як овоч. На даний час почали використовувати як енергетичну культуру [3].



Рисунок 1 - Топінамбур



Найбільш урожайними з багаторічних культур є міскантус гігантський, сільфій пронизанолистий, гірчаки Вейріха та сахалінський, сіда багаторічна, топінамбур та однорічний соняшник.

Топінамбур є високопродуктивною культурою, не вибагливою до умов вирощування, яка добре реагує на застосування добрив. В умовах низького ступеня забезпечення елементами мінерального живлення, що можна спостерігати на малопродуктивних землях, є доцільним розробити таку систему внесення добрив, яка б могла забезпечити задовільну потребу культури в поживних речовинах та несуттєво впливала на формування собівартості біосировини.

Топінамбур як енергетична культура може слугувати частковою альтернативою кукурудзі, яка вирощується на зерно для біоенергетичних цілей, для заміщення сировинної бази виробництва біоетанолу[4].

Топінамбур з успіхом можна вирощувати на землях, які відзначаються низьким рівнем біопродуктивності ґрунтового покриву, зокрема деградованих, агрогенно трансформованих, порушених та маргінальних ґрунтах. У період з грудня по травень у природних умовах за допомогою морозу та вітру підсушували на пні стебло топінамбура до вологості 10–20%. Це економить виробнику 10–15 євро на висушуванні однієї тонни сирової біомаси. Вологість подрібненої сировини для виробництва твердого палива (пелет, брикетів) не повинна перевищувати 10–12%. Тільки суха сировина має енергетичну цінність (таблиця 2).

Таблиця 2. - Енергетична продуктивність, біометричні показники, вміст теплової енергії топінамбура

Енергетична продуктивність:	
Суха маса, т/га	11,8
Теплова енергія, ГДж/га	207
Умовне паливо, т/га	6,5
Біометричні показники:	
Висота, см	228
Діаметр стебла, мм	12,6
Маса 1 м ³ сухої січки зі стебел, кг	144
Вміст теплової енергії у сухій січці:	
МДж/кг	17,8
ГДж/кг	2,56

З одного гектара виробляється 10 тонн паливних гранул (пелет), енергетична цінність яких становить до 7 тис. м³ газу.

Деревина з енергетичної тополі, верби та павловнії заготовляється після 3-4 років вирощування. Біомаса з міскантусу збирається на 3-й рік росту, тоді як стебло в топінамбура росте через 1 рік.

Кормозбиральний комбайн підбирає, подрібнює сухі стебла топінамбура. Після цього, завантажує сировину в причіп. Трактор транспортує його на склад місцевих споживачів для спалювання або на завод для виробництва пелет або брикетів.



Рисунок 2 – Готова сировина топінамбура та пелети з сухих стебел культури

Перевага топінамбура полягає в тому, що можна швидко отримати прибуток при виготовленні біопалива, адже його стебло виростає всього за 1 рік. Ця рослина придатна для вирощування в монокультурі (дає хороший результат при зростанні протягом 30 років на одній ділянці), невибаглива до ґрунтів, стійка до посухи, а також не вимагає великих витрат для виготовлення паливних гранул [5].

Вартість виробництва гранул із висушених стебел топінамбура становить 15–20 євро за 1 тону, з деревних відходів — 40–45 євро за 1 тону.

Покупцями гранул є промислові підприємства, виробники теплиць (це допомагає здешевити вирощування овочів у зимній та весняний періоди). Експортують українське біопаливо частково до Лівану, Польщі, Німеччини.

Також із подрібненого сухого стебла топінамбура виготовляються брикети високої щільності, з підвищеною стійкістю до вологи, які продають людям для опалення будинків.

Гранули топінамбура використовуються не тільки для систем опалення, вони є доброю підстилкою для тварин та птиці. Деякі птахофабрики вже використовують гранули як екопідстилку. Гранули з топінамбура добре вбирають вологу і набрякають. Відпрацьована підстилка - це високоякісне органічне добриво, оскільки в топінамбурі кислотність стебла нейтральна, а в деревині — висока. Підстилка з гранул топінамбура швидше та краще розкладається в ґрунті порівняно з підстилкою із деревних відходів.

Висновки.

Вирощування топінамбура може слугувати ефективним засобом у вирішенні проблеми суспільної стурбованості з приводу конверсії продовольства в паливну сировину та зростанням цін на продукти харчування. Іншим аспектом вирішення проблеми конкуренції між виробництвом продовольчої та біоенергетичної продукції є те, що топінамбур, на відміну від зернових культур, можна з успіхом вирощувати на малопродуктивних землях, які все частіше розглядають як важливий резерв розширення площ під енергетичними культурами.

Застосування добрив під топінамбур, незважаючи на деяке зниження частки сухої речовини в урожаї, забезпечує значні прирости врожаю й підвищення



виходу сухої маси з одиниці площі. Дія та післядія добрив спостерігається навіть через чотири роки після внесення на деградованих ґрунтах. Однак в системах удобрення топінамбура слід правильно розраховувати повторність агротехнологічних заходів, пов'язаних із внесенням добрив. Це дозволяє суттєво підвищувати продуктивність агрофітоценозів і вихід біомаси з одиниці площі.

Список літератури:

1. Єсіпов О.В. «Енергетичні культури як альтернатива традиційним видам палива», Матеріали МНПК, «Інноваційні розробки в аграрній сфері», ХНТУСГ, ННІ МСМ, 12-13 грудня 2019 року.
2. Лопушняк В., Слобода П. Високопродуктивна енергетична культура для виробництва біоетанолу. Motrol. Lublin, 2012. Vol. 14. No 4. P. 150–154.
3. <https://agrotimes.ua/article/topinambur-yak-palyvo/>
4. Сінченко В. М., Гументик М. Я., Бондар В. С. Класифікація видів біопалива та перспективи їх виробництва в Україні. Біоенергетика, 2014. № 1. С. 5–6
5. Топінамбур. Вирощування та використання. Інститут землеробства УААН. – Київ, 1992. – 21 с

Abstract. Much work has been done in recent decades to improve the conversion of biomass to fuel. However, first-generation biofuels (bioethanol and biodiesel derived from food crops) are extracted from only a few crops with different efficiencies to convert solar radiation into chemical energy (biomass).

In terms of biological productivity and yield of bioethanol per unit area, topinambur is not inferior to other crops, in particular those that are key in food production.

Topinambur as a perennial high-yielding crop is characterized by high cost recovery, in particular for fertilizers.

Key words: energy crops, topinambur, biofuel, pellets, biogas plants, bioethanol, biodiesel, heat transfer, heat energy source

Стаття відправлена: 16.03.2023 г.

© Єсіпов О. В.



УДК 631.5:633.78:635.54:631.81

**PECULIARITIES OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF CHICORY
ROOT SEED PLANTS****ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ РОСЛИН НАСІННИКІВ ЦИКОРІЮ
КОРЕНЕПЛІДНОГО****Tkach O.V. / Ткач О.В.***D. in Agriculture, Associate Professor / д.-р. с.-г. наук, доцент*

ORCID 0000-0002-1368-673X

*Higher Educational Institution «Podilskyi State University»,**12, Shevchenko Str., Kamianets-Podilskyi, 32316**ЗВО «Подільський державний університет»,**Кам'янець-Подільський, Шевченко, 12, 32316***Ovcharuk O.V. / Овчарук О.В.***D. in Agriculture, Associate Professor / д.-р. с.-г. наук, доцент*

ORCID 0000-0002-1117-962X

*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,**15, Heroiv Oborony, Kyiv, 03041**Національний університет біоресурсів і природокористування,**Київ, Героїв Оборони, 15, 03041***Ovcharuk V.I. / Овчарук В.І.***D. in Agriculture, Professor / д.-р. с.-г. наук, професор*

ORCID 0000-0003-2115-0916

*Higher Educational Institution «Podilskyi State University»,**12, Shevchenko Str., Kamianets-Podilskyi, 32316**ЗВО «Подільський державний університет»,**Кам'янець-Подільський, Шевченко, 12, 32316***Padalko T.O. / Падалко Т.О.***D. in Agronomy / д.-р. філософії з агрономії*

ORCID 0000-0001-9299-3721

*Higher Educational Institution «Podilskyi State University»,**12, Shevchenko Str., Kamianets-Podilskyi, 32316**ЗВО «Подільський державний університет»,**Кам'янець-Подільський, Шевченко, 12, 32316*

Анотація. Коренеплідні культури під впливом різних екологічних умов у процесі тривалого історичного розвитку (філогенезу) змінювалися. Серед них, цикорій коренеплідний, ознаки і властивості специфічні для нього, які закріплювалися й успадковувалися. У процесі індивідуального розвитку (онтогенезу) цикорій коренеплідний повторює основні етапи розвитку родоначальних форм (філогенезу).

Ріст і розвиток рослин цикорію має свої особливості і залежить, як уже зазначалось, від спадкових властивостей організму, так і від умов середовища, які взаємопов'язані і взаємозумовлені. Без росту неможливий розвиток. Ріст є однією із особливостей розвитку умови, за яких відбуваються процеси рослин не завжди однакові.

У статті наведено результати експериментальних досліджень росту і розвитку рослин насінників цикорію коренеплідного. При цьому визначено динаміку нарощення листової поверхні, коренеплідів. Розвиток насінників різних сортів та фенологічні спостереження. Ефективність застосування фосфорно-калійних добрив на нагромадження цукрів в коренеплодах.

Ключові слова: Цикорій коренеплідний, насінники, сорти, коренеплоди, добрива, маса, листові поверхні.



Актуальність.

Цикорій коренеплідний на першому році життя за сприятливих умов формуються продуктивні органи. Лише в період зберігається або перезимівлі при низьких температурах відбувається диференціація бруньок і закінчується підготовчий період материнської рослини до плодоношення.

У рослин цикорію коренеплідного усі етапи розвитку відбуваються послідовно. На якісні зміни в точках росту на початку розвитку рослин впливають погодно-кліматичні умови на першому році життя, коли сформують вегетативні і продуктивні органи з відповідним запасом можливих речовин.

В умовах Правобережного Лісостепу України вивчення особливостей росту і розвитку рослин цикорію коренеплідного з ефективним використанням біологічного потенціалу сорту і природньо-кліматичних ресурсів важливе значення має вирощування насіння та спостереження за ростом і розвитком рослин. Так, як по відношенню за темпами росту цикорій коренеплідний відрізняється своїми особливостями в порівнянні із іншими коренеплідними рослинами. Тому, особливу актуальність мають дослідження з вивчення сортів, строків висаджування, застосуванням фосфорно-калійних добрив на розвиток рослин та в нагромадженні якісних показників.

Методи дослідження.

Польові дослідження проводились упродовж 2018-2020 років в Хмельницької ДСГДС ІКСГП НААН України. Ґрунти представлені переважно чорноземом опідзоленим, крупнопилувато - середньосуглинкового складу. Ґрунт середньо забезпечений поживними речовинами - загального азоту (за Кельдалем) – 0,157-0,169%, рухомих форм фосфору та калію (за Чіріковим) 16,5 і 11,5 мг на 100 г ґрунту відповідно.

Цикорій коренеплідний – дворічна культура. Насінники його вирощують і збирають так само, як і на товарну продукцію. Перед збиранням врожаю проводили формування густоти і апробацію. При зрізанні гички залишали черешки 1-1,5 см завдовжки. У зимовий період коренеплоди зберігали у овочесховищах. Підготовка ґрунту і маточників до садіння, як і в інших коренеплідних культур. Коренеплоди висаджували у другій половині квітня. Глибина висаджування залежала від розміру коренеплодів: верхівку вкривали ґрунтом товщиною 2-3 см. Схеми садіння 70x35 см, яка забезпечує густоту рослин 40,8 тис./га.

Догляд за рослинами, як і в інших коренеплідних рослин. До цвітіння проводили 1-2 сортових прополки, під час яких видаляли уражені хворобами і нетипові рослини. У період цвітіння проводили сортове обстеження за прийнятою методикою.

У дослідженнях використовували сорти цикорію коренеплідного: Уманський – 97, Уманський – 99, Уманський – 95, Уманський - 96.

Результати досліджень.

Насінництво цикорію коренеплідного зосереджене у центральних регіонах України. Висівання насіння для одержання коренеплодів у другій половині травня. Сівба в такі строки дає можливість мати вирівняний, якісний садивний матеріал морфологічними ознаками сорту.



Експериментальними дослідженнями встановлено, що цикорій коренеплідний у відношенні до інтенсивності росту і розвитку відрізняється деякими особливостями у порівнянні з іншими коренеплідними культурами. Так, у перший період цикорій витрачає багато енергії на розвиток кореневої системи, на що витрачається велика кількість поживних речовин. Тому, надземна частина цикорію в перший період розвитку виглядає слабо розвиненою, тільки через місяць після висаджування дає тільки 15 см² листової поверхні. Динаміку наростання листової поверхні наведено у табл. 1.

**Таблиця 1 - Динаміка наростання кількості листків на одній рослині, шт.
(середнє за 2018-2020 рр.)**

Сорт	Кількість листків на одній рослині, шт.									
	23.07	26.07	29.07	02.08	06.08	14.08	21.08	28.08	04.09	11.09
Уманський - 97	6,1	6,7	8,3	9,1	10,1	12,4	15,3	19,2	22,2	24,8
Уманський - 99	6,1	6,6	8,1	9,3	10,5	12,7	16,4	20,0	23,1	25,5
Уманський - 96	6,4	6,2	7,0	8,0	8,5	11,4	13,8	17,5	20,7	22,6
Уманський - 95	5,1	5,4	6,5	7,8	8,7	11,0	13,7	17,6	19,9	22,9

Як свідчать результати досліджень, що в динаміці наростання кількості листків проходило інтенсивно з 29.07 до 11.09, причому характер листового апарату визначався у перший період розвитку і в подальшому не змінювався, тим більше облиственність у перших фазах розвитку сорту зберігали цю особливість до кінця проведення досліджень.

Формування кількості листків на одній рослині інтенсивно розпочинався з 26.07 незалежно від сорту і проводиться до 11.09. На цю дату у сорту Уманський – 97 сформувалось 24,8 шт. листків, сорту Уманський – 99 – 25,5 шт., Уманський – 96 – 22,6 шт. і Уманський – 95 – 22,9 шт. Як вже було зазначено, що у перший період росту і розвитку коренеплоди цикорію розвиваються повільно. Динаміку наростання коренеплодів наведено у рис. 1.

Результатами експериментальних досліджень встановлено, що в динаміці наростання маси коренеплодів цикорію на 24.07 становила з найвищими показниками Уманський – 97 – 23,8 г. і Уманський – 99 – 22,4 г. тоді, як у сорту Уманський – 96 – 20,0 г. і Уманський – 95 – 20,3 г. В період вегетаційного періоду спостерігається суттєве наростання маси коренеплодів в усіх сортів, і вже в третій декаді жовтня (20.10) з найбільшою масою коренеплодів виділяється сорт Уманський – 99 – 312,3 г. і Уманський – 95 – 306,5 г. З нижчим показником маси коренеплодів становило у сорту Уманський – 96 – 259,0 г.

Слід також відмітити, що в умовах прохолодної осені 2018 року цикорій коренеплідний до першої декади жовтня закінчив свій ріст і розвиток, і в подальшому збільшення маси коренеплоду не спостерігалось, проте наростання вегетативної маси в подальшому продовжувалось до настання понижених



температур. Між окремими сортами суттєвих змін в показниках маси коренеплодів не спостерігалось, хоча можна визначити, що з більшою довжиною коренеплодів сорти цикорію менш підвищений вміст сухих речовин що можуть характеризуватися як ранньостиглі.

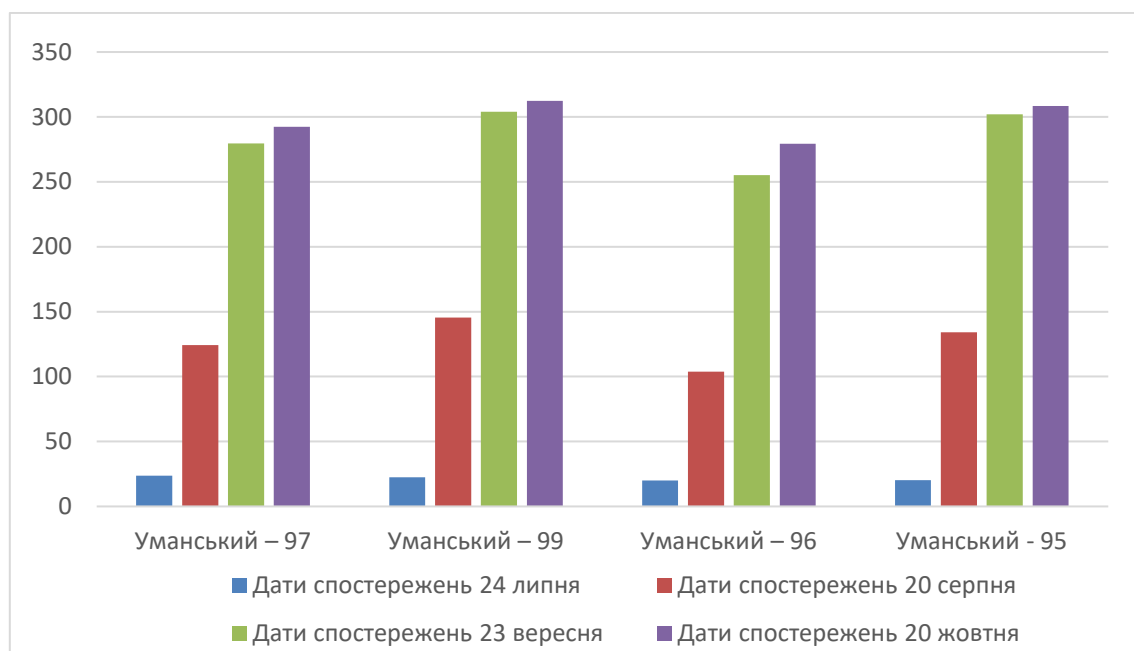


Рисунок 1 - Динаміка наростання коренеплодів цикорію різних сортів, г (середнє за 2018-2020 рр.)

Також в установленно, що в динаміці нагромадження сирової маси цикорію залежить і від внесення мінеральних добрив. У перший період росту і розвитку цикорій, як вже відзначалось, росте та розвивається дуже повільно, і нагромаджує лише 0,4-0,7% кореневої маси і 2,4-3,9% маси листової поверхні. Кількість нагромадження за цей період цукрів не перевищувало 0,3-0,4% від максимального врожаю. Темпи наростання у період з 20.08 до 23.09 значно підвищується, і до 20.10 становить – 25-30% від максимального врожаю з масою листової поверхні – 45-50%. Інтенсивність росту та розвитку цикорію коренеплідного в цілому і особливо наростання маси коренеплоду проходить з 20.08 до 20.10, коли рослини нагромаджують не менше 50% своєї маси проте нагромадження цукрів у перший період росту та розвитку проходить дещо сповільнено, і подальшому накопичення проходить інтенсивно до збирання врожаю.

Процес нагромадження вегетативної маси багато в чому відрізняється від формування коренеплодів, особливо у перший період розвитку, у порівнянні із коренеплодами, і в подальшому не спостерігається підвищення. На характер нагромадження сирової маси коренеплодів і цукрів впливає внесення мінеральних добрив. Із застосуванням фосфорних добрив інтенсивне нагромадження цукрів проходить у більш ранні строки розвитку, аж до завершення вегетаційного періоду. Від внесення калійного добрива, спостерігається нагромадження маси коренеплодів і якісних показників в перший період росту і розвитку проходить і в подальшому дещо сповільнюється, проте на період збирання врожаю та якісні



показники підвищуються.

Для висаджування маточників цикорію коренеплідного відводили добре освітлені з південно-східним за рельєфом схилом ділянку. Перед висаджуванням коренеплоди сортували і відбирали типові незаражені хворобами. Насінникові рослини в період росту підживляють мінеральними добривами два – три рази.

Дані про динаміку розвитку насінників цикорію коренеплідного за сортами наведено у табл. 2.

Таблиця 2 - Динаміка росту та розвитку насінників цикорію коренеплідного (середнє за 2018-2020 рр.)

Сорт	Строк висаджування	Фази розвитку					
		Відростання	Формування стебла	Розгалуження	З'явлення бутонів	Початок цвітіння	Масове цвітіння
Уманський - 97	3-5.04	25.04	12.05	04.06	15.06	16.06	24.06
Уманський - 99	3-5.04	25.04	10.05	04.06	13.06	17.06	21.06
Уманський - 96	3-5.04	25.04	10.05	04.06	13.06	17.06	25.06
Уманський - 95	3-8.04	28.04	20.05	10.06	17.06	24.06	28.06

Так, результатами досліджень встановлено, що відростання вегетативної маси на рослинах цикорію коренеплідного відмічено в третій декаді квітня (25.04), формування стебла у сорту Уманський – 99 і Уманський – 96 у першій декаді квітня (10.05), з сорту Уманський – 97 (02.05) і Уманський – 95 в другій декаді травня (20.05). Розгалуження стебла на рослинах розпочалось в першій декаді червня (04.06.).

Фаза цвітіння рослин розпочинається з центральних пагонів в другій декаді червня (16-17.06) і масово в третій декаді червня (25.06 – 28.06) і тривав в середньому 30-40 діб. Насіння дозріває не одночасно, легко обсіпається. Тому зонтики наприкінці серпня зрізають вибірково, в зв'язку з розтягнутою фазою цвітіння. Перед настанням заморозків скошують весь насіннєвий куш. Зрізані зонтики підсушують впродовж 5-6 діб в провітрюваному приміщенні або під навісом і обмолочують комбайном.

Спостереженнями відзначено, що сорти та строки висаджування мало впливають на ріст і розвиток рослин. За фазами розвитку відростання проходить в середньому у третій декаді квітня. Формування стебла у першій декаді травня і формування у перших числах червня. Масове цвітіння рослин проходить у третій декаді червня. Також експериментальними дослідженнями встановлено, що коренеплоди циліндричної форми характеризуються дещо пониженим темпом розвитку.

Заключення і висновки.

Ґрунтово – кліматичні умови Правобережного Лісостепу України досить сприятливі для вирощування насіння цикорію коренеплідного. В початковий



період росту і розвитку цикорій багато втрачає енергії на розвиток кореневої системи. Надземна частина виглядає на початку слабо розвивається. Формування кількості листків на одній рослині інтенсивно розпочинається з III декади липня до II декади вересня з середньою кількістю листків на рослині 23,7 шт. Інтенсивне наростання маси коренеплодів проходило з III декади липня до III декади жовтня з найвищим показником у сорту Уманський – 96 – 259,0 г.

Від внесення мінеральних добрив темпи наростання вегетативної маси і коренеплодів цикорію підвищується в період з 20.08 до 20.10 і становило 25-30 % від максимального врожаю.

В динаміці росту і розвитку насінників цикорію коренеплідного відростання вегетативної маси на рослинах відмічено в III декаді квітня, формування стебла в I декаді травня, розгалуження в I декаді червня і масове цвітіння в III декаді червня.

Література:

1. Ткач О.В. Біологічні особливості насіння цикорію коренеплідного *Зб. наук. праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. Київ, 2020. Вип. 28. С. 140-146.
2. Ткач О.В. Особливості росту і розвитку рослин цикорію коренеплідного до і після перезимівлі. *Вісник Полтавської ДА*. Полтава, 2020. Вип. 1. С. 74-80.
3. Енергозберігаюча технологія вирощування цикорію коренеплідного з комбінованою шириною міжрядь / М.І. Бахмат, О.В. Ткач, В.Л. Курило, В.Г. Молдован, А.В. Моргун. Кам'янець–Подільський: Аксіома, 2019. 54 с.
4. Бахмат М.І., Ткач О.В., Бахмат О.М. Формування насінневої продуктивності цикорію коренеплідного залежно від способу та схеми розміщення рослин. *Вісник Уманського НУС*. Умань, 2021. № 1. С.8-13.
5. Tkach, O., Ovcharuk, V., Ovcharuk, O., Mazurenko, B., & Niemiec, Chemical composition of chicory root ash (*Cichorium intybus* L.) depending on the yield level. *Plant and Soil Science*, M. 2022 Vol 13 No2, С. 35-44.
6. Овчарук В.І., Ткач О.В., Овчарук О.В. Значення ролі органо-мінеральних добрив в кореновому живленні рослин цикорію коренеплідного. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія»* Суми, 2022. Випуск 1 (47). С 97-102.
7. Ткач О.В., Овчарук В.І., Овчарук О.В., Марцін Я.Є. Особливості ролі ґрунтової вологи в забезпеченні високої врожайності рослин цикорію коренеплідного. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. Кам'янець-Подільський, 2022. Вип. 36. С. 14-20.
8. Бахмат М.І., Ткач О.В., Степанченко В.М. Урожайність насіння цикорію коренеплідного залежно від способу розміщення рослин. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. Кам'янець-Подільський, 2021. Вип. 34. С. 9-18.
9. Овчарук В.І. Технологія вирощування насіння петрушки безвисадковим способом і її продуктивність. ПДАТУ. – Кам'янець-Подільський, УкрІНТЕІ, №136. 1996. – 62 с.
10. Овчарук В.І. Продуктивність насінників селери і їх продуктивність



залежно від строків сівби і способу вирощування. Матеріали доповідей міжнародної наукової конференції. «Селекція овочевих баштаних культур на гетерозис». – Харків. – 1996. С 8-10.

Abstract. *Root crops have changed under the influence of various environmental conditions in the process of long historical development (phylogeny). Among them, chicory is a root crop, the signs and properties specific to it, which were fixed and inherited. In the process of individual development (ontogeny), chicory repeats the main stages of development of the ancestral forms (phylogeny).*

The growth and development of chicory plants has its own characteristics and depends, as already mentioned, on the hereditary properties of the organism and on environmental conditions, which are interrelated and interdependent. Development is impossible without growth. Growth is one of the developmental features of the conditions under which plant processes occur are not always the same.

The article presents the results of experimental studies of the growth and development of chicory root seed plants. The dynamics of leaf surface and root growth was determined. The development of seedlings of different varieties and phenological observations. Efficiency of phosphorus-potassium fertilizers application on the accumulation of sugars in root crops.

Key words: *Chicory root, seedlings, varieties, root crops, fertilizers, weight, leaf surface.*



УДК 635.781(635.04)

**FEATURES OF PARSLEY GROWING IN THE CONDITIONS OF THE
LEFT BANK FOREST STEPPE OF UKRAINE****ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ПЕТРУШКИ В УМОВАХ
ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ****Karakutsia K.S. / Каракуця К.С.***Postgraduate / аспірант*

ORCID: 0000-0002-3724-6069

*State biotechnological university, Kharkiv, Alchevs'kykh, 44, 61002**Державний біотехнологічний університет, Харків, Алчевських, 44, 61002*

Анотація. Серед зелених овочевих культур петрушка городня (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym. ex A.W. Hill) є однією з основних. Вона виділяється як найбільш цінна в біологічному відношенні культура, багата на вітаміни, мікроелементи, фенольні речовини, флаваноїди, ефірні олії. В культурі відомі два види коренева та листкова. Сортове різноманіття петрушки городньої в Україні станом на березень 2023 року нараховує 30 найменувань. З них Українського походження 9 (Ароматна, Берлінія, Білявка, Казкова, Моспон, Найда, Стихія, Урожайна, Харків'янка); Нідерландського – 9 (Арат, Аргон, Вега, Ігл, Катінка, Орфео, Петра, Піоне, Топім); Чеського – 5 (Алба, Астра, Атіка, Осборна, Фест); Французького – 3 (ФРІСЕ ВЕРТ ФОНСЕ, Фрісон, Новас); Польського – 2 (Кінга, Наталка); Німецького – 1 (Смарагд) та Італійського – 1 (Гіганте д'Італія).

Ключові слова: петрушка, сорт, овочеві культури.

Вступ.

Овочівництво в Україні це новий і привабливий вид бізнесу. За останні роки досягнуто значних результатів щодо збільшення врожайності, валового збору, якості продукції та обсягу експорту овочів. Найбільш орієнтованим ринком для українського виробника є країни Євросоюзу. Овочі – життєво необхідний елемент харчового раціону людини. Ґрунтово-кліматичні умови України сприятливі для вирощування і збору значних врожаїв вітамінної продукції [1-3].

За останні роки валовий збір овочів в Україні збільшився в 1,5 раза, тоді як посівні площі під ними залишилися майже незмінними, що пов'язано з підвищенням врожайності. Цьому сприяло впровадження сучасних технологій виробництва овочів, зокрема, використання високоврожайних сортів і гібридів, ефективних засобів захисту рослин та ресурсозберігаючих систем.

Серед зелених овочевих культур петрушка городня (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym. ex A.W. Hill) є однією з основних. Вона виділяється як найбільш цінна в біологічному відношенні культура, багата на вітаміни, мікроелементи, фенольні речовини, флаваноїди, ефірні олії. В культурі відомі два види коренева та листкова [4-6].

Основний текст.

Вирощування петрушки в умовах Лівобережного Лісостепу України має свої особливості, які потрібно враховувати для отримання хорошого врожаю. Основні фактори, які необхідно враховувати при вирощуванні петрушки в цих умовах, наступні: ботанічно-біологічні особливості вирощування, ґрунтово-кліматичні, сортове різноманіття та способи догляду, збору й зберігання отриманих врожаїв.



Залежно від тривалості вегетаційного періоду (від масових сходів до технічної стиглості) сорти петрушки поділяють на ранні (менше як 100 днів), середні (100-120 днів) та пізні (понад 120 днів).

Петрушка – досить холодостійка рослина. Насіння починає проростати при температурі 2-3°C. При оптимальній температурі 18-20°C сходи з'являються через 15-20 діб, а при більш низьких температурах (5-8°C) – через 30-35 діб. Вони легко витримують весняні заморозки до мінус 8-9°C. Оптимальна температура для росту це 18-22°C. Зростання листя і коренеплодів сповільнюється при підвищенні температури й зниженні вологості ґрунту.

Рослини петрушки досить вимогливі до світла. В умовах загушення і затінення бур'янами листя дуже зріджується та уражається грибковими хворобами, а коренеплоди формуються не якісними й дрібними. Сходи петрушки теж дуже вимогливі до світла. Петрушка також є рослиною зі значними вимогами до вологості ґрунту, особливо при посіві. При недостатньому зволоженні затримується поява сходів, сповільнюється ріст листя і формування кореневої системи протягом вегетації. Рослини добре переносять сухість повітря, але не витримують затоплення і гинуть [7].

Петрушка має високу потребу в основних поживних речовинах, особливо в першій половині вегетації. Недостатня кількість поживних речовин призводить до повільного росту листя, передчасного старіння й загибелі. Недорозвинені надземні частини негативно впливають на продуктивність рослин, тому петрушку слід вирощувати на легких, багатих органікою і родючих ґрунтах. Важкі, кислі та запливаючі ґрунти не підходять для її вирощування.

Петрушку краще вирощувати після попередників, під які вносили органічні добрива. У петрушки коренева система стрижнева, слабо розгалужена, добре проникає в глибину до 1 м й більше, а основна маса її розміщується на глибині до 40-50 см [8].

У сучасному землеробстві сорт виступає як самостійний фактор підвищення врожайності будь-якої сільськогосподарської культури й поряд з агротехнікою має велике, а в ряді випадків вирішальне значення для отримання, високих і сталих врожаїв. Використання високоякісного насіння кращих сортів, що пройшли державну науково-технічну експертизу й занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні – один з найбільш доступних і економічно вигідних способів підвищення врожайності та валових зборів сільськогосподарської продукції. Модель ідеального сорту для кореневої петрушки це скороспілість; великі, нерозгалужені, гладенькі, білосніжні коренеплоди з доброю лежкістю; високою облиствленістю; великий вміст вітамінів; придатність до переробки.

Сортове різноманіття петрушки городньої в Україні станом на березень 2023 року нараховує 30 найменувань [9, 10]. З них Українського походження 9 (Ароматна, Берлінія, Білявка, Казкова, Мосспоп, Найда, Стихія, Урожайна, Харків'янка); Нідерландського – 9 (Арат, Аргон, Вега, Ігл, Катінка, Орфео, Петра, Піоне, Топіт); Чеського – 5 (Алба, Астра, Атіка, Осборна, Фест); Французького – 3 (ФРІСЕ ВЕРТ ФОНСЕ, Фрісон, Новас); Польського – 2 (Кінга, Наталка); Німецького – 1 (Смарагд) та Італійського – 1 (Гіганте д'Італія).



Найкращими попередниками для петрушки є буряк, картопля, зернові та післяжнивні бобові культури, що використовуються як сидерат. Найкраще петрушка реагує на азотні та калійні добрива, гірше – на фосфорні. Система удобрення складається з основного, передпосівного внесення добрива та підживлення [11].

Перед посівом поверхня ґрунту повинна бути ретельно розпушена і добре зволожена. Якщо ґрунт не вирівняний і не достатньо розпушений, польова схожість насіння буде знижена, а сходи будуть зрідженими й строкатими. Норма висіву при літньому та підзимовому посіві 0,7-0,8 г/м² та 0,4-0,5 г/м² ранньою весною. Для отримання коренеплодів застосовують широкий спосіб посіву з міжряддями 30-45 см. Норма висіву при цьому складає 0,2-0,3 г/м². При посіві ранньою весною або влітку ділянку до і після висіву насіння слід ущільнити. Влітку насіння слід висівати після дощу, а після появи сходів слід розпушити міжряддя, щоб розбити ґрунтову кірку та покращити доступ повітря до паростків петрушки.

На підзимових посівах петрушку збирають на пучки у фазі 5-6 листків, коли коренеплід досягає 0,5-1,0 см в діаметрі. У таких посівах рослини можна залишати на 2-3 рази, щоб зрізати зелень і отримати добрі коренеплоди. Петрушку, посіяну ранньою весною, можна збирати на зелень для пучків влітку, а коренеплоди – восени. Для отримання зелені влітку, або розбивають частину грядок і збирають з них дозрілі рослини пучками, або зрізають листя два-три рази за літо, перший раз, коли вони будуть довжиною не менше 15-20 см, а другий і третій раз – через 35-40 діб. Зрізається листя на висоті 1-2 см над поверхнею ґрунту, щоб не пошкодити центральну бруньку. Рослини, листя яких не зрізають, формують великі коренеплоди, які заготовляють пізно восени й використовують за призначенням [12].

Зберігають коренеплоди петрушки так, їх вміщують у поліетиленові пакети з товщиною плівки 30-60 мк за умови, щоб на листках не було вологи.

Висновок.

Отже, проаналізувавши літературні джерела можемо зробити висновок, що петрушка дуже корисна рослина для людського організму, має великий потенціал для експорту у країни Євросоюзу, а також привабливий продукт на внутрішньому ринку. Як культура вона середньовимоглива до ґрунтово-кліматичних умов й придатна до вирощування в зоні Лівобережного Лісостепу України.

Ми бачимо потенціал у подальших дослідженнях вирощування петрушки городньої за різних умов.

Список використаних джерел.

1. Романов О., Пономарьова М., Князев Д. Управління комерційною діяльністю підприємства на ринку насіння овочів та можливості інноваційного зростання / Сталий розвиток аграрної сфери: інженерно-економічне забезпечення. матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2021. С. 97-100.

2. Пономарьова М.С., Должикова І.С., Фоменко В.Є. Стан розвитку



овочівництва та збереження інноваційного агровиробництва як вектора ефективного управління. SWorldJournal Т. 11. № 04. С. 114-121. Doi: 10.30888/2663-5712.2022-11-04-097.

3. Яцишина Л. К. Дослідження ринку овочів і фруктів в Україні. Економіка та держава. 2019. № 2. С. 105–109. DOI: 10.32702/2306-6806.2019.2.105

4. Agyare, C., Appiah, T., Boakye, Y. D., & Apenteng, J. A. (2017). *Petroselinum crispum*: a review. *Medicinal spices and vegetables from Africa*, 527-547. URL: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809286-6.00025-X>

5. Кецкало, В. В., & Муляревич, М. Б. Забезпечення галузі овочівництва новими сортами петрушки городньої *petroselinum crispum*. *Сучасний рух науки: тези доп. XI міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 8-9 жовтня 2020 р. – Дніпро, 2020. – Т. 1. – 440 с.*, 287.

6. Zhang, H., Chen, F., Wang, X., & Yao, H. Y. (2006). Evaluation of antioxidant activity of parsley (*Petroselinum crispum*) essential oil and identification of its antioxidant constituents. *Food research international*, 39(8), 833-839.

7. Jadcak, D., Bojko, K., Wysocka, G., & Szymanska, M. (2019). Yield and biological properties of leaf parsley (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym. Ex AW Hillc Convar. *crispum*). *Journal of Elementology*, 24(2).

8. Marthe, F. (2020). *Petroselinum crispum* (Mill.) Nyman (Parsley). *Medicinal, Aromatic and Stimulant Plants*, 435-466.

9. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reystyr-sortiv-roslyn>

10. Інформаційно-довідкова система «СОПТ». Буряк столовий. URL: <http://sort.sops.gov.ua/taxon/view/114>

11. Гіль Л. С., Пашковський А. І., Суліма Л. Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Вінниця : Нова книга, 2008. Ч. 2. С. 233-236.

12. Legńska Z., *Warzywnictwo*. Wydawca: Hortpress, 2020. 608 s.

Abstract. Among green vegetable crops, garden parsley (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym. ex A.W. Hill) is one of the main ones. It stands out as the most biologically valuable culture, rich in vitamins, trace elements, phenolic substances, flavonoids, and essential oils. In culture, two types of root and leaf are known. Varietal diversity of parsley in Ukraine as of March 2023 includes 30 names. 9 of them are of Ukrainian origin (Aromatna, Berlinia, Bilyavka, Kazkova, Mossop, Naida, Stikhia, Urozhayna, Kharkivnyanka); Netherlands – 9 (Arat, Argon, Vega, Eagle, Katinka, Orfeo, Petra, Pione, Topit); Czech – 5 (Alba, Astra, Atika, Osborne, Fest); French – 3 (FRISE VERT FONSE, Frison, Novas); Polish – 2 (Kinga, Natalka); German – 1 (Smaragd) and Italian – 1 (Gigante d'Italia).

Key words: parsley, variety, vegetable crops.

Науковий керівник: д. с.-г. н., проф. Яровий Г. І.

Стаття надіслана: 24.03.2023 р.

© Каракуця К.С.



УДК 338.1

**MODELING OF THE ECONOMIC GROWTH OF UKRAINE
МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ УКРАЇНИ****Averkyna M.F. / Аверкина М. Ф.***д.е.н., проф./ Doctor of Economic Sciences, Prof.*

ORCID ID: 0000-0002-1517-6434

Andrushchynyna H.M. / Андрущишина Г. М.

ORCID: 0009-0006-6798-6240

*Національний університет «Острозька академія»**National University of Ostroh Academy*

Анотація: На основі офіційних статистичних даних, за використання методів економіко-математичного моделювання, проаналізовано можливості впливу таких факторів як безробіття, витрат на військове озброєння та ін. на економічне зростання України. Використано відсів незначущих факторів впливу на економічне зростання в Україні на основі кореляційно-регресійного аналізу, *t*-критерію Стюдента. Розраховано прогнозні значення ВВП України на 2023-2024 рр. за допомогою методу експоненційного згладжування, а також виявлено додаткові можливості і наведено рекомендації стосовно дій уряду щодо поліпшення рівня розвитку економіки України.

Ключові слова: економічне зростання, безробіття, економетричний аналіз, прогнозування.

Постановка проблеми.

В умовах війни ще більше постає потреба захисту пріоритетних галузей вітчизняної економіки, створення й забезпечення умов стійкого розвитку задля досягнення перемоги. Національна політика держави повинна бути зорієнтована на створення ефективних заходів та методів державного регулювання стратегічно важливих галузей економіки, акцентуючи на індивідуальних перевагах та особливостях їхнього функціонування. Апарат економіко-математичного моделювання дає можливість визначити зв'язки між чинниками, що становлять вплив на дохід від туристичної діяльності. Це сприяє розумінню вирішення проблеми забезпечення економічного розвитку держави.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

На сьогодні дедалі більше вчених звертають свою увагу на важливість пошуку і аналізу економіко-математичних моделей, в яких акцентовано увагу на економічному зростанні, а саме: А. Сміт, В. Естерлі, А. Дарешвар, Р. Лукас, А. Гальчинський, Я. Жаліло, В. Гейць, Н. Крап та інші. Попри важливість означеної тематики, вбачаємо за доцільне поглибити означене дослідження в частині пошуку взаємозв'язків між низкою економічних показників та розвитком економіки в цілому з застосуванням апарату економіко-математичного моделювання.

Метою і завданням дослідження є здійснення прогнозу економічного зростання України та виявлення найбільш суттєвих факторів впливу на його зміну з використанням економіко-математичних методів та моделей.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Економічне зростання будь-якої країни знаходиться під впливом багатьох чинників та залежить від спадів та зростання економічних показників,



демографічної ситуації, епідеміологічного стану, політичного чинника та загалом ситуації, що панує у світі в цілому.

У перехідній економіці України важливим напрямом державного регулювання доходів є боротьба з безробіттям, тіньовою економікою та захист національних інтересів України на міжнародній арені. Для сучасної України найважливішим методом боротьби з вище зазначеними проблемами є насамперед політичний метод, а саме – відділення бізнесу від влади і політична воля верхніх владних ешелонів до боротьби з тіньовою економікою[1].

Зв'язки між економічним зростанням та супутніми змінами в неекономічних інститутах та в інших аспектах суспільства нелегко встановлюються; особливо важко розрізнити елементи необхідності і вибір всередині них. Ще складніше було б присвоїти економічну або інші ваги до неекономічних факторів, або неекономічних віддачі від, економічного зростання.

Також слід пам'ятати, що економічне зростання містить в собі певні небажані для суспільства наслідки. Тому економічне зростання має розглядатись крізь призму балансу між соціальними наслідками та процесом нарощення економічного потенціалу, адже головною рушійною силою сучасного економічного зростання стала обіцянка не тільки матеріального добробуту, але й більш бажаної організації суспільства, яке б і робить зростання власне можливим.

За показник бажаної організації суспільства візьмемо усереднені показники ефективності уряду деякого ряду країн як з розвинуеною та відсталою економікою та відсортуюмо країни за рівнем валового внутрішнього продукту на душу населення. Проаналізуємо залежність ВВП на душу населення та ефективності уряду країн за допомогою таблиці 1.

Таблиця 1 - Динаміка показника ефективності уряду країн з розвинуеною та перехідною та економікою, що розвивається економікою упродовж 1996-2022 рр.

Країна	Роки					ВВП на душу населення
	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2015	2016-2022	2022
Норвегія	1,87	1,93	1,86	1,88	1,87	89154,27609
Німеччина	1,67	1,55	1,53	1,65	1,40	51203,55447
Чехія	0,71	0,94	0,91	1,04	1,00	26821,24523
Литва	0,43	0,68	0,76	1,05	1,05	23723,34025
Словаччина	0,58	0,81	0,79	0,74	0,55	21391,92533
Латвія	0,39	0,54	0,75	1,00	0,95	21148,16294
Угорщина	0,92	0,76	0,66	0,53	0,57	18728,12189
Польща	0,57	0,41	0,61	0,68	0,40	17999,90995
Румунія	-0,31	-0,28	-0,14	0,02	-0,19	14858,22943
Білорусія	-0,75	-1,17	-1,10	-0,39	-0,57	12194,77734
російська федерація	-0,53	-0,46	-0,54	-0,20	-0,06	7302,257794
Молдова	-0,47	-0,80	-0,56	-0,54	-0,44	5230,661733
Україна	-0,71	-0,68	-0,76	-0,49	-0,37	4835,571777

Джерело: складено за даними [2]



Найбільший рівень ефективності урядів більшості країн припадає саме на 2001-2005 рр., а також спостерігається тенденція у бік зменшення ефективності урядів країн окрім Литви та Угорщини. Можна чітко спостерігати певний взаємозв'язок кращої організації суспільства та валового внутрішнього продукту – у країн з найкращими соціальними інститутами та високим рівнем контролю за корупцією найвищі значення ВВП.

Такі фактори як кількість та якість природних та трудових ресурсів, обсяг капіталу країни визначають можливості фізичного збільшення обсягу продукції, завдяки більшій кількості та якості ресурсів, застосування ефективних технологій, що сприятимуть збільшенню виробництва обсягів готової продукції та скороченню терміну її виготовлення [3].

На думку Адама Сміта джерелом зростання капіталу стають прибутки. Сміт підрахував, що фонд відшкодування капіталу в багатих країнах є більшим і абсолютно, і стосовно частки валового продукту. Це означає, що більша частина валового продукту йде на утримання продуктивної праці, що, у свою чергу, веде до зростання багатства [4].

У моделюванні економічного зростання України ми використовуватимемо рівень безробіття, який визначається кількістю безробітних у відсотках від робочої сили, як ключовий економічний показник. Відомо, що високий рівень безробіття збільшує економічну нерівність, породжує перерозподільний тиск, призводить людей до бідності та негативно впливає на довгострокове економічне зростання [5].

Найбільш поширеними показниками економічного зростання є:

- збільшення реального ВВП або ЧНП або НД в абсолютних
- вибірниках за деякий період часу;
- збільшення реального ВВП або ЧНП або НД на душу населення або ж одного зайнятого у виробництві працівника;
- виробництво основних видів продукції на душу населення
- (рівень розвитку окремих галузей);
- рівень та якість життя населення.

В рамках даного дослідження за показник економічного зростання було взято саме валовий внутрішній продукт. Також варто зазначити, що Україна є достатньо великою економічною системою, тому не варто також ігнорувати фактор внутрішнього попиту. Населення чисельністю у понад 40 млн осіб і площа потенційно продуктивної економічної території є одними із найбільших в Європі [6]. Якщо уряду України не вдасться подолати безробіття на належному рівні, то утримання громадян в межах національних кордонів буде складним завданням. Також варто зазначити, що такий фактор як військові витрати належать до державних витрат та є складовою фіскальної політики і можуть використовуватися як інструмент для сприяння зростання [7].

На нашу думку, серед важливих факторів, які чинять вплив на формування ВВП в контексті України, є:

- 1) економічна ситуація в країні (рівень безробіття, витрати на армію тощо);
- 2) культурні чинники (рівень корумпованості, кваліфікації працівників,



глобальні тренди тощо);

- 3) демографічні чинники (міграція, рівень смертності, частка сільського населення тощо).

Базуючись на теоретичних засадах економічного розвитку, а також з урахуванням можливості отримання необхідної статистичної інформації за певний проміжок часу, в якості результативного показника, що характеризує рівень економічного зростання в країні Y , був прийнятий рівень ВВП, який відображає підсумок виробничої діяльності економічних одиниць-резидентів у галузі як матеріального, так і нематеріального виробництва.

Для побудови економіко-математичної моделі ми обрали такі фактори як:

X_1 — контроль рівня корупції, од.;

X_2 — частка мігрованих громадян, %;

X_3 — рівень безробіття, %;

X_4 — частка сільського населення, %;

X_5 — військові витрати, % від ВВП.

Для оцінки суттєвості впливу факторів на результуючу змінну будемо кореляційну матрицю (табл. 1). Також нам важливо аби наші змінні не були взаємозалежними. Зробимо розрахунки на основі парної кореляції (Коефіцієнт Пірсона). Для складання моделі ми використовували офіційні статистичні дані за факторами X_1 - X_5 разом з результативною ознакою Y за 1999-2022 рр. [2].

В ході кореляційного аналізу, виокремлено такі показники як частка громадян у міграції. Між цією змінною та рівнем безробіття існує доволі сильний обернений зв'язок (про це свідчить від'ємний знак коефіцієнта і він близький до одиниці за модулем) і включення разом цих факторів в модель дасть зміщені оцінки. Також показник витрат на військове забезпечення має тісну кореляцію з таким показником контроль рівня корупції. Результати здійснення регресійного аналізу за методом найменших спільних квадратів представлено в табл.1, 2.

Таблиця 1 - Кореляційна матриця незалежних змінних та результуючої

Показники	Контроль рівня корупції	Міграція	Рівень безробіття	Частка сільського населення	Витрати на військове забезпечення	ВВП
Контроль рівня корупції	1,00					
Міграція	0,30	1,00				
Рівень безробіття	-0,53	-0,81	1,00			
Частка сільського населення	-0,48	-0,32	0,34	1,00		
Витрати на військове забезпечення	0,61	-0,14	0,02	-0,63	1,00	
ВВП	0,45	0,64	-0,66	-0,81	0,25	1,00



Таблиця 2 - Результати регресійного аналізу за методом найменших спільних

Крок 1		Коефіцієнти		похибка	t Stat	P-value
		Константа	45107,95			
F	23,61	Контроль рівня корупції	9,86	34,73	0,28	0,78
Multiple R	0,93	Міграція	0,00	0,00	0,68	0,51
R ²	0,87	Рівень безробіття	-213,67	149,96	-1,42	0,17
R ² скоригований	0,84	Частка сільського населення	-1249,20	193,37	-6,46	0,00
Стандартна похибка	507,02	Витрати на військове забезпечення	-547,00	311,60	-1,76	0,10

Джерело: авторські розрахунки

Можемо спостерігати з даних табл. 2, що коефіцієнт детермінації моделі (R^2) становить близько 93%, що є позитивно. Отже, зміна факторних ознак X_1 - X_5 пояснює зміну результуючої змінної на 93%. В ході кореляційно-регресійного аналізу, відсіяно такі показники контроль рівня корупції та частка мігрованих громадян, тому що їхні p-value становлять куди більше як 0,15 і t-статистика Стюдента не є статистично значущою.

Таблиця 3 - Результати регресії після вилучення несуттєвих змінних за методом найменших спільних квадратів

Крок 2		Коефіцієнти		похибка	t Stat	P-value
F	53,50	Рівень безробіття	-522,00	151,85	-3,44	0,00
Multiple R	0,94					
R^2	0,89					
R^2 скоригований	0,83	Частка сільського населення	171,42	46,72	3,67	0,00
Стандартна похибка	1030,54	Витрати на військове забезпечення	724,37	312,94	2,31	0,03

Джерело: сформовано автором

Під час проведення кореляційно-регресійного аналізу, переконались, що такі показники як контроль рівня корупції, частка сільського населення та витрати на військове забезпечення є статистично значущими, тому що їхні p-value становлять менше як 0,15 і t-статистика Стюдента є високою. Усі показники впливають позитивною мірою на ВВП.

Застосуємо отримане рівняння регресії 2 для прогнозування показника ВВП України на 2022-2024 рр. З цією метою побудуємо прогнозні оцінки факторів X_1 - X_5 , отриманих за допомогою методу експоненційного згладжування за вказані роки (див. табл. 4).



Таблиця 4 - Фактична та змодельована динаміка факторних та результуючої змінних, включаючи прогностні оцінки на основі регресії 2.

Роки	Контроль рівня корупції	Міграція	Рівень безробіття	Частка сільського населення	Витрати на військове забезпечення	ВВП	Модельовані значення ВВП
1999	13,44	-78867,00	11,86	32,89	1,90	635,76	824,65
2000	4,28	-77752,00	11,71	32,86	2,15	658,35	1077,56
2001	11,17	-109322,00	11,06	32,82	1,89	807,80	1218,99
2002	9,52	-36318,00	10,14	32,72	1,98	911,91	1752,93
2003	16,40	11140,00	9,06	32,57	2,12	1087,79	2393,07
2004	16,26	-11530,00	8,59	32,40	1,97	1416,60	2495,43
2005	24,88	-4936,00	7,18	32,21	2,41	1894,47	3516,13
2006	24,88	12013,00	6,81	32,03	2,39	2391,32	3665,55
2007	21,36	11518,00	6,35	31,85	2,47	3197,93	3936,57
2008	19,90	16490,00	6,36	31,68	2,30	4066,55	3777,85
2009	15,31	18178,00	8,84	31,50	1,91	2639,39	2167,73
2010	16,19	8366,00	8,10	31,40	1,90	3078,43	2533,10
2011	14,69	13301,00	7,85	31,31	1,53	3704,82	2380,57
2012	12,32	68840,00	7,53	31,22	1,61	4004,80	2589,38
2013	10,90	34043,00	7,17	31,13	1,58	4187,74	2736,71
2014	14,42	-65667,00	9,27	31,03	2,25	3104,64	2106,81
2015	13,94	-21937,00	9,14	30,94	3,25	2124,66	2887,55
2016	19,23	-54333,00	9,35	30,85	3,15	2187,73	2692,16
2017	21,15	-50447,00	9,50	30,75	2,88	2638,33	2402,24
2018	17,79	-33273,00	8,80	30,65	3,19	3096,56	2972,53
2019	25,00	-7812,00	8,19	30,53	3,52	3661,46	3507,66
2020	23,08	-2173,00	9,13	30,39	3,81	3751,74	3204,09
2021	24,52	831,00	8,88	30,24	3,23	4835,57	2887,94
2022	24,25	-76,35	8,82	30,11	3,26	2918,37	2918,37
2023	24,76	977,57	8,79	29,97	3,35	2977,63	2977,63
2024	25,13	1407,34	8,81	29,84	3,39	2976,96	2976,96

Джерело: сформовано на основі результатів регресії та даних [2]

Даний прогноз є дещо менш оптимістичним, адже обіцяє у 2022 році триматись на рівні економічного зростання, що був у 2018 році до початку пандемії COVID-19, чи вдасться цього досягнути в умовах повномасштабної війни — невідомо.

Згідно з даних регресії 2 при збільшенні рівня безробіття на 0,01% ВВП зменшиться 5,22%; при збільшенні частки сільського населення на 0,01% ВВП збільшиться на 1,71%, а також зниження військових витрат на 0,01% призведе до зменшення ВВП на 7,24%. В рамках даного дослідження ми вважали, що саме рівень безробіття чинить ключовий вплив на результуючу змінну, але згідно з даних регресії військові витрати впливають на результуючу змінну куди більшою мірою (на 2% більше), що безумовно потребує подальшого осмислення та аналізу.



З огляду на вищезазначені результати дослідження, сформуємо низку рекомендацій стосовно дій уряду України: подбати про забезпечення належної кількості робочих місць, вжити заходів щодо поліпшення міграційної привабливості сіл та стимулювати військові витрати, які б були запорукою мирного середовища для інвестиційної та виробничої діяльності, для внутрішніх та іноземних інвесторів; слугували б залученню ресурсів, зокрема населення, до науково-дослідної та дослідно-конструкторської діяльності [8].

Висновки. На основі проведеного дослідження, нами виявлено, що після статистичного відсіву незначущих змінних в моделі залишилося три фактори, два з яких прямо впливають на ВВП України (частка сільського населення та військові витрати) та один фактор має протилежний знак — рівень безробіття.

За прогнозом, підвищення рівня безробіття негативно вплине на рівень ВВП в 2023-2024 рр. Витрати на військове забезпечення мають сталу тенденцію до зростання, тому, це позитивно відіб'ється на рівень ВВП. Дані, що отримані на основі економіко-математичного аналізу, мають достатньо високий рівень статистичної правдоподібності ($R^2=94\%$) і можуть мати практичне застосування з метою прогнозування рівня ВВП як індикатора економічного розвитку. Вплив військових витрат на економічне зростання України потребує подальшого дослідження.

Література:

1. Основи економічної теорії: Підручник / За заг. ред. д-ра екон. наук, проф. Л. С. Шевченко. — Х.: Право, 2008. — 448 с. ISBN 978-966-458-017 — Режим доступу: https://library.nlu.edu.ua/POLN_TEXT/KOMPLEKS/ET/KURS/OSNOVA_ET/EkonomTeoria.pdf.
2. Сайт світового банку [Worldbank]: — Режим доступу: <https://www.worldbank.org/en/home>
3. О. П. Хаєцька. Особливості економічного зростання в Україні та світі. 2019 — Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/10_2019/43.pdf
4. Історія економічних вчень. Сайт osvita.ua — Режим доступу: https://osvita.ua/vnz/reports/econom_history/25184/
5. Rothe C, Schunk M, Sothmann P, Bretzel G, Froeschl G, Wallrauch C, et al., Transmission of 2019-nCoV infection from an asymptomatic contact in Germany, N. Engl. J. Med, 382 (2020), 970–971. 10.1056/NEJMc2001468 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9373439/#R40>
6. Ключові завдання для економічного зростання України. Вебсайт LB.ua — Режим доступу: https://lb.ua/economics/2021/07/21/489874_klyuchovi_zavdannya_ekonomichnogo.html
7. Колінець Л. Б., Радинський С. В. (2020). Вплив зростання військових витрат на економічний розвиток країн. — Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/8_2020/10.pdf
8. Ando S.. The impact of defense expenditure on economic growth: Panel data analysis based on the Feder Model. International Journal of Economic Policy Studies. 2009. Vol. 4(1). P. 141–154



References

1. Fundamentals of economic theory: Textbook / General. ed. Dr. Econ. Sciences, Prof. L. S. Shevchenko. - Kh.: Pravo, 2008. - 448 p. ISBN 978-966-458-017 — URL: https://library.nlu.edu.ua/POLN_TEXT/KOMPLEKS/ET/KURS/OSNOVA_ET/EkonomTeoria.pdf.
2. The website of the World Bank [Worldbank]: — Access mode: <https://www.worldbank.org/en/home>
3. O.P. Khayetska. Peculiarities of economic growth in Ukraine and the world. 2019 — URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/10_2019/43.pdf
4. History of economic teachings. Website osvita.ua — URL: https://osvita.ua/vnz/reports/econom_history/25184/
5. Rothe C, Schunk M, Sothmann P, Bretzel G, Froeschl G, Wallrauch C, et al., Transmission of 2019-nCoV infection from an asymptomatic contact in Germany, N. Engl. J. Med, 382 (2020), 970–971. 10.1056/NEJMc2001468 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9373439/#R40>
6. Key tasks for the economic growth of Ukraine. LB.ua website — URL: https://lb.ua/economics/2021/07/21/489874_klyuchovi_zavdannya_ekonomichnogo.html
7. Kolinets L.B., Radynskyi S.V. (2020). The impact of the growth of military expenditures on the economic development of countries. — Access mode: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/8_2020/10.pdf
8. Ando S.. The impact of defense expenditure on economic growth: Panel data analysis based on the Feder Model. International Journal of Economic Policy Studies. 2009. Vol. 4(1). P. 141–154

Abstract. Based on official statistical data, using the methods of economic and mathematical modeling, the possibilities of influence of such factors as unemployment rate, spending on military weapons, etc. were analyzed in the context of economic growth of Ukraine. Analysis of insignificant factors on the economic growth of Ukraine was based on correlation-regression analysis, Student's *t*-criterion. Forecast values of Ukraine's GDP for 2023-2024 were calculated using the exponential smoothing method, as well as additional opportunities were identified, and recommendations were given regarding government actions to improve the level of development of economy.

Key words: economic growth, unemployment, econometric analysis, forecasting.

Науковий керівник: д.е.н., проф. Аверкина М. Ф.

Стаття відправлена: 06.04.2023

© Андрущишина Г.М.



УДК 3.33.336

**ASSESSMENT OF THE FINANCIAL POTENTIAL AS PART OF THE
POTENTIAL OF THE ENTERPRISE****ОЦІНКА ФІНАНСОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ В СКЛАДІ ПОТЕНЦІАЛУ
ПІДПРИЄМСТВА****Akimova O. / Акімова О.В.***Doctor of Economics, Assoc. prof. / д.е.н., доц.*

ORCID: 0000-0001-8098-1790

Petchenko M. / Петченко М.О.*Postgraduate student / Аспірант*

ORCID: 0000-0002-3557-0359

*Donbass State Engineering Academy,**Donetsk region, Kramatorsk, Akademichna str., 39**Донбаська державна машинобудівна академія,**Донецька обл., м. Краматорськ, вул. Академічна, 72, 84313*

Анотація: У статті досліджено місце фінансового потенціалу в структурі потенціалу підприємства. Автори розглядають фінансовий потенціал як один із основних складових елементів потенціалу підприємства та наголошують на його важливості для забезпечення ефективності діяльності підприємства. У статті аналізуються різні визначення фінансового потенціалу. Автори наводять математичні інтерпретації потенціалу підприємства та фінансового потенціалу. Загалом, стаття дає загальний огляд місця фінансового потенціалу в структурі потенціалу підприємства та його значення при оцінці потенціалу суб'єкта господарювання в цілому.

Ключові слова: потенціал підприємства, фінансовий потенціал, математична інтерпретація.

Вступ. В умовах концептуальних змін в діяльності суб'єктів господарювання, що виникли у зв'язку з початком військових дій, питання безпеки функціонування підприємства стає на перше місце. В цьому контексті одним із вирішальних питань є формування, збереження та ефективне використання фінансового потенціалу підприємства, як невід'ємної частини загального потенціалу суб'єктів господарювання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Багато науковців направляють свої дослідження в бік процесів формування та реалізації потенціалу підприємства, удосконалення визначення його складових частин з метою найбільш ефективного використання наявних можливостей та ресурсів. Дослідженнями поняття потенціалу суб'єктів господарювання займаються такі науковці, як: Краснокутська Н.С., Грицуленко С.І., Нагорнюк О.В., Левченко Н.М., Мельник О.В., Кунцевич О.В. та інші, але універсальне і точне його визначення відсутнє.

Метою статті є вдосконалення визначення фінансового потенціалу підприємства та його динамічна інтерпретація в сучасних умовах.

Результати дослідження. Економічна наука не наводить універсального визначення понять «потенціал підприємства» і «фінансовий потенціал». Можна лише зазначити, що сучасна теорія потенціалу економічних систем ґрунтується на етимологічному та змістовно-логічному аналізі терміну "потенціал". [1]



Так, в своїй монографії Краснокутська Н.С, наводить більше 40 дефініцій поняття «потенціал підприємства», які базуються на різних сутнісних характеристиках. Наведемо де-які з них (табл.1):

Таблиця 1 - Дефініції поняття «потенціал підприємства».

№ з/п	Автори	Визначення потенціалу	Сутнісні характеристики
1	2	3	4
1	А.Б. Борисов	Наявні можливості, ресурси, запаси, засоби, що можуть бути використані для досягнення, здійснення будь-чого	Можливості; ресурси; цілі
2	Р.В. Марушков	Здатність підприємства забезпечувати своє довгострокове функціонування та досягнення стратегічних цілей на основі використання системи наявних ресурсів	Ресурси; цілі
3	Е.Б. Фігурнов	Ресурси виробництва, кількісні та якісні параметри, що визначають можливості виробництва матеріальних благ у кожний даний момент	Ресурси
4	В.Н. Авдєєнко, В.А. Котлов	Можливості господарської системи виробляти продукцію; можливості продуктивних сил забезпечувати певний ефект	Можливості; результати
5	А.В. Улезько	Вихідні можливості сукупності наявних або таких, що можуть бути залучені, ресурсів при тому або іншому способі їх поєднання в процесі виробництва (господарський механізм підприємства й підприємницькі здатності керівників і фахівців) щодо діючої сукупності макроекономічних чинників	Можливості; ресурси
6	Г.Б. Клейнер, Р.М. Качалов, В.Л. Тамбовцев	Сукупність наявних у розпорядженні підприємства стратегічних ресурсів, що мають Визначальне значення для можливостей і меж функціонування підприємств за тих чи інших умов	Стратегічні ресурси
7	К.М. Миско	Межа людського пізнання внутрішніх, прихованих можливостей результативного використання досліджуваного об'єкта, що можуть бути кількісно оцінені та в кінцевому рахунку реалізовані в ідеальних умовах практичної діяльності	Граничний рівень пізнання; можливості
8	Є.В. Лапін	Сукупні можливості підприємства визначати, формувати та максимально забезпечувати потреби споживачів у товарах і послугах у процесі взаємодії із зовнішнім середовищем та раціонального використання ресурсів з метою забезпечення власного прибутку та суспільного добробуту	Можливості; результати
9	Н.С. Тесля	Система, що самостійно розвивається, складається з певного набору взаємопов'язаних елементів, що зумовлено як зовнішніми, так і внутрішніми чинниками змін середовища, внутрішньо фірмовими перетвореннями	Система з невизначеними сутнісними ознаками
10	Г.Б. Клейнер	Сукупність тих властивостей і якостей підприємства, які, з одного боку, визначають перспективні можливості та межі його функціонування за тих чи інших зовнішніх умов, з іншого – є відносно стійкими, тобто не можуть бути змінені за короткий термін	Стійкі властивості та якості; перспективи
11	О.С. Федонін, І.М. Рєпіна, О.І. Олексюк	Інтегральне відображення (оцінка) поточних і майбутніх можливостей економічної системи трансформувати вхідні ресурси за допомогою притаманних їй персоналу підприємницьких здібностей в економічні блага, максимально задовольняючи в такий спосіб корпоративні та суспільні інтереси	Оцінка, можливості; ресурси; здібності персоналу; результати

Джерело: складено автором за [2]

Незважаючи на те, що поняття потенціалу має різні визначення, їх головним або з'єднуючим аспектом є умовне «цільове призначення», що полягає у здатності суб'єкта господарювання використовувати наявні ресурси, компетенції



та можливості для досягнення запланованої мети. Оцінка цієї здатності – є важливим аспектом сучасних концепцій менеджменту.

Відсутність однозначного визначення поняття потенціалу призводить до відсутності чітких методичних підходів для оцінки цього показника.

За думкою науковців у відповідності до характеру показників, методичні підходи до оцінювання потенціалу можуть ґрунтуватися на кількісних, якісних або змішаних оцінках. Методи кількісної оцінки базуються на розрахунку окремих оціночних показників, відповідно до бухгалтерської та управлінської звітності. Ці показники зазвичай мають вартісний або відносний характер і визначаються на певний момент часу (об'ємні показники та коефіцієнти) або за визначений період часу (індекси). Якісні оцінки вимагають проведення експертного опитування або анкетування персоналу та споживачів, та характеризуються певним суб'єктивізмом і залежать від досвіду та обізнаності експертів або відвертості працівників і споживачів. Незважаючи на недоліки таких оцінок, їх застосування в сфері оцінювання потенціалу є об'єктивною необхідністю. [2] Однак, необхідно зазначити, що існуючі методи, які мають свої обмеження та певний ступінь суб'єктивізму, потребують виваженого використання та комплексного підходу в оцінюванні потенціалу.

Сучасні методики оцінювання потенціалу передбачають його розподіл на складові елементи, але підходи до визначення елементів та варіаційні комбінації цих показників можуть суттєво відрізнятися.

Наукові праці в галузі дослідження поняття потенціалу підприємства, у якості складових частин або елементів цього поняття використовують досить широке коло різноманітних факторів, але окремі з них розглядаються як невід'ємні елементи загального потенціалу суб'єктів господарювання в цілому. Одним з таких факторів є фінансовий потенціал підприємства.

Поняття фінансового потенціалу підприємства, згідно сучасної економічної думки теж, як і поняття потенціалу, не має чіткого визначення. Так, наприклад, Нагорнюк О.В. зазначає наступне: «Фінансовий потенціал підприємства являє собою комплексну характеристику системи управління фінансовою діяльністю підприємства, яка виражається в можливостях формування необхідного обсягу фінансових ресурсів із різних джерел, ефективного їх розподілу та використання з метою забезпечення тактичних і стратегічних задач фінансування майбутнього розвитку підприємства з урахуванням фактора ризику».[3, с.43]

Наведене визначення фінансового потенціалу підприємства базується на основних сутнісних характеристиках даної економічної категорії.

Враховуючи вищенаведене, не можна не погодитись з думкою, що «погляди економістів щодо сутності та змісту фінансового потенціалу на сьогоднішній день залишаються вкрай полярними, теоретичні аспекти цього питання є найменш дослідженими в порівнянні з іншими складовими елементами потенціалу підприємства.» [5, с.40] При цьому всіх авторів поєднує думка - поняття фінансового потенціалу нерозривно пов'язане з подальшою діяльністю підприємства та є складовою частиною поняття потенціалу суб'єкта господарювання в цілому.



Таблиця 2 - Дефініції поняття «фінансовий потенціал підприємства»

№ п/п	Автор	Визначення
1	2	3
Ресурсний підхід		
1	Ільїна К.	Сукупність можливостей підприємства, які визначаються наявністю і організацією використання фінансових ресурсів
1	2	3
2	Толстих Н.Т.	Забезпеченість фінансовими ресурсами, необхідними для нормального функціонування підприємства, доцільність їх розміщення та ефективність використання
3	Давиденко Н.М.	Обсяг власних, позичених та залучених фінансових ресурсів підприємства, якими воно може розпоряджатися для здійснення поточних та перспективних витрат
4	Брегін Н.	Фінансовий потенціал включає окремі складові фінансових ресурсів підприємства, а саме — статутний, додатковий і резервний капітали, цільове фінансування, фонди накопичення, оборотні активи тощо
Результативний підхід		
1	Ковальов В.В.	Фінансовий потенціал створює фундамент для трансформації наявного у підприємства ресурсного потенціалу (технологічного, матеріально-технічного, трудового, управлінського) в конкретні результати господарської діяльності підприємства
2	Стецюк П.	Фінансовий потенціал — сукупність фінансових ресурсів, з приводу яких на підприємстві виникають відповідні організаційно-економічні відносини, які в кінцевому рахунку спрямовані на забезпечення його високоефективного та прибуткового функціонування
3	Паєнтко Т.	Фінансовий потенціал — це сукупність фінансових ресурсів, спрямованих на реалізацію і нарощування економічного потенціалу з метою максимізації прибутку
4	Фомін П.А.	Фінансовий потенціал підприємства — це відносини, що виникають на підприємстві з приводу досягнення максимально можливого фінансового результату
5	Бикова Г.	Фінансовий потенціал — сукупність фінансових ресурсів, що беруть участь у виробничо-господарській діяльності; він характеризується можливістю їх залучення для фінансування майбутньої діяльності і певних стратегічних напрямів розвитку підприємства.

Джерело: складено автором за [4]

З огляду на реальні процеси економічного життя можна зазначити, що будь-який суб'єкт господарювання постійно, незалежно від його бажання, трансформується шляхом переходів від одного етапу діяльності підприємства до наступного, фактично переходить від одного стану до наступного.

$$S_1 \rightarrow S_2 \rightarrow S_3 \rightarrow \dots \rightarrow S_n; \quad \text{де } n \rightarrow \infty \quad (1)$$

Логічно припустити, що для переходу від одного стану до наступного суб'єкт господарювання повинен мати певний потенціал. Саме успішна реалізація якого дозволяє зробити запланований перехід.

Тобто категорією «потенціал підприємства» обумовлюється спроможність підприємства здійснити перехід від поточного стану суб'єкта господарювання S до майбутнього (запланованого) стану S' .

$$S + \Delta S \rightarrow S' \quad (2)$$

де ΔS — процес реалізації потенціалу.

В свою чергу, фінансовий потенціал, як невід'ємна складова частина загального потенціалу суб'єкта господарювання, повинен мати рівень, який має відповідати майбутньому (запланованому) стану підприємства.

В процесі реальної економічної діяльності, усвідомлюючи чи не усвідомлюючи, менеджмент підприємств вимушений проводити оцінку відповідності потенціалу суб'єкта господарювання майбутнім запланованим



змінам. При переході від одного стану до іншого керівництво проводить заходи щодо приведення значень складових елементів потенціалу у відповідність запланованим цілям та використовує наявний потенціал для досягнення поставленої мети. Безперечно, об'єктивна оцінка потенціалу становиться основою для успішного переходу та досягнення поставлених завдань. Особлива увага при оцінці потенціалу в цілому приділяється фінансовому потенціалу, а саме відповідності його показників запланованим значенням. Це пов'язано з прямою залежністю рівня потенціалу підприємства від його фінансової складової. Висока чутливість фінансового потенціалу до змін зовнішніх факторів виводить його на одне з перших місць при умовному ранжуванні складових елементів потенціалу суб'єкта господарювання в цілому.

З огляду на вищенаведене пропонується авторська математична інтерпретація потенціалу підприємства в наступному вигляді:

$$ПП = \begin{cases} 0 \leq \frac{\Phi П}{\Phi П'} \leq 1 \\ 0 \leq \frac{ЕПП_1}{ЕПП_1'} \leq 1 \\ \dots \\ 0 \leq \frac{ЕПП_i}{ЕПП_i'} \leq 1 \end{cases} \rightarrow \Delta S \quad (3)$$

де $\Phi П$ – значення оцінки поточного стану фінансового потенціалу підприємства,
 $\Phi П'$ – заплановане (необхідне) значення стану фінансового потенціалу підприємства;

$ЕПП_i$ – поточне значення оцінки i -того елемента потенціалу підприємства,
 $ЕПП_i'$ – заплановане (необхідне) значення i -того елемента потенціалу підприємства;

Дана математична інтерпретація представляє собою систему індексів (кількість індексів необмежена), які показують відповідність кожного окремого елемента потенціалу підприємства запланованим значенням в інтервалі від нуля до одиниці (нуль - повна невідповідність, одиниця - повна відповідність). Якщо при розрахунку значення окремого індексу перевищить одиницю, вважаємо його повністю відповідним та рівним одиниці. Індекс відповідності фінансового потенціалу виступає як невід'ємна (постійна) частина даної математичної інтерпретації.

Потенціал підприємства вважається достатнім для зміни стану від поточного до запланованого у разі, якщо індекси всіх елементів потенціалу підприємства дорівнюють одиниці.

Ще більше суперечок викликає оцінка фінансового потенціалу, як складового елемента потенціалу суб'єкта господарювання. Але, як показують результати сучасних досліджень, поняття фінансового потенціалу неможливо розглядати в статичі. Дійсно, фінансовий потенціал підприємства є динамічною функцією, орієнтованою на досягнення певного стану об'єкта (носія потенціалу) в майбутньому за певних зовнішніх та внутрішніх умов його функціонування. [3]

Виділяють наступні основні методичні підходи оцінки фінансового потенціалу: ресурсний, результативний, факторний, вартісний, порівняльний, експертно-бальний, рейтинговий, ринковий, витратний, дохідний, інтегральний,



метод таксономічного аналізу, коефіцієнтний. Можна погодитись, що вищенаведені методичні підходи до оцінювання фінансового потенціалу охоплюють всі основні процеси, що протікають в різних функціональних областях внутрішнього середовища підприємства. Але жоден із них не є універсальним і має свої недоліки. [6]

З огляду на ці факти, для усвідомлення значення впливу на формування загального потенціалу з метою подальшого дослідження методології доцільно розглядати сукупність складових елементи фінансового потенціалу, як самостійної економічної категорії.

За аналогією з інтерпретацією потенціалу підприємства пропонується наступна модель оцінки фінансового потенціалу:

$$\Phi\Pi = \begin{cases} 0 \leq \frac{E\Pi_1}{E\Pi_1'} \leq 1 \\ 0 \leq \frac{E\Pi_2}{E\Pi_2'} \leq 1 \\ \dots \\ 0 \leq \frac{E\Pi_i}{E\Pi_i'} \leq 1 \end{cases} \quad (4)$$

де $E\Pi_i$ – значення поточного стану i -того елемента фінансового потенціалу;

$E\Pi_i'$ – значення запланованого стану i -того елемента фінансового потенціалу.

Фінансовий потенціал підприємства вважається достатнім, якщо всі індекси елементів фінансового потенціалу підприємства дорівнюють одиниці.

До елементів фінансового потенціалу суб'єкта господарювання можна відносити будь-які елементи, які прямо, опосередковано або іншим чином пов'язані з фінансовою діяльністю та можуть вплинути на процес переходу носія потенціалу від поточного стану до майбутнього (запланованого). Наприклад до них можуть бути віднесені наступні елементи: показники фінансових ресурсів, показники грошового потоку, кадровий склад фінансового менеджменту, інформаційне забезпечення фінансової діяльності та багато інших.

Об'єктивна оцінка фінансового потенціалу безпосередньо залежить від якості складу елементів, які були вибрані для аналізу. Враховуючи специфіку діяльності окремих суб'єктів господарювання, можна стверджувати, що кількість елементів, які необхідно включити для оцінки фінансового потенціалу, може значно відрізнятись в різних підприємств. Тому побудова моделі оцінки фінансового потенціалу та вивчення його стану в умовах реалізації потенціалу підприємства в цілому потребує подальшого дослідження та вивчення.

Висновок. Підсумовуючи, можна зробити висновок, що вивчення фінансового потенціалу підприємства є складним та багатограним процесом. Об'єктивна оцінка фінансового потенціалу потребує не тільки врахування якості складу обраних для аналізу елементів, але і застосування обґрунтованих методичних підходів, таких як побудова моделей складових фінансового потенціалу та вивчення їх змін в умовах реалізації потенціалу підприємства в цілому. Досягнення цієї мети вимагає вивчення і аналізу різних складових фінансового потенціалу, а також їх взаємодії та залежності між ними. Проте, на даному етапі, побудова таких моделей є складною задачею через нестабільність



економічної ситуації в країні та постійні зміни у законодавстві. Таким чином, відкривається широкий простір для подальшого дослідження в цьому напрямку з метою забезпечення ефективного використання фінансового потенціалу підприємств.

Література:

1. Яремко І.І. Концептуальні засади потенціалу економічних систем / І.І. Яремко // International Scientific and Practical Conference “WORLD SCIENCE” – 2017. - № 10(26) – С. 39-44. URL: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/445913.pdf>;
2. Краснокутська Н.С. Управління потенціалом торговельного підприємства: монографія / Н.С. Краснокутська. – Харків: Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі, 2012. – 322 с. URL: http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-ress/20758/3/Krasnokutska_Upravlinnia_potentsialom_2012.pdf;
3. Нагорнюк О. В. Класифікація видів фінансового потенціалу підприємства / О. В. Нагорнюк // Інтелект XXI. - 2018. - № 1. - С. 104-109. - URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/int_XXI_2018_1_25
4. Левченко Н.М. Фінансовий потенціал підприємства: сутність підходи до діагностики / Н.М. Левченко // Інвестиції: практика та досвід – 2012. - № 2 – С. 114-117. - URL: http://www.investplan.com.ua/pdf/2_2012/32.pdf;
5. Нагорнюк О. В. Щодо сутності фінансового потенціалу підприємства / О. В. Нагорнюк // Бізнес Інформ. - 2017. - № 10. - С. 37-43. - URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2017_10_6;
6. Богма О., Камінський С., & Гутник П. (2022). Фінансовий потенціал підприємства: методика оцінювання. ·SCIENTIA·FRUCTUOSA (ВІСНИК Київського національного торговельно-економічного університету), 142(2), 36–47. URL: [https://doi.org/10.31617/visnik.knute.2022\(142\)03](https://doi.org/10.31617/visnik.knute.2022(142)03);
7. Грицуленко С.І. Потенціал і розвиток підприємства: навч. посіб. [для студ. напр. підгот. 6.030504 «Економіка підприємства» ден. та заочн. форм навч.] / Грицуленко С.І. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2014. – 99 с.. URL: <https://metod.suitt.edu.ua/download/77>;
8. Ажаман І. А., Жидков О. І. Методичні підходи до оцінювання рівня розвитку економічного потенціалу сервісного підприємства. Ефективна економіка. 2019. № 5. – URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7028> DOI: 10.32702/2307-2105-2019.5.5;
9. Жидков О. І., Ажаман І. А. Чинники впливу на формування та розвиток економічного потенціалу підприємств сфери послуг. Ефективна економіка. 2021. № 2. – URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8661> DOI: 10.32702/2307-2105-2021.2.202;
10. Маслак О. І. Основні етапи оцінювання стратегічного потенціалу підприємства [Електронний ресурс] / О. І. Маслак, Л. А. Квятковська // Економічні науки. Сер. : Економіка та менеджмент. - 2012. - Вип. 9(1.1). - С. 201-210. - URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecnem_2012_9\(1\)_26](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecnem_2012_9(1)_26)



Abstract. *The article examines the role of financial potential in the structure of enterprise potential. The authors consider financial potential as one of the main components of enterprise potential and emphasize its importance in ensuring the effectiveness of the enterprise's activities. The article analyzes different definitions of financial potential, and the authors provide mathematical interpretations of enterprise potential and financial potential. Overall, the article provides a general overview of the place of financial potential in the structure of enterprise potential and its significance in assessing the potential of the business entity as a whole.*

Keywords: *enterprise potential, financial potential, mathematical interpretation.*

Науковий керівник : д.е.н., доц. Акімова О.В.

Стаття відправлена: 13.03.2023 р.

© Акімова О.В., Петченко М.О.



THE IMPACT OF EXCHANGE RATE FLUCTUATIONS ON THE FINANCIAL PERFORMANCE OF AN ENTERPRISE ENGAGED IN FOREIGN ECONOMIC ACTIVITY

ВПЛИВ КУРСОВИХ КОЛИВАНЬ НА ПОКАЗНИКИ ФІНАНСОВОГО РЕЗУЛЬТАТУ ПІДПРИЄМСТВА, ЗАЙНЯТОГО ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ

Savchuk K.M./Савчук К.М.

student/студентка

Ihnatenko T.V./Ігнатенко Т.В.

c.e.s., st. lecturer. / к.е.н., ст. викладач

State University of Trade and Economics, Kyiv, Kyoto 19, 02156

Державний торговельно-економічний університет,

Kiїв, Kioto 19, 02156

Анотація. У цьому тексті обговорюється важливість управління валютним ризиком для підприємств, що здійснюють зовнішньоекономічну діяльність. У ньому пояснюється, що зовнішньоекономічна діяльність може бути ефективним джерелом прибутку, але також пов'язана зі значним ризиком, особливо з курсовим ризиком. У тексті викладено кілька методів захисту від валютного ризику, включаючи форвардні контракти, опціони та диверсифікацію діяльності. У ньому також обговорюється економічна ситуація в Україні, де експорт та імпорт збільшилися, але стикаються з потенційними негативними наслідками інфляції та цін на паливо. У тексті підкреслюється необхідність розробки підприємствами ефективної політики управління ризиками, що враховує різні фактори, включаючи валютний ризик, а також аналізу ринків і розробки стратегій зниження ризиків.

Ключові слова. Валютний ризик, Зовнішньоекономічна діяльність, Форвардні контракти, Опціон, Диверсифікація, Управління ризиками, Прибуток, Інфляція, Економічне зростання, Пандемія COVID-19

Вступ.

З урахуванням ситуації в світі назріває важливість ефективної політики управління ризиками для українських підприємств, що займаються зовнішньоекономічною діяльністю, особливо в контексті валютного ризику. Варто відзначити, що експорт товарів і послуг може бути прибутковим джерелом доходу для бізнесу, але також пов'язаний зі значними ризиками, включаючи коливання валютних курсів, які можуть мати істотний вплив на фінансові показники підприємства. Варто розглянути різні методи захисту від валютного ризику, включаючи диверсифікацію діяльності, форвардні контракти, опціони та ефективну політику управління ризиками. Варто підкреслити, що існує важливість вивчення та аналізу ринків, з якими працює компанія, для пошуку ефективних методів захисту від ризиків. У даній статті висвітлюється поточна економічна ситуація в Україні, включаючи зростання інфляції і цін на паливо, і наголошується на необхідності розумної політики управління ризиками для зниження ризиків, пов'язаних з коливаннями обмінного курсу та іншими економічними факторами.

Основний текст.

Зв'язок з зовнішнім світом є важливою складовою розвитку будь-якого підприємства. Вивіз товарів та послуг може стати ефективним джерелом прибутку для підприємства, але разом з тим створюється ризик у зв'язку з



курсними коливаннями, який може суттєво вплинути на фінансовий результат підприємства.

Зовнішньоекономічна діяльність є важливою складовою економічного розвитку країни [5]. У зв'язку зі здійсненням зовнішньоекономічної діяльності підприємства стикаються зі значними ризиками, серед яких велике значення має курсовий ризик. Курсовий ризик пов'язаний з коливанням валютних курсів та може впливати на фінансовий результат підприємства, зайнятого зовнішньоекономічною діяльністю [10].

Існує декілька методів захисту від курсового ризику, таких як форвардні контракти та опціони, які можуть бути використані для зменшення впливу курсових коливань на прибуток підприємства [8]. Однак, кожен метод має свої переваги та недоліки, тому вибір методу захисту повинен бути обґрунтованим та здійснюватися з урахуванням особливостей конкретної ситуації підприємства.

Також, згідно з дослідженнями [9; 10], диверсифікація діяльності може допомогти зменшити вплив курсових коливань на фінансові результати підприємства. Це означає, що підприємство повинно мати різноманітні джерела прибутку та вивозити товари та послуги до різних країн, знижуючи тим самим ризики.

Ефективна політика ризик-менеджменту також може допомогти підприємствам зменшити вплив курсових коливань на їх фінансові результати. Згідно з Приходько [8], така політика може включати в себе різні методи, такі як захист від курсового ризику за допомогою форвардних контрактів та опціонів, диверсифікацію діяльності та використання методу прибутку.

Діденко [5] зазначає, що форвардні контракти є одним з найбільш поширених і ефективних методів захисту від курсового ризику. Ці контракти дозволяють забезпечити фіксований курс валютної пари на певний майбутній період, що допомагає зменшити ризик від курсових коливань. Однак, застосування форвардних контрактів пов'язано з певними витратами та обмеженнями.

Щодо опціонів, то Шевченко [10] зазначає, що ці інструменти дозволяють підприємствам забезпечити захист від курсового ризику за більш низькими витратами порівняно з форвардними контрактами. Опціони надають право, але не зобов'язання, на купівлю чи продаж валютної пари за певним курсом на майбутній період. Це дозволяє підприємству захистити себе від негативних курсових коливань, а при сприятливих умовах отримати прибуток.

Сідлецький [9] зазначає, що диверсифікація діяльності може бути іншим ефективним методом захисту від курсового ризику. Цей підхід полягає у розширенні спектру продуктів або ринків, на яких діє підприємство. Наприклад, якщо підприємство займається експортом лише одного продукту в одну країну, то курсові коливання можуть майже повністю впливати на прибуток підприємства. Однак, якщо підприємство розширить свій спектр продуктів і/або ринків, то його прибутки будуть менш залежні від курсових коливань.

Ще одним методом захисту від курсового ризику є використання форвардних контрактів та опціонів. Ці інструменти дозволяють підприємству захистити себе від негативних курсових коливань, укладаючи договори на



купівлю або продаж валют за фіксованою ціною в майбутньому [8]. Такий захист може бути особливо важливим для підприємств, які планують великі міжнародні операції, що передбачають значні валютні ризики.

За даними Державної служби статистики України, у 2022 році експорт товарів з України зріс на 23,3%, що становило більше 73 мільярдів доларів США. Основними країнами-партнерами за обсягами експорту залишаються Китай, Індія та Туреччина, які разом забезпечили більше третини експортних доходів. За зведеними даними Міністерства економіки, торгівлі та сільського господарства України, у 2022 році імпорту товарів зріс на 23,7%, що склало більше 84 мільярдів доларів США. Основними постачальниками іноземних товарів залишаються Чилі, Туреччина та Китай.

Однак, з початку 2023 року в Україні відзначається зростання інфляції та зростання цін на паливо, що може негативно позначитися на експорті товарів з України. На початку 2023 року Національний банк України збільшив ключову ставку до 12,5% з метою боротьби з інфляцією. За даними Економічної правди, зростання вартості пального та газу у 2023 році може призвести до зростання витрат на транспортування товарів, що може позначитися на конкурентоспроможності українських експортерів. За прогнозами Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України, у 2023 році очікується зниження темпів зростання експорту та імпорту товарів порівняно з показниками 2022 року, але загальний обсяг торгівельного балансу залишиться на високому рівні [3].

Недержавні прогнози також підтверджують складний економічний стан України в 2023 році. За даними аналітичної компанії Dragon Capital, зростання інфляції та збільшення ключової ставки Національного банку України призведуть до скорочення внутрішнього попиту та зниження темпів економічного зростання країни. Крім того, відмічається негативний вплив пандемії COVID-19 на економіку України та світову економіку загалом, що може спричинити додаткові економічні ризики.

У цьому контексті, розумна політика управління ризиками стає особливо важливою для українських підприємств, які здійснюють зовнішньоекономічну діяльність. При цьому, необхідно брати до уваги не лише курсовий ризик, а й інші ризики, пов'язані зі змінами в економічному та політичному середовищі, впливом пандемії та іншими чинниками. Для цього необхідно вивчати та аналізувати ринки, з якими працює підприємство, розробляти різноманітні стратегії та знаходити ефективні методи захисту від ризиків [4; 6].

Висновки.

Отже, курсові коливання можуть мати значний вплив на показники фінансового результату зовнішньоекономічних підприємств. Щоб зменшити ризики, пов'язані з курсовими коливаннями, підприємства можуть використовувати різноманітні методи захисту, такі як диверсифікація діяльності, використання форвардних контрактів та опціонів, а також ефективну політику ризик-менеджменту. Ретельне планування та управління курсовим ризиком може допомогти підприємствам зберегти свою прибутковість та збільшити стійкість до змін на міжнародному ринку.

**Список використаних джерел:**

1. Бондаренко, І., & Світлик, Л. (2018). Формування стратегії управління валютним ризиком на підприємствах зовнішньої торгівлі. Ефективна економіка, (7), 1-10.
2. Дем'яненко, О. В., & Яворська, А. В. (2019). Ризик-менеджмент на підприємствах: теорія та практика. Наукові записки Національного університету "Острозька академія". Серія "Економіка", 21, 95-98.
3. Державна служба статистики. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Державна податкова адміністрація України. URL: <https://tax.gov.ua/>
5. Діденко, А. (2019). Ризик-менеджмент в зовнішньоекономічній діяльності підприємств. Економічні інновації, 73, 54-58
6. Компанія Dragon Capital. URL: <https://dragon-capital.com/ua/>
7. Мазур, В., Карпенко, О., & Головатий, А. (2019). Курсовий ризик та методи його управління на підприємствах зовнішньої торгівлі. Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу, (2), 71-79.
8. Приходько, О. (2019). Ризики зовнішньої торгівлі на прикладі України. Бізнес Інформ, (5), 22-24.
9. Сідлецький, О. (2017). Фінансовий ризик-менеджмент в умовах зміни курсів валют. Економічний вісник НТУУ «КПІ», 11, 399-404.
10. Шевченко, І. (2018). Методика оцінки ризиків та потенційної прибутковості проєктів. Маркетинг і менеджмент інновацій, (1), 313-320.

Abstract. Foreign economic activity is an important aspect of a country's development, but it comes with significant risks for enterprises. Exchange rate risk is one of the most important risks that can affect the financial results of enterprises involved in foreign economic activity. There are several methods for protecting against exchange rate risk, such as forward contracts and options, but each has its advantages and disadvantages, and the choice of protection method should be based on the enterprise's specific situation. Diversification of activities can help reduce the impact of exchange rate fluctuations on the financial results of enterprises, and an effective risk management policy can also be helpful.

In 2022, the exports of goods from Ukraine increased by 23.3%, while imports of goods increased by 23.7%. However, inflation and an increase in fuel prices in Ukraine since the beginning of 2023 may negatively affect the export of goods from Ukraine. This can lead to an increase in the cost of transporting goods, which may affect the competitiveness of Ukrainian exporters. According to forecasts, the growth rate of exports and imports of goods in 2023 is expected to decrease compared to 2022. A reasonable risk management policy is important for Ukrainian enterprises involved in foreign economic activity, and it is necessary to take into account not only exchange rate risk, but also other risks associated with changes in the economic and political environment, the impact of the pandemic, and other factors.

Therefore, to reduce the risks associated with exchange rate fluctuations, enterprises can use various methods of protection, such as diversification of activities, the use of forward contracts and options, as well as an effective risk management policy that takes into account the specifics of the situation

Key words: Currency risk, foreign economic activity, forward contracts, option, diversification, risk management, profit, inflation, economic growth, COVID-19 pandemic

Науковий керівник: к.е.н., ст. викладач Ігнатенко Т.В.

Статтю відправлено: 17.03.2023г.

© Савчук К.М.



УДК 332.4:658

CROWDFUNDING AS A BUSINESS PROJECT DEVELOPMENT TOOL**КРАУДФАНДИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ БІЗНЕС-ПРОЕКТІВ****Redko N. A. / Редько Н.О.***senior lecturer / старший викладач*

ORCID: 0000-0002-3411-6218

Amelina N.K. / Амеліна Н.К.*Ph.D. / к.е.н., доцент*

ORCID: 0000-0003-3807-5991

*National Transport University, Kyiv, Omelyanovich-Pavlenko St., 1, 02000**Національний транспортний університет, Київ, Омеляновича-Павленка, 1, 02000*

Анотація. В роботі розглядається процес краудфандингу як інноваційний інструмент залучення фінансових ресурсів для розвитку бізнес-проектів та ідей, основні типи краудфандингу, визначені основні завдання та мета процесу, розкриті питання інноваційної складової краудфандингових платформ, розглянута економічна ефективність краудфандингової діяльності, визначені перспективи краудфандингу як інструменту для реалізації бізнес-ідей.

Ключові слова: краудфандинг, крауд, краудфандингова платформа, бізнес-ідея, бізнес-проект, інновація, краудсорсинг, технологія блокчейн, фінансування, інвестування.

Вступ.

Краудфандинг є одним з інноваційних інструментів залучення фінансових ресурсів для реалізації бізнес-проектів на сучасному ринку послуг. Це пояснюється наступними факторами. Краудфандинг дозволяє стартапам та малому бізнесу залучити фінансування на реалізацію інноваційних ідей, що є актуальними на сучасному ринку (зростання запиту на інноваційні продукти та послуги). Краудфандинг побудований на базі інтернет-платформи, що дозволяє залучити кошти з будь-якої точки світу. Також соціальні мережі стали одним із каналів для просування краудфандингових проектів та залучення широкої аудиторії (розвиток інтернет-технологій та соціальних мереж). Зростає популярність та довіра до краудфандингових платформ серед інвесторів та замовників проектів, у тому числі щодо безпеки транзакцій. Краудфандинг стає «промисловістю» для малого бізнесу. Малий бізнес часто має обмежені фінансові можливості для запуску нових проектів або розвитку існуючих. Краудфандингова кампанія може стати ефективним інструментом маркетингу та просування малого бізнесу. У процесі залучення фінансування на платформі краудфандингу проект отримує велику увагу інвесторів та засобів масової інформації, що може допомогти просунути бренд або бізнес-ідею (проект). Також краудфандинг дозволяє малому бізнесу будувати спільну підтримку та залучати нових клієнтів.

Краудфандинг є популярним способом залучення фінансування та створення спільноти, яка підтримує проекти та ідеї. Краудфандинг (crowdfunding) – це процес залучення грошей на фінансування проектів або ідей, які здійснюються через Інтернет за допомогою великої кількості людей (крауду). За допомогою краудфандингу авторські проекти можуть отримати фінансування



від широкої аудиторії, замість того, щоб звернутися до традиційних джерел фінансування, таких як банки чи інвестори. Люди, які підтримують проект, роблять невеликий внесок, або «винагороду», яка відповідає рівню їх можливостей.

Існує кілька типів краудфандингу, таких як:

- Краудфандинг для стартапів – коли компанії та підприємці залучають гроші на створення нових продуктів або послуг;
- Краудфандинг для благодійності – коли гроші збираються на допомогу потребуючим або на розвиток громадських благодійних проектів;
- Краудфандинг для мистецтва – коли художники, музиканти та інші творчі особи заробляють гроші на створення нових творів або на організацію концертів, виставок тощо.

Ідея краудфандингу виникла у 1997 році, коли була запущена платформа ArtistShare, на якій музиканти могли залучати гроші на запис своїх альбомів. Але справжній зліт краудфандинг отримав тільки у 2009 році, коли була запущена платформа Kickstarter. Kickstarter став першим значним ресурсом краудфандингу, де автори проектів могли залучати гроші на створення своїх ідей за допомогою зовнішніх користувачів. За перший рік роботи платформи на ній було зареєстровано понад 4 тисячі проектів. Після Kickstarter з'явилося багато інших платформ краудфандингу, таких як Indiegogo, GoFundMe, Crowdfunder та інші. З часом краудфандинг став популярним не тільки серед творчих осіб, але й серед підприємців, благодійників та соціальних проектів.

Основне завдання краудфандингу полягає в тому, щоб залучити фінансування на реалізацію ідей та проектів, які можуть бути різного типу – від творчих проектів до соціальних та бізнес-ідей. Основна мета краудфандингу – допомогти людям реалізувати свої мрії та ідеї в реальному житті, залучивши фінансову підтримку від широкої аудиторії. Платформи краудфандингу надають можливості авторам проектів створити привабливий презент своєї ідеї та привернути увагу користувачів, які готові зробити невеликий внесок на її реалізацію. Таким чином, автори проектів можуть залучити фінансову підтримку від тисяч людей, які спільно допомагають реалізувати ідею.

Крім залучення фінансування, краудфандинг має також й інші корисні аспекти. Наприклад, він може допомогти авторам проектів отримувати відгуки та поради від користувачів, які підтримують їхні ідеї, а також дозволяє створювати спільноту, яка підтримує ідеї та проекти. Таким чином, краудфандинг є не тільки інструментом залучення фінансування, а й засобом підвищення популярності та визнання проектів.

Краудфандинг можна вважати інновацією у сфері бізнесу. Цей підхід дозволяє залучити фінансування на реалізацію ідей та проектів, які раніше могли бути відхилені традиційними джерелами фінансування. Крім того, краудфандинг дозволяє підтримати нові бізнес-ідеї та стартапи, які можуть бути важкодоступними для традиційного фінансування. Краудфандинг також дозволяє стартапам та малому бізнесу протистояти конкуренції зі сторони великих корпорацій, які мають значні ресурси для фінансування своїх проектів.



Використання краудфандингу може допомогти малому бізнесу отримати фінансування та збільшити свою популярність серед користувачів (споживачів). Також варто зазначити, що краудфандинг може сприяти розвитку інноваційних проектів та технологій, які можуть мати значний вплив на економіку і суспільство в цілому. Він дозволяє залучити фінансування на дослідження та розробки, які можуть бути складними або ризикованими для традиційних інвесторів, але мають значний потенціал для подальшого розвитку технологій та бізнесу. Отже, краудфандинг можна вважати інновацією у сфері бізнесу, яка дозволяє залучати фінансування на реалізацію інноваційних ідей та проектів та підтримувати розвиток малого бізнесу та стартапів.

Дослідження показують, що краудфандинг може бути ефективним з економічної точки зору інструментом залучення фінансування для різних типів проектів. Наприклад, за даними дослідження, проведеного у 2015 році компанією Massolution, глобальний обсяг краудфандингу у 2014 році склав понад 16 мільярдів доларів США, що забезпечило зростання на 167% порівняно з попереднім роком. Крім того, за даними цього дослідження, рівень успішності краудфандингових проектів у 2014 році склав більше 50%. Краудфандинг може мати позитивний ефект для економіки, зокрема сприяти збільшенню зайнятості, залученню інвестицій у стартапи та інноваційні проекти, розробці нових продуктів та послуг та послуг, підвищенню рівня інновацій в економіці. Однак, слід зазначити, що ефективність краудфандингу може залежати від різних факторів, таких як: тип проекту, краудфандингова платформа, яка використовується, маркетингові зусилля та репутація компанії. Деякі проекти можуть бути менш успішними в отриманні фінансування через високу конкуренцію або недостатній рівень зацікавленості користувачів.

Платформи краудфандингу мають великий потенціал для подальшого розвитку. Нижче наведено кілька можливих перспектив розвитку:

1. Розширення географічного охоплення. Зараз платформи краудфандингу діють у багатьох країнах, але вони можуть ще більше розширити своє географічне охоплення та допомогти отримати фінансування для проектів у менш розвинених країнах.
2. Використання блокчейн-технологій. Технології блокчейн можуть допомогти платформі краудфандингу забезпечити більшу безпеку і надійність транзакцій, а також зменшити витрати на операції з обслуговування.
3. Розвиток нових форм краудфандингу. Платформи можуть продовжувати розробляти нові форми краудфандингу, такі як краудлоні, краудінвестинг, краудкредитування, що можуть залучати фінансування для різних типів проектів та компаній.
4. Використання штучного інтелекту. Застосування штучного інтелекту може допомогти платформі краудфандингу забезпечити краще підбір проектів для інвестування, зменшити витрати на маркетинг та рекламу, покращити процеси з обслуговування.
5. Взаємодія з фондами ризикового капіталу. Платформи краудфандингу можуть співпрацювати з фондами ризикового капіталу, щоб забезпечити



фінансування для стартапів та інноваційних проектів, що після успішного запуску можуть залучити додаткові інвестиції з боку великих інвесторів.

6. Використання краудсорсингу. Це процес залучення ідей, знань, талантів і ресурсів багатьох людей, які працюють разом через Інтернет, щоб вирішити певну проблему або досягти конкретної мети. Краудсорсинг може бути використаний для різних цілей, таких як розробка продукту, знаходження рішень для вирішення певної проблеми, підвищення якості продукту або послуги, створення нових інноваційних ідей та інше. У краудсорсингу основна мета полягає у залученні ресурсів та ідей від багатьох людей, щоб вирішити певну проблему або досягти конкретної мети. Отже різниця між краудфандингом та краудсорсингом лежить в їхній основній меті. Краудфандинг забезпечує фінансування певних проектів або ідей, тоді як краудсорсинг забезпечує залучення самих ідей.

Платформи краудфандингу стають все більш популярними та ростуть у розмірах та обсязі. За даними дослідження, проведеного компанією Allied Market Research, світовий ринок краудфандингу до 2027 року може досягти понад 28 мільярдів доларів, що сприяє розвитку великого потенціалу цього ринку. Однією з головних перспектив розвитку платформи краудфандингу є зростання відвідуваності більш широкої аудиторії користувачів. Платформи краудфандингу постійно залучають нових користувачів і забезпечують доступність проектів з різних галузей, що може збільшити рівень їх популярності. Крім того, збільшується кількість платформ, які спеціалізуються на певних типах проектів або певних галузях, що може сприяти підвищенню ефективності та результативності збору фінансування для конкретних проектів. Іншою перспективою розвитку платформи краудфандингу є розширення функціональності та розвиток нових інструментів для залучення та управління проектами. Наприклад, платформа може розробити нові інструменти для аналізу даних про користувачів та їхню поведінку на сайті, щоб допомогти проектам досягти кращих результатів. Крім того, платформи можуть впроваджувати нові способи оплати та переказу коштів для зручності користувачів та забезпечення більшої безпеки фінансових транзакцій.

Краудфандинг є популярним на ринку України. Українські проекти з краудфандингу охоплюють різні галузі, такі як культура, мистецтво, наука, технології, соціальні проекти та інше. Найвідоміші українські краудфандингові платформи – Big Idea, Planeta, MOREZ.biz, Do it Together, «Спільнокошт» та інші. Українські проекти з краудфандингу можуть бути успішними, якщо вони привертають увагу громадськості та мають привабливу пропозицію для спонсорів. Крім того, в Україні також діють законодавчі норми, які регулюють краудфандинг та захищають права спонсорів та організаторів проектів. Краудфандинг є ефективним інструментом для стартапів та невеликих бізнесів, щоб отримати фінансування та розвинути свій бізнес. Крім того, він також може допомогти організаціям привернути увагу до своїх соціальних та культурних проектів. Таким чином, краудфандинг є прибутковим елементом на ринку України, який може сприяти розвитку інновацій та підтримці культурного та соціального розвитку країни.



Краудфандинг може бути успішним у різних галузях, проте деякі з них мають більший потенціал для залучення фінансування через краудфандинг-платформи. Галузі, де краудфандинг користується найбільшим попитом:

1. Технології та інновації. Краудфандинг може бути дуже ефективним для стартапів з технологічної галузі, які можуть залучити фінансування на розробку нових продуктів та послуг, проектів в області програмного забезпечення, розробки апаратного забезпечення, інтернет-послуг, робототехніки.
2. Культура та мистецтво. Краудфандинг може бути джерелом фінансування для проектів у галузі культури та мистецтва, таких як фільми, музика, книги, театральні вистави, літературні проекти та інші.
3. Соціальні проекти. Краудфандинг може бути одним з інструментів для фінансування соціальних проектів, таких як проекти з енергоефективності, проекти з підтримки безпритульних тварин, благодійність, громадська активність тощо.
4. Громадські проекти. Краудфандинг може допомогти залучити фінансування для проектів, спрямованих на розвиток громади, таких як проекти з благоустрою, реконструкції громадських майданчиків та інших.
5. Освіта та навчання. Краудфандинг може бути інструментом для фінансування навчальних та освітніх проектів, таких як онлайн курси, підручники, навчальні посібники тощо.
6. Стартапи. Краудфандинг може бути використаний для фінансування стартапів та малих підприємств, які потребують додаткових коштів для розвитку.
7. Медицина та здоров'я. Краудфандинг може бути використаний для фінансування медичних проектів, таких як дослідження нових лікарських засобів, розробка нових медичних технологій.
8. Новини та журналістика. Краудфандинг може бути використаний для фінансування новинних та журналістських проектів, таких як незалежні журналісти, проектів з розслідування корупції тощо.
9. Нерухомість. Краудфандинг може бути використаний для фінансування проектів у галузі нерухомості, таких як будівництво, реконструкція та інше.

Краудфандинг може бути ефективним інструментом для залучення фінансових ресурсів, але важко стверджувати, що він може повністю замінити класичні джерела фінансування і залучення інвестицій. Краудфандинг в основному використовується для фінансування стартапів, малого та середнього бізнесу, а також залучення коштів на реалізацію інноваційних ідей. Однак класичне фінансування залишається джерелом фінансування для масштабніших проектів та корпорацій. Крім того, краудфандинг не є прийнятним для всіх видів проектів. Деякі проекти можуть вимагати значних витрат на розробку, виробництво та маркетинг, які можуть бути складні для залучення через краудфандинг-платформи. Отже, краудфандинг може бути ефективним доповненням до класичного фінансування проектів, але не може повністю його замінити. Важливо використовувати різні джерела фінансування у зв'язку з потребою проекту та можливостей.



Висновки.

Краудфандинг є незвичайним інструментом у сучасному світі. Краудфандинг надає можливість людям та компаніям з різних країн і регіонів отримати доступ до фінансування для реалізації своїх цілей та проектів. Це дозволяє залучати кошти без необхідності проходження банківської процедури кредитного схвалення та забезпечення. Краудфандинг дозволяє малому бізнесу та стартапам отримувати фінансування від багатьох людей, що зменшує ризик залежності від одного джерела фінансування та диверсифікує портфель інвестицій. Краудфандинг може стати одним з головних джерел фінансування бізнесу в умовах складної економічної ситуації, коли традиційні джерела фінансування можуть бути обмежені. За останні роки збільшилася кількість проектів, які запускаються на платформах краудфандингу. Це означає, що кількість людей, які використовують краудфандинг для залучення інвестицій, також збільшується.

Література:

1. Редько Н.О., Жижома М.К. Інноваційна складова сталого економічного регіонального розвитку. *Search for scientific answers to the challenges of our time «2022»*: матеріали Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. (USA, Seattle, 10-11 грудня). США: 2022 . С. 54-57.
2. Шевченко О.О. Розвиток краудфандингу в умовах цифрової трансформації економіки України. *Ефективна економіка*. 2019. № 3 (електронне видання).
3. Попович Д. Краудфандинг як новітній спосіб фінансування в Україні. *Молодий вчений*. 2018. №10. С. 873-876.

Abstract. Crowdfunding is one of the innovative tools for attracting financial resources for the implementation of business projects in the modern services market. This is explained by the following factors. Crowdfunding allows startups and small businesses to attract financing for the implementation of innovative ideas that are relevant in the modern market.

Crowdfunding is the process of attracting money to finance projects or ideas that are carried out via the Internet with the help of a large number of people (crowd).

The main task of crowdfunding is to attract financing for the implementation of ideas and projects, which can be of different types - from creative projects to social and business ideas. The main goal of crowdfunding is to help people realize their dreams and ideas in real life by attracting financial support from a wide audience.

Crowdfunding is not only a tool for attracting funding, but also a means of increasing the popularity and recognition of projects. Crowdfunding can be considered an innovation in the field of business.

Key words: crowdfunding, crowd, crowdfunding platform, business idea, business project, innovation, crowdsourcing, blockchain technology, financing, investment.

Стаття відправлена: 19.03.2023 г.

© Редько Н.О.

© Амеліна Н.К.



УДК 338.2:338.45

SMART INDUSTRY: INNOVATIONS AND CHALLENGES ON THE PATH TO EFFICIENT PRODUCTION**РОЗУМНА ПРОМИСЛОВІСТЬ: ІННОВАЦІЇ ТА ВИКЛИКИ НА ШЛЯХУ ДО ЕФЕКТИВНОГО ВИРОБНИЦТВА****Belous-Sergieieva S.O. / Білоус-Сергєєва С.О.***Ph.D., assistant professor / к.е.н, доцент*

ORCID: 0000-0003-0430-0820

*Pryazovskyi State Technical University, Dnipro, Hoholya, 29, 49000**Приазовський державний технічний університет, Дніпро, Гоголя, 29, 49000*

Анотація. У наш час промисловість стикається зі значними викликами, пов'язаними зі збільшенням конкуренції, нестабільністю економіки та зростаючими вимогами споживачів. Для того, щоб впоратися з цими викликами та забезпечити ефективну та конкурентноздатну роботу компанії, потрібно звернутися до нових інноваційних підходів, серед яких особливо важливим є розумна промисловість.

В роботі розглянуто головні інновації та виклики, пов'язані з впровадженням розумної промисловості, а також проаналізовано переваги, які може отримати компанія, яка прийняла цей підхід до виробництва. Зокрема, виклики, пов'язані зі змінами в організації виробництва та кадровій політиці, розглянуто основні технології, які використовуються в розумній промисловості. Визначено важливість розумної промисловості в контексті сталого розвитку, оскільки вона може знизити вплив виробництва на довкілля, зменшити відходи та енерговитрати, що стає дедалі важливішим у світі, де зростає екологічна свідомість споживачів та змінюються законодавчі вимоги до підприємств.

Ключові слова: розумна промисловість, інновації, індустрія 4.0, виклики, ефективне виробництво.

Вступ.

Розвиток технологій та зростаюча конкуренція змушують компанії з різних галузей шукати нові способи підвищення ефективності свого виробництва. Одним з найбільш перспективних напрямків в цьому контексті є розумна промисловість або індустрія 4.0.

Застосування розумних технологій у виробництві може принести багато переваг, таких як зниження витрат на енергопостачання та управління, підвищення безпеки та якості продукції, а також підвищення прибутковості та конкурентоспроможності компаній. Однак, впровадження нових технологій не є легким завданням. Воно вимагає від компаній знань та досвіду в області цифрових технологій, а також інвестицій у нові обладнання та програмне забезпечення. Крім того, зміни в організації виробництва можуть потребувати переорієнтації робочих процесів та навчання персоналу.

Віддаючи перевагу розумній промисловості, компанії можуть досягти підвищення ефективності виробництва, оптимізувати витрати та покращити якість продукції, що в свою чергу забезпечить конкурентні переваги на ринку.

Метою статті є огляд інноваційних технологій, що використовуються в розумній промисловості, переваг їх впровадження, а також виявлення викликів, з якими можуть зіткнутися компанії в ході їх впровадження. Стаття має на меті проаналізувати переваги розумної промисловості та її вплив на ефективність



виробництва, а також надати рекомендації щодо успішного впровадження цих технологій.

Основний текст.

Розумна промисловість - це концепція виробництва, що ґрунтується на використанні новітніх технологій, які дозволяють автоматизувати та оптимізувати процеси виробництва, забезпечуючи при цьому підвищення якості продукції та зменшення витрат [1]. Розумна промисловість забезпечує підключення до Інтернету речей, використання аналітики даних, штучного інтелекту та інших новітніх технологій для збільшення продуктивності та ефективності виробничих процесів [2, 3].

Розумна промисловість може бути застосована в різних галузях. Приклади використання розумної промисловості наведено на рисунку 1.

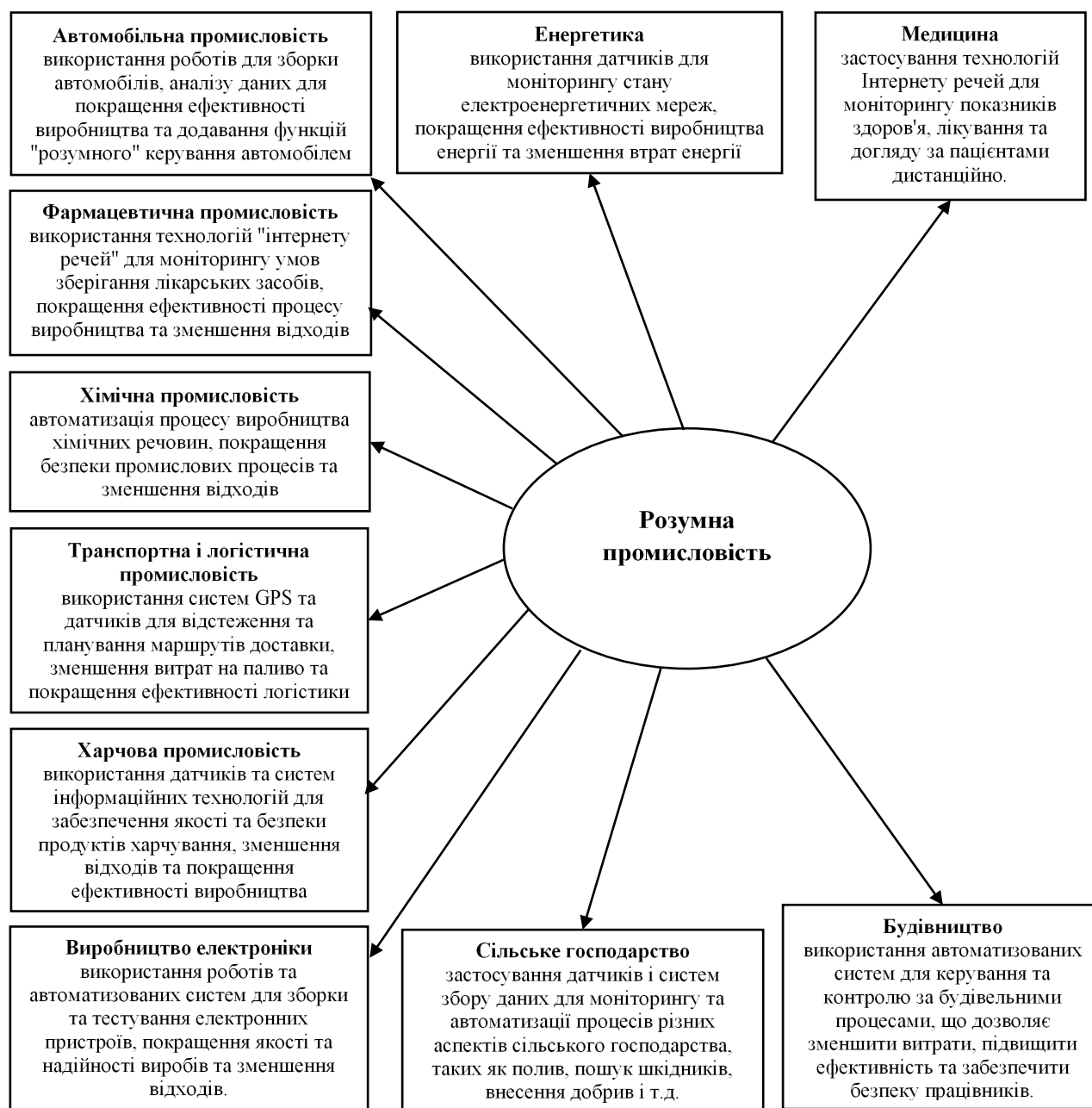


Рисунок 1 – Використання технологій розумної промисловості у різних галузях.

Джерело: [3, 4, 6, 7, 8]



Приклади демонструють, що розумна промисловість може бути застосована в різних галузях. Застосування новітніх технологій та систем інформаційних технологій дозволяє автоматизувати процеси виробництва, моніторити стан обладнання та виробництва в режимі реального часу, а також збирати та аналізувати велику кількість даних для прийняття обґрунтованих управлінських рішень [4, 5]. Такі підходи дозволяють підвищувати конкурентоспроможність підприємств та в цілому сприяють сталому розвитку економіки та підвищенню якості життя суспільства.

Принципи розумної промисловості можна умовно розділити на три категорії: технологічні, організаційні та людські. Загалом, вони мають на меті забезпечити максимальну ефективність [9] та автоматизацію процесів виробництва, підвищення якості та безпеки роботи, а також зменшення витрат на енергію та матеріали.

Технологічні принципи включають в себе використання передових технологій, таких як Інтернет речей, штучний інтелект, аналітика даних та доповнена реальність [2, 10]. Вони дозволяють збирати та аналізувати величезні обсяги даних, що генеруються в процесі виробництва, та використовувати їх для підвищення ефективності та якості продукції.

Організаційні принципи включають в себе використання гнучких технологій виробництва та розумних систем управління виробничими процесами [11]. Це дозволяє підприємствам швидко реагувати на зміни в ринкових умовах та попиті, зменшувати витрати на виробництво та підвищувати якість продукції.

Людські принципи включають в себе залучення та навчання кваліфікованих фахівців, які здатні працювати з новітніми технологіями [12] та вирішувати складні завдання виробництва. Важливо також забезпечувати безпеку праці та мінімізувати ризики виробництва.

Ці принципи допомагають підприємствам підвищити продуктивність, зменшити витрати та покращити якість продукції, що стає джерелом конкурентної переваги на ринку.

Розумна промисловість використовує різноманітні інноваційні технології, які дозволяють оптимізувати та автоматизувати виробничі процеси, зменшити витрати та підвищити продуктивність. Деякі з найбільш поширених технологій, які використовуються в розумній промисловості наведено нижче:

Інтернет речей (Internet of Things) дозволяє збирати дані з різних датчиків та пристроїв та обробляти їх для прийняття рішень на основі аналізу даних [13]. В розумній промисловості IoT використовуються для збору даних про виробничі процеси та обладнання, що дозволяє оптимізувати роботу підприємства.

Блокчейн (Blockchain) дозволяє зберігати дані в розподіленій мережі, в розумній промисловості використовується для забезпечення безпеки даних та їхньої автентичності.

Доповнена реальність (Augmented reality) дозволяє додавати до реального світу додаткові об'єкти, які відображаються на екрані пристрою. У розумній промисловості AR використовується для підвищення продуктивності та якості виробничих процесів, наприклад, для підтримки робітників у виконанні



складних завдань або для дистанційного навчання [12].

Великі дані (Big Data) дозволяють збирати та обробляти великі обсяги даних з метою отримання інформації та знань. У розумній промисловості великі дані використовуються для аналізу виробничих процесів та для прийняття рішень щодо оптимізації виробництва.

Хмарні технології (Cloud Computing) дозволяють зберігати та обробляти дані в інтернеті, що забезпечує доступ до них з будь-якого місця зі з'єднанням з Інтернетом [14]. У розумній промисловості хмарні технології використовуються для зберігання та обробки великих обсягів даних, що дозволяє підприємствам зосередитися на своїй основній діяльності, а не на інформаційних технологіях.

Штучний інтелект (Artificial Intelligence) дозволяє комп'ютерам виконувати завдання, які раніше вважалися можливими тільки для людей. У розумній промисловості штучний інтелект використовується для аналізу великих обсягів даних, прогнозування та оптимізації виробничих процесів, автоматизації та оптимізації контролю якості.

Віртуальна реальність (Virtual Reality) дозволяє створювати віртуальні середовища, що імітують реальність, з якої можна взаємодіяти за допомогою спеціальних пристроїв. У розумній промисловості використовується для імітування процесів виробництва та підвищення кваліфікації персоналу.

Безпека та кібербезпека [15]. В контексті розумної промисловості безпека є дуже важливою, оскільки підвищення продуктивності та автоматизація можуть привести до збільшення ризиків безпеки та кібератак. Технології кібербезпеки включають в себе захист від хакерів, шифрування даних, багатофакторну автентифікацію та інші.

Це не повний перелік інноваційних технологій, що використовуються в розумній промисловості, оскільки цей список може змінюватись залежно від конкретних виробничих потреб. Проте, ці технології представляють ключові компоненти розумної промисловості і допомагають підвищити продуктивність, знизити витрати та покращити якість продукту. Розумна промисловість знаходиться в стадії швидкого розвитку, тому нові технології постійно з'являються та впроваджуються в практику.

Розумна промисловість є новою епохою у виробничих технологіях, яка пов'язує фізичні та цифрові системи для покращення ефективності та якості виробництва [5, 16]. Ось головні переваги, які компанія може отримати, використовуючи розумні технології:

1. Підвищення продуктивності: розумна промисловість використовує автоматизацію та інші технології, що можуть підвищити ефективність виробництва та знизити час на виробництво продукту. Це дозволяє компанії збільшувати обсяг виробництва, при цьому знижуючи витрати.

2. Підвищення якості продукту: розумна промисловість дозволяє компанії контролювати якість продукту на кожному етапі виробництва, що допомагає знижувати відхилення та забезпечувати високу якість.

3. Зниження витрат: розумна промисловість дозволяє компаніям знижувати витрати на енергію, ресурси та операційні витрати. Наприклад, використання енергоефективних технологій може допомогти компанії знизити витрати на



електроенергію та зменшити вплив на довкілля.

4. Підвищення безпеки: розумна промисловість дозволяє компанії покращувати безпеку роботи, зменшуючи кількість нещасних випадків на робочому місці. Автоматизація деяких операцій також допомагає знизити ризик для робочої сили.

5. Покращення аналітики: розумна промисловість забезпечує компаніям більш точну та швидку аналітику, що дозволяє визначити проблемні зони виробництва та швидко приймати рішення для їх вирішення.

6. Нові можливості для розвитку бізнесу: розумна промисловість може створити нові можливості для розвитку бізнесу, які раніше не були доступні. Наприклад, збільшення обсягу виробництва може дозволити компанії здійснювати експорт своїх товарів на нові ринки. Крім того, відкриваються нові можливості для розвитку інновацій та нових продуктів, що може привести до збільшення конкурентоспроможності компанії.

7. Економія часу: розумна промисловість дозволяє компанії зменшити час, необхідний для виробництва продукту, що може забезпечити швидке задоволення потреб споживачів. Крім того, більш точне планування та контроль процесів виробництва може допомогти знизити час на пошук та усунення проблем виробництва.

8. Збільшення гнучкості: розумна промисловість дозволяє компанії гнучко реагувати на зміни в умовах виробництва та вимоги ринку. Наприклад, змінна продукція та гнучкі лінії виробництва можуть допомогти компанії збільшити ефективність та швидко реагувати на зміни у вимогах клієнтів.

9. Підвищення ефективності: розумна промисловість може допомогти компанії підвищити ефективність усіх процесів виробництва, починаючи від збільшення продуктивності та закінчуючи зменшенням витрат на управління виробництвом.

10. Оптимізація процесів: розумні технології дозволяють автоматизувати багато рутинних процесів, зменшуючи кількість помилок та збільшуючи точність виробництва.

11. Збільшення конкурентоспроможності.

Загалом, розумна промисловість може принести багато переваг для компаній, що дозволить їм бути ефективними, гнучкими та конкурентоспроможними на ринку.

Хоча розумна промисловість має потенціал значно поліпшити виробничі процеси, вона також несе за собою ряд викликів і проблем для виробництв [16, 17], які можуть затримати або ускладнити її впровадження:

- Безпека даних: збір та обробка великого обсягу даних, які генеруються виробничими процесами, може створювати значні проблеми з безпекою даних, які можуть бути викрадені, скомпрометовані або використані несанкціонованою особою.

- Вартість впровадження: впровадження розумних технологій може бути дорогим процесом, особливо для маленьких підприємств, які можуть мати обмежений бюджет.

- Недостатня кваліфікація працівників: впровадження нових технологій



вимагає відповідних знань та навичок, які необхідні для розуміння та ефективного використання нових систем.

- Відмова від старих систем: багато виробничих підприємств вже мають встановлені системи управління та контролю, і перехід до нових систем може бути важким або навіть неможливим без відмови від старих систем.

- Інтеграція з існуючими системами: інтеграція нових технологій з існуючими системами може бути складною, особливо якщо вони були створені застарілими технологіями або на старих платформах.

- Ризик залежності від технології: залежність від нових технологій може створити серйозні проблеми, якщо вони виявляться несправними або невідтримуваними.

- Проблеми з підтримкою та обслуговуванням: зв'язок з вище згаданою залежністю від технології, можуть виникати проблеми з підтримкою та обслуговуванням нових систем, особливо якщо вони створені за допомогою власних розробок.

- Ризик втрати робочих місць: автоматизація виробничих процесів може призвести до втрати робочих місць, що може вплинути на економіку регіону.

- Стійкість до кібератак: розумна промисловість може піддаватися кібератакам, що може призвести до значних втрат даних, часу та коштів.

- Питання стандартизації: відсутність стандартів та розбіжності між різними системами можуть створювати проблеми з інтеграцією та обміном даними між підприємствами.

- Ризик зміни технології: швидкі технологічні зміни можуть призвести до того, що нові системи стануть застарілими, або нові технології з'являться, що зробить попередні застарілими.

Загалом, впровадження розумної промисловості може бути складним та вимагати від компаній значних зусиль та витрат [7, 17]. Але з правильною стратегією та підходом, розумна промисловість може забезпечити значні вигоди у вигляді зменшення витрат, підвищення ефективності та покращення якості продукції.

Також, розумна промисловість є дуже важливою в контексті сталого розвитку, оскільки її впровадження може допомогти знизити вплив виробництва на довкілля [18]. Застосування розумних технологій може допомогти зменшити відходи та енерговитрати, знизити викиди шкідливих речовин в атмосферу, а також збільшити ефективність використання ресурсів.

Україна навіть зараз поступово розвивається в напрямку розумної промисловості, проте наразі в цій сфері ще багато роботи. Українські компанії та підприємства поступово впроваджують нові технології та розумні системи, проте загалом ринок розумної промисловості в Україні є досить молодим і не настільки розвиненим, як у розвинених країнах [19].

Незважаючи на це, в Україні є кілька великих проектів в галузі розумної промисловості, таких як "Smart City" та "Молодь та індустрія 4.0". Уряд також здійснює певні заходи для підтримки впровадження розумної промисловості, наприклад, створення "Центру індустрії 4.0", який надає підтримку



підприємствам у впровадженні розумних технологій. Також в Україні діють кластери розумної промисловості, які об'єднують підприємства та інститути, що працюють у галузі розумної промисловості. Вони сприяють обміну досвідом та знаннями, а також спільному використанню ресурсів та інфраструктури.

Незважаючи на сьогоденні виклики, уряд України та деякі приватні компанії продовжують активно працювати над впровадженням розумних технологій в промисловість та розробкою відповідної інфраструктури. Це сприятиме покращенню якості виробництва, підвищенню ефективності роботи, зменшенню витрат та зниженню негативного впливу на довкілля. Українські виробники залізничної техніки та обладнання, такі як компанії "КрАЗ" [20] та "Укрзалізниця" [21], використовують розумні технології для зменшення витрат на паливо та підвищення ефективності роботи транспортних засобів. Крім того, українські ІТ-компанії займаються розробкою програмного забезпечення для управління виробничими процесами та віддаленого моніторингу обладнання.

Проте, в умовах війни та економічної нестабільності, розумна промисловість в Україні потребує підтримки та інвестицій з боку держави та міжнародних організацій.

Перед тим, як перейти до рекомендацій, важливо зрозуміти, що впровадження розумних технологій в промисловість є складним та багатогранним процесом [16], що вимагає уваги до багатьох аспектів. Успіх впровадження залежить від багатьох факторів, таких як правильне планування, добре продумана стратегія, налагоджена комунікація зі всіма зацікавленими сторонами, врахування правових та регуляторних аспектів [6], забезпечення достатньої кількості кваліфікованих фахівців, інтеграція технологій та даних тощо.

Тому, щоб забезпечити успішне впровадження розумних технологій в промисловість, необхідно враховувати рекомендації з наступних аспектів:

1. Вивчіть потреби підприємства: перш за все, необхідно вивчити потреби та проблеми підприємства, щоб знайти відповідні рішення та технології, які зможуть відповідати цим потребам. Важливо також забезпечити взаємодію зі співробітниками та іншими зацікавленими сторонами, щоб врахувати їхні потреби та очікування.

2. Ретельно досліджуйте технології: перед впровадженням будь-якої розумної технології необхідно ретельно її дослідити, проаналізувати переваги та недоліки, визначити її відповідність потребам підприємства та ризики впровадження.

3. Визначте цілі та очікувані результати: перед впровадженням розумних технологій необхідно визначити цілі та очікувані результати. Це допоможе спрямувати зусилля та ресурси на досягнення конкретних результатів та визначити критерії успішності.

4. Підготуйте працівників: для успішного впровадження розумних технологій важливо мати кваліфікованих працівників, які розуміють нові технології та можуть їх використовувати. Перед впровадженням рекомендується провести навчання та тренінги для працівників, які будуть використовувати нову технологію.

5. Розробіть план впровадження: перед впровадженням нової технології



важливо розробити детальний план дій, який включає в себе етапи впровадження, визначення ролей та обов'язків працівників, визначення критеріїв успішності та контроль за виконанням плану.

6. Проведіть пілотний проект: перед повним впровадженням розумної технології рекомендується провести пілотний проект, який дозволить перевірити технологію та визначити можливі проблеми на ранніх етапах.

7. Забезпечте безпеку: важливо забезпечити безпеку під час впровадження розумної технології, включаючи безпеку даних, захист від кібератак, забезпечення безпеки праці та ін.

8. Створіть команду впровадження: для успішного впровадження розумних технологій важливо мати команду впровадження, яка буде відповідати за виконання плану впровадження та контролювати процес.

9. Розвивайте систему моніторингу та аналітики: після впровадження розумних технологій важливо розвивати систему моніторингу та аналітики для виявлення можливих проблем та вдосконалення процесів.

10. Забезпечте підтримку: підтримка з боку постачальника розумних технологій важлива для успішного впровадження та подальшої ефективної роботи з технологією. Тому важливо вибрати надійного постачальника, який забезпечить підтримку та допомогу в разі необхідності.

Загалом, успішне впровадження розумних технологій в промисловість залежить від багатьох факторів, включаючи правильний вибір технології, підготовку працівників, розробку плану впровадження та забезпечення підтримки та безпеки даних.

Висновки.

У статті розглянуто основні технології розумної промисловості. Визначено переваги та виклики, пов'язані з впровадженням розумної промисловості та надано рекомендації, що допоможуть на шляху впровадження розумних технологій у виробництво. Застосування цифрових технологій у виробництві дозволяє підвищити ефективність виробництва, зменшити витрати на управління та енергопостачання, підвищити безпеку та якість продукції, а також збільшити прибутковість та конкурентоспроможність компаній.

Однак, впровадження нових технологій не є легким завданням, і може вимагати інвестицій у нове обладнання та програмне забезпечення, а також переорієнтації робочих процесів та навчання персоналу. У зв'язку з цим, компанії, які планують впроваджувати розумні технології, повинні мати чітку стратегію та план дій, а також знати, які технології підходять для їх конкретного виробництва.

Отже, розумна промисловість є перспективним напрямком для підвищення ефективності та конкурентоспроможності компаній. Водночас, успішне впровадження розумних технологій вимагає певних знань та досвіду, і повинно бути проведено з дбайливим плануванням та підготовкою.

Для успішного впровадження розумної промисловості в Україні необхідно створити сприятливе економічне та інвестиційне середовище, розвивати інфраструктуру, удосконалювати систему освіти та підвищення кваліфікації кадрів, а також сприяти розповсюдженню нових технологій.



Література:

1. Смарт-промисловість в епоху цифрової економіки: перспективи, напрями і механізми розвитку : монографія / [В.П. Вишневський, О.В. Вієцька, О.М. Гаркушенко та ін.] за ред. акад. НАН України В.П. Вишневського; НАН України, Ін-т економіки пром-сті. – Київ, 2018. – 192 с.
2. Schou C. Introduction to Part 4: Technologies for Smart Production / C. Schou. // Springer International Publishing. – 2022. – №10. – С. 299–308. DOI: 10.1007/978-3-031-15428-7_24.
3. Shadravan A. Impacts of Industry 4.0 on Smart Manufacturing [Електронний ресурс] / A. Shadravan, H. Parsaei // The International Conference on Industrial Engineering and Operations Management (IEOM Society). – 2023. – Режим доступу до ресурсу: https://www.researchgate.net/publication/369146124_Impacts_of_Industry_40_on_Smart_Manufacturing.
4. Mukhlas A. Industry 4.0 (IR 4.0) for Pharmaceutical Industry: An Exploratory Review [Електронний ресурс] / Mukhlas // International Visualization, Informatics and Technology Conference (IVIT)At: Malaysia. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: https://www.researchgate.net/publication/368364529_Industry_40_IR_40_for_Pharmaceutical_Industry_An_Exploratory_Review. DOI:10.1109/IVIT55443.2022.10033386.
5. Industry 4.0 -Digital Transformation, Challenges and Benefits [Електронний ресурс] // IC2TMA 2020: International Conference on Computer Technology, Management and its Application. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: https://www.researchgate.net/publication/344832176_Industry_40_Digital_Transformation_Challenges_and_Benefits.
6. Колесніков В. О. Приклади впровадження деяких нових технологій в автомобілебудуванні. [Електронний ресурс] / В. О. Колесніков, М. І. Бахмут // Матеріали Х-ої міжнародної науково-технічної інтернет- конференції «Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту». – 2022. – Режим доступу до ресурсу: https://www.researchgate.net/publication/366822436_Prikladi_vprovadzenna_deakih_novih_tehnologij_v_avtomobilebuduvanni.
7. Гурочкіна В. Деякі аспекти розвитку смарт промисловості України / В. Гурочкіна, С. Рєзнік. // Economy and Society. – 2022. – С. 29–44. DOI: 10.32782/2524-0072/2022-39-58
8. Бірюченко С. Ю. SMART-технології як чинник інноваційного розвитку сільського господарства України [Електронний ресурс] / С. Ю. Бірюченко, Н. М. Косинська – Режим доступу до ресурсу: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/12/312.pdf>.
9. Foundation Concepts for Industry 4.0 / B.Parashar, R. Sharma, G. Rana, R. Balaji // New Horizons for Industry 4.0 in Modern Business / B.Parashar, R. Sharma, G. Rana, R. Balaji., 2023. – С. 51–68. DOI: 10.1007/978-3-031-20443-2_3.
10. Ortiz J. H. Industry 4.0: Current Status and Future Trends / J. H. Ortiz, W. G. Marroquin, L. Z. Cifuentes // Industry 4.0 - Current Status and Future Trends / J. H. Ortiz, W. G. Marroquin, L. Z. Cifuentes. – London: IntechOpen, 2020. – С. 13 – 28.
11. Gupta A. Sustainability in Industry 4.0 / A. Gupta, S. Jangra. // Journal of Business Management. – 2022. – №3. – С. 35–44. DOI: 10.12725/ujbm.60.3



12. Драчук Ю. З. SMART-технології як пріоритетний напрям сфери освітніх послуг в умовах глобалізації світової економіки / Ю. З. Драчук, Л. О. Сав'юк, Є. О. Снітко. // Економіка та підприємництво. – 2019. – №3. – С. 61–66.
13. Theory and Practice of Implementing a Successful Enterprise IoT Strategy in the Industry 4.0 Era / A.Chehri, A. Zimmermann, R. Schmidt, Y. Masuda. // Procedia Computer Science. – 2021. – №192. – С. 4609–4618. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.09.239>.
14. Жорнова О.О. "Особливості впровадження концепції розумної промисловості в Україні" // Економічний аналіз – 2019. – № 1. – С. 27-33.
15. Pereira Carvalho N. G. Industry 4.0 - What Is It? / N. G. Pereira Carvalho, E. W. Cazarini // Industry 4.0 - Current Status and Future Trends / N. G. Pereira Carvalho, E. W. Cazarini. – London: IntechOpen, 2020. – С. 3–12.
16. Дерев'янюк О.С. "Стратегії впровадження концепції розумної промисловості в Україні" // Економічний простір – 2018. – № 5. – С. 23-27.
17. Кузьменко С.А. "Стратегії розвитку розумної промисловості в Україні на основі інноваційної діяльності" // Економічний вісник – 2018. – №3. – С.17-22.
18. Pereira Carvalho A. C. Industry 4.0 Technologies: What Is Your Potential for Environmental Management? / A. C. Pereira Carvalho, A. P. Pereira Carvalho, N. G. Pereira Carvalho // Industry 4.0 Current Status and Future Trends / A. C. Pereira Carvalho, A. P. Pereira Carvalho, N. G. Pereira Carvalho. – London: IntechOpen, 2020. – С. 29–44.
19. Чаус М.П. "Розумна промисловість як інструмент розвитку національної економіки України" // Економіка промисловості – 2019. – № 2. – С. 8-14.
20. Шевченко В. Впровадження концепції розумної промисловості в компанії КраЗ / В. Шевченко, О. Кравченко, І. Петренко. // Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут". – 2020. – №40. – С. 73–80.
21. ІНТЕГРОВАНІЙ ЗВІТ АТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ» [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://portal.uz.gov.ua/wp-content/uploads/2021/07/integrovanij-zvit-uz-za-2020-rik-1.pdf>.

Abstract. Today, the industry faces significant challenges related to increased competition, economic instability and growing consumer demands. In order to cope with these challenges and ensure the efficient and competitive operation of the company, it is necessary to turn to new innovative approaches, among which smart industry is especially important.

The paper is concerned with the main innovations and challenges associated with the implementation of smart industry. The article analyzes the benefits that can be obtained by a company that has implemented this approach to production. In particular, the challenges associated with changes in the organization of production and personnel policy, as well as consider the main technologies used in smart industry. The importance of smart industry in the context of sustainable development is determined, as it can reduce the impact of production on the environment, reduce waste and energy consumption, which is becoming increasingly important in a world where the environmental awareness of consumers and legal requirements for enterprises is growing. It was noted that for the successful implementation of smart industry in Ukraine, it is necessary to create a favorable economic and investment environment, develop infrastructure, improve the system of education and training of personnel, as well as promote the spread of new technologies.



Key words: *smart industry, innovations, industry 4.0, challenges, efficient production.*

Стаття відправлена: 20.03.2023 р.

© Білоус-Сергеева С.О.



UDC 330:333.43:631.11

COMPONENTS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF MODERN CHALLENGES

Mandych O.

Dr. Sc. (in Economics), Prof.
ORCID: 0000-0002-4375-2208

Babko N.

PhD (in Economics), Assoc. Prof.
ORCID: 0000-0002-7620-9500

Nakisko O.

PhD (in Economics), Assoc. Prof.
ORCID: 0000-0003-3789-2455

Birchenko N.

PhD (in Economics), Assoc. Prof.
ORCID: 0000-0002-8336-2685

Girzheva O.

Dr. Sc. (in Economics), Assoc. Prof.
ORCID: 0000-0003-4548-3512

State Biotechnological University, Kharkiv, Alchevsky St., 44, 61002

Abstract. Problems of sustainable development are always in the center of attention of science and business. However, the very essence, factors and main characteristics of these phenomena are not always obvious and require further research. The COVID-19 pandemic and Russia's military aggression in Ukraine have put the world community in a tight framework of unpredictability. The article examines the concept of sustainable development of companies taking into account the challenges of today. The content of the triad of sustainable development of companies is disclosed and the main indicators of its measurement are determined. The main approaches to assessing the sustainable development of companies have been studied.

Keywords: sustainable development, socio-economic system, management systems, innovative technologies, development models, economic transformation, information activity.

Introduction.

The intensive development of the world economy based on the achievements of scientific and technological progress in recent decades has led to the satisfaction of the basic needs of the population of most countries of the world. At the same time, certain threats to the well-being of society have arisen or intensified: an increase in the scale of property inequality, poverty of the population of certain regions, social tensions, environmental problems, etc. As a result, the strategic goals of society are being transformed — from ensuring economic growth at any cost to ensuring harmonious, sustainable development. At this stage of development, socio-economic systems are trying to change and recover from the difficulties of the last few years due to the ongoing crisis. Therefore, the development of the provisions of the concept of sustainable development of companies in the challenges, is an urgent issue.

Concept of sustainable development of companies.

The term "sustainable development" officially appeared in the vocabulary of scientists at the end of the 80s of the 20th century, it is with this period that the birth of the concept of sustainable development is associated, although conceptual approaches to sustainable development originate several decades earlier. Basically, they were



connected with the increased attention of the world community to the growing level of environmental pollution, the cause of which was seen in the rapid socio-economic development. The ecological emphasis in scientific research, social attitudes and real business practice was gradually complemented by social and managerial ones. Today, environmental, social and management factors of sustainable development are considered as an assessment of the responsible behavior of companies and their contribution to sustainable development. Therefore, sustainable development should be understood as a process of economic, social and managerial changes aimed at harmonizing economic activity, using natural resources, solving social problems, developing scientific and technical progress with the aim of improving the quality of life of people, without prejudice to meeting the needs of future generations.

The concept of sustainable development allows us to distinguish three components - economic, social and environmental. It seems appropriate to first reveal the essential basis of each component and conduct an analysis of their practical implementation on the example of achieving the goals of sustainable development. The economic component of the concept of sustainable development is based on the optimal use of limited resources and the gradual transition to the use of innovative resource-saving technologies that have the highest environmental friendliness. Such technologies include nature-like technologies that are non-toxic to the environment, as well as alternative energy sources and other resource-saving technologies used, for example, for the extraction and processing of various types of raw materials, the production of environmentally friendly and safe products, for maximum reduction, secondary use or disposal waste and others [1].

The social component of the concept of sustainable development has a humanistic content. It is aimed at preserving and improving the quality of life of people, and at the highest level of interpretation - at the stability of socio-cultural systems on a national, regional and global scale. This aspect refers, for example, to the fair distribution of benefits; reduction or complete blocking of destructive international conflicts; preserving and increasing the cultural capital of individual countries and all of humanity; achieving equality of all cultures of the world, etc.

The ecological component is aimed at preserving the stability of biological and physical natural systems, which becomes possible under the condition of preserving the stability of ecosystems and their ability to self-renew, as well as flexible and dynamic adaptation to disturbances in the natural and man-made environment. Today, pollution of the natural environment, natural disasters, reduction of biological diversity and degradation of natural resources sharply reduce the ability of ecosystems to self-renew, but this is a direct path to disrupting the global stability of entire biosphere [2].

At the same time, it should be noted that, according to the estimates of the experts of the World Economic Forum, the influence of the three named components of sustainable development tends to change dynamically. Thus, if until 2019 economic, social and geopolitical threats traditionally prevailed, then in 2022 environmental risks with the prospect of long-term impact took first place in the list of global problems of mankind. Achieving the triune summary of sustainable development requires appropriate management decisions (primarily at the level of top management of companies) adopted to harmonize business processes, which will allow achieving



significant social and environmental effects for society without reducing economic results important for the enterprises themselves and society in general [3].

Today, shifts in technological, social, economic and other spheres of life occur more and more often, and the ability to adapt companies has become a vital quality. For this and other reasons, the term "sustainability" is often used in the business environment, which is not synonymous with stability. On the one hand, both states refer to long-term orientation. On the other hand, in the business world, sustainability is most often associated only with its environmental aspects (in particular, eco-efficiency), which is not entirely correct, since in the modern understanding this term also includes, as already noted above, economic and social aspects. The definition of the term "sustainability" is based on such concepts as preserving ecosystems, supporting the needs of communities, maintaining the supply of non-renewable materials, ensuring stable profits and cash flow sufficient to ensure liquidity [4].

The triad of sustainable development of the company and the main indicators of its measurement. Business strategies aimed at reducing costs and risks, increasing sales and profits, strengthening reputation and brand value, increasing attractiveness as an employer and innovative opportunities can be identified among the main factors of the company's sustainable development. Consideration should also be given to how the relationships between companies, their stakeholders and the environment can be sustainably built in such a way as to ensure a fair distribution of value between all parties. Generally, companies that use sustainable business practices have a higher value on the stock market.

Consider how the perception of the state of stability and sustainability has changed in recent years, especially considering the impact of the pandemic, the challenges of war and the significant technological advances of the last decade. There is no doubt that the COVID-19 pandemic and martial law in Ukraine have negatively affected the stability of all sectors of the economy, and some of them (especially tourism and logistics) have suffered the most. Social stability was also threatened, as the pandemic and Russia's military aggression in Ukraine caused multiple conflicts of interest between people and institutions, and affected mortality, economic and psychological well-being. Other trends relate to the reduction of the share of human labor and the increasing importance of technical skills of personnel in connection with the transition to remote work. Technologies have become a source of change in companies' approaches to sustainable development. Green technologies aimed at saving energy, preventing pollution, recycling waste, etc., have been at the forefront of practical and academic interest for several decades, and their implementation is increasing not only in large companies, but also in small and medium ones. Another external application of technology to ensure the sustainability of the company is the creation of business networks of stakeholders and networks of effective communications, which is especially important in connection with the negative impact of the pandemic and war challenges on supply chains [5].

The economic sustainability of a company's development involves its ability to provide shareholders or owners with adequate profits and at the same time have sufficient cash flow and a healthy financial structure to ensure liquidity. It is the liquidity ratio (absolute, quick and current) that is one of the indicators of the financial



stability of the company, which is most often used along with other ratios of the capital structure and assets, such as the ratio of autonomy, provision of own working capital, etc. Other types of indicators include indicators of profitability, solvency and business activity. For example, revenue, profit, expenses, etc. Profitability reflects the level of efficiency in the use of various categories of company resources, for example: return on equity, return on sales, return on assets, etc. [5]. In today's conditions, mandatory components of the company's economic sustainability should be IT transformation and informatization of activities. IT transformation is a strategic necessity, as it contributes to increasing profitability indicators, reducing the cost of production, increasing production volumes, and is the main factor in budget savings.

The introduction of new technologies that allow successful transformation provides a tangible benefit, including when covering expensive costs that successfully pay off and allow savings in the future. Thus, transformed companies are 16 times more likely to receive projects related to advanced digital transformations, compared to those that are at the outdated stage, 22 times more likely to bypass their competitors, bringing new products and services to the market, direct innovation to 17% more than its total budget.

IT transformation is not an easy path, but companies that have mastered it make decisions faster and stay ahead of competitors. Informatization of the company's activities involves the permanent improvement of the means of setting up and developing information and communication links. The components of information activities are considered to be: activities related to the creation of an information base (collection, processing, arrangement, storage of information); activities related to the transformation of information resources into information products (software development, conducting scientific research, computer graphics, etc.); replication and distribution of information products, provision of access to information, etc.

Thanks to informatization, coordination of the functioning of all company divisions is achieved. Informatization of business significantly expands the horizons of entrepreneurial activity, increases its stability and competitiveness [6]. The social achievements of informatization are the transition to open management, increasing the intellectual potential of employees, strengthening the consolidation of the team as a result of virtual communication. Information capabilities are actively used for the development of bio- and energy-saving technologies, the introduction of waste-free production, which is important for the preservation and natural restoration of the environment. The economic assets caused by informatization should include the provision of high-speed processing of economic information, the creation of foundations for the optimal combination of technological and economic capabilities of enterprises. Adequate information contributes to the development of innovative concepts of modern management, marketing, logistics, which affect the functioning business models of companies, guaranteeing them a high level of competitiveness [7]. Informatization creates conditions for the formation of a single information space, which requires new forms of organization and functioning of the economy. The emerging transformations require sufficient financing, the decisive factor is the financialization of all key types of economic activity, behavior, and thinking, as the main imperative of the economic component of the system of sustainable development



of companies.

Financialization, as a process, consists in the study of the specifics of the spread of finance to all internal processes of the functioning of economic entities. Key features of the functioning of domestic companies under the conditions of financialization include:

- the spread of company publicity, transparency in management and implementation of operational activities for investors and shareholders;
- transformation of companies. In order to enter the international capital market in order to attract significant resources, which are limited within the domestic stock market, domestic issuers register a holding company outside Ukraine, although one hundred percent of the assets remain at the disposal of the Ukrainian issuer;
- expansion of tools for attracting additional financial resources. The international market provides greater opportunities in the context of volumes and terms with the help of primary and secondary public placements of shares, private placements of shares, emission of Eurobonds, syndicated lending, etc.;
- use of derivatives for risk hedging;
- qualitative changes in the strategy of corporate management with the emphasis of management on ensuring the sustainable growth of the company's value on the market;
- a value-oriented approach to company management, as an indicator of the growth potential of its shareholders' well-being.

Therefore, financialization, as an innovative form, characterizes the strengthening of the influence of equity capital in terms of the growth of the role of corporations, the justification of the transformation of the main types of capital into financial capital. Social sustainability is defined and created in the relationships between companies and representatives of internal and external stakeholders. The most important external counterparty of any company is the customer, and as customers become increasingly aware of the need for sustainable development, their relationships with companies are also changing. The successful formation and distribution of sustainable development values between companies and their customers has a significant impact on the financial indicators discussed above. Examples of other external stakeholders include local communities, government agencies, mass media, civil and non-profit organizations, competitors, etc.

Conclusion.

Sustainable business development remains one of the most discussed topics of this century, and due to Russia's military aggression in Ukraine, this topic has become even more resonant. In this article, we studied the essence, conceptual development of the concepts of sustainability of companies' development and made a theoretical and practical contribution to their discussion.

Sustainable, non-exhaustive development involves the use of resources, the interaction between people and nature, the development of civilization based on innovations, while meeting the vital needs of the current generation along with the preservation of the environment, strengthening personal and public health, without harming the opportunities of future generations. In this general provision aimed at the



modernization of public institutions, special attention is paid to a responsible healthy society. Openness, transparency, democracy, positive attitude are the main signs of a responsible healthy society. The basic principles of such a society are pacifism, tolerance, care, honesty, efficiency, reciprocity, internationality, moderation, stability, rationality, love of life. Properties of a healthy society are such a state, when mutual aid, charity and joy from joint achievements are dominant; respect and coexistence of its members of society and other life systems based on the principles of mutual consent; awareness of one's place in the chain of consumption and the life cycle of planet Earth.

References.

1. Bohuslavs'ka A. M. Elektronnyy biznes ta stalyy rozvytok stratehiy v tsyfrovu epokhu. Suchasni trendy sotsial'no-ekonomichnykh peretvoren' ta intelektualizatsiyi suspil'stva v umovakh staloho rozvytku : tezy dopovidey Mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi (10 lystopada, m. Zaporizhzhya). Zaporizhzhya: NU «Zaporiz'ka politehnika», 2022. 390 s.
2. Bondar V. Sotsial'na vidpovidal'nist' biznesu v konteksti tsiley staloho rozvytku u period voyenoho stanu v Ukrayini. Menedzhment KHKHI stolittya: suchasni modeli, stratehiyi, tekhnolohiyi: zb. materialiv IX Vseukrayins'koyi naukovo-praktychnoyi internet-konferentsiyi, m. Vinnytsya, 06 zhovtnya 2022 r. Vinnytsya, 2022. 739s.
3. Zakharchenko B.I., Skrypnyk N.YE. Mizhnarodnyy biznes ta tsili staloho rozvytku. Ekonomiko-pravovi aspekty hospodaryuvannya: suchasnyy stan, efektyvnist' ta perspektyvy: materialy VIII Mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi (Odesa, 23-24 veresnya 2022 r.). Odesa, 2022. 596 s.
4. Leonova T.M. Napryamky zabezpechennya staloho rozvytku transportnoyi kompaniyi v umovakh kryzovykh yavlyshch. Potentsial staloho rozvytku v umovakh rehional'nykh ta hlobal'nykh vyklykiv / Potential for sustainable development in the context of regional and global challenges: Materialy Mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi, 11-13 travnya 2022 roku, Chernivtsi (Ukrayina) – Suchava (Rumuniya). Chernivtsi: Chernivets'kyy nats. un-t, 2022. 132 s.
5. Nezhyva M.O. Tsili staloho rozvytku: biznes-mozhlyvist'. Ekonomiko-pravovi aspekty hospodaryuvannya: suchasnyy stan, efektyvnist' ta perspektyvy: materialy VIII Mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi (Odesa, 23-24 veresnya 2022 r.). Odesa, 2022. 596 s.
6. Pakhucha, E., Sievidova, I., Romaniuk, I., Bilousko, T., Tkachenko, S., Diadin, A., Babko, N. Investigating the Impact of Structural Changes: The Socio-Economic Security Framework. *European Journal of Sustainable Development*, 12(1), 2023. 180. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2023.v12n1p180>
7. Dong Y., Hauschild M.Z. Indicators for Environmental Sustainability Procedia CIRP, 2017. Vol. 61. Pp. 697–702. ISSN 2212-8271, <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.173>.

Анотація. Проблеми сталого розвитку завжди перебувають у центрі уваги науки та бізнесу. Проте сама сутність, чинники та основні характеристики цих явищ не завжди є очевидними і потребують подальших досліджень. Пандемія COVID-19 та військова агресія



Росії в Україні поставили світову спільноту в жорсткі рамки непередбачуваності. У статті розглянуто концепцію сталого розвитку компаній з урахуванням викликів сьогодення. Розкрито зміст тріади сталого розвитку компаній та визначено основні показники його вимірювання. Досліджено основні підходи до оцінки сталого розвитку компаній.

Ключові слова: *сталий розвиток, соціально-економічна система, системи управління, інноваційні технології, моделі розвитку, економічна трансформація, інформаційна діяльність*



УДК [338.487:659.1]:338.488.2

**IMPLEMENTATION OF THE CONCEPT OF SOCIAL - ETHICAL
MARKETING IN THE ACTIVITIES OF TOURIST ENTERPRISES
ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ СОЦІАЛЬНО – ЕТИЧНОГО МАРКЕТИНГУ В
ДІЯЛЬНІСТЬ ТУРИСТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Mushtai V.A./Муштай В.А.*c.e.s., as.prof. / к.е.н., доц.*

ORCID: 0000-0001-9042-0241

Makarova V.V./Макарова В.В.*d.e.s., as.prof. / д.е.н., доц.*

ORCID:0000-0003-1076-9246

Sumy National Agrarian University, Sumy, st. H.Kondratiev 160, 40000

Сумський національний аграрний університет,

Суми, вул. Г. Кондратьєва 160, 40000

Abstract. The article proves that the effective functioning of tourist enterprises in today's conditions of conscious consumption should be based on the practical implementation of the conceptual foundations of social and ethical marketing. The main provisions and principles of the concept of social and ethical marketing are presented. Tasks have been determined, the fulfillment of which will contribute to the achievement by tourist enterprises of the basic provisions of the concept of social and ethical marketing. On the basis of real examples, the areas of activity of tourism business enterprises that adhere to the concept of social and ethical marketing in their practical activities are presented. It is emphasized that in the tourism industry, the concept of social and ethical marketing is best implemented in ecological (green) tourism, which determines the production, implementation, and improvement of ecological innovations that lead to the social and economic development of tourist enterprises, improving the well-being of the population, meeting the needs of tourists, and forming an ecological culture of society.

Key words: tourist business, tourist product, concept, conscious consumption, social-ethical marketing, implementation, charity, volunteering, ecological tourism, ecological innovations, eco-technologies.

Introduction.

Under modern competitive conditions in which tourism business enterprises operate, there is a contrast between the socio-ethical program of transformation of society's values and the commercial component of the process. Tourism enterprises realize that today it is not enough to produce quality tourism products, the ability of tourism business entities to win the favor of consumers by satisfying their needs is extremely important. Such a situation dictates the importance of high communication activity and interaction with consumers for the tourism business. Therefore, in today's conditions, marketing acquires great importance, the main task of which is the production and effective sale of a tourist product for which demand is formed in the tourist market, in particular, the implementation of the conceptual foundations of socio-ethical marketing as a recognized norm of conducting tourist business.

Therefore, the implementation of the concept of social and ethical marketing in the entrepreneurial activity of tourist enterprises in the conditions of conscious consumption remains an urgent issue not only for scientists, but also for managers who understand the importance of the role of marketing in the modern management of tourism business enterprises.

**Basic text.**

The marketing concept is intended to reflect the scientific content of business and marketing activities, which is based on a marketing idea and an effective marketing strategy of the enterprise. The modern concept of tourism marketing is aimed not only at satisfying the needs of consumers of tourist products, but also at purposefully influencing their consciousness and further choices, based on knowledge of consumer demand and its changes in the future. The modern interpretation of the concept of marketing provides every reason to talk about the complex integration of marketing in the tourism industry.

In terms of the concept of socio-ethical marketing, it is assumed that the tourist enterprise adheres to ethics in cooperation with employees and subjects of the business environment while simultaneously satisfying both its own needs and the needs of its consumers, as well as the needs of society as a whole.

The concept of social and ethical marketing is based on such provisions as meeting the needs of consumers, ensuring the well-being of society and making a profit for the enterprise. The achievement of these basic provisions is determined by the performance of a number of tasks by the tourism business enterprise:

- systematic marketing research of consumer needs in target Turin segments or markets;
- meeting identified customer needs in more efficient and productive ways than competitors;
- not to offer tourism products that may cause harm to an individual tourist and society as a whole;
- directing activities to preserve the environment and improve the well-being of target consumers and society as a whole, namely, providing tourists with reliable information about their transportation and accommodation, assistance in the event of any unforeseen circumstances, the use of modern energy- and resource-saving technologies in order to increase the level of environmental protection of hotels;
- to base managerial decision-making on ethical and moral principles.

When applying this concept, the main thing to observe is balance, i.e. orientation to the three main economic subjects of production and commercial relations, namely: society (well-being of the population, its well-being, healthy lifestyle, ecology, etc.); consumers (satisfaction of individual needs); enterprise (receiving profits) [2, p. 396].

The effective implementation of the concept of social and ethical marketing by tourist enterprises requires their observance of the main principles (figure 1).

In addition to the ethical responsibility of the tourist business for the safety of the tourist products offered to the market, the objectivity of pricing, the truthfulness and reliability of informing customers, the sphere of social and ethical marketing is much wider. Adhering to the concept of social and ethical marketing in their activities, modern domestic tourism businesses actively engage in volunteer activities, take part in various socio-cultural regional or national projects, and contribute to the protection of the natural environment within the scope of their activities. The implementation of the concept of socio-ethical marketing in the activity of tourist enterprises is also manifested in their participation in various charitable events, in particular in the provision of charitable assistance for accommodation, treatment, rehabilitation and



food services for Euromaidan participants and their families, participants in the anti-terrorist operation zone in eastern Ukraine.

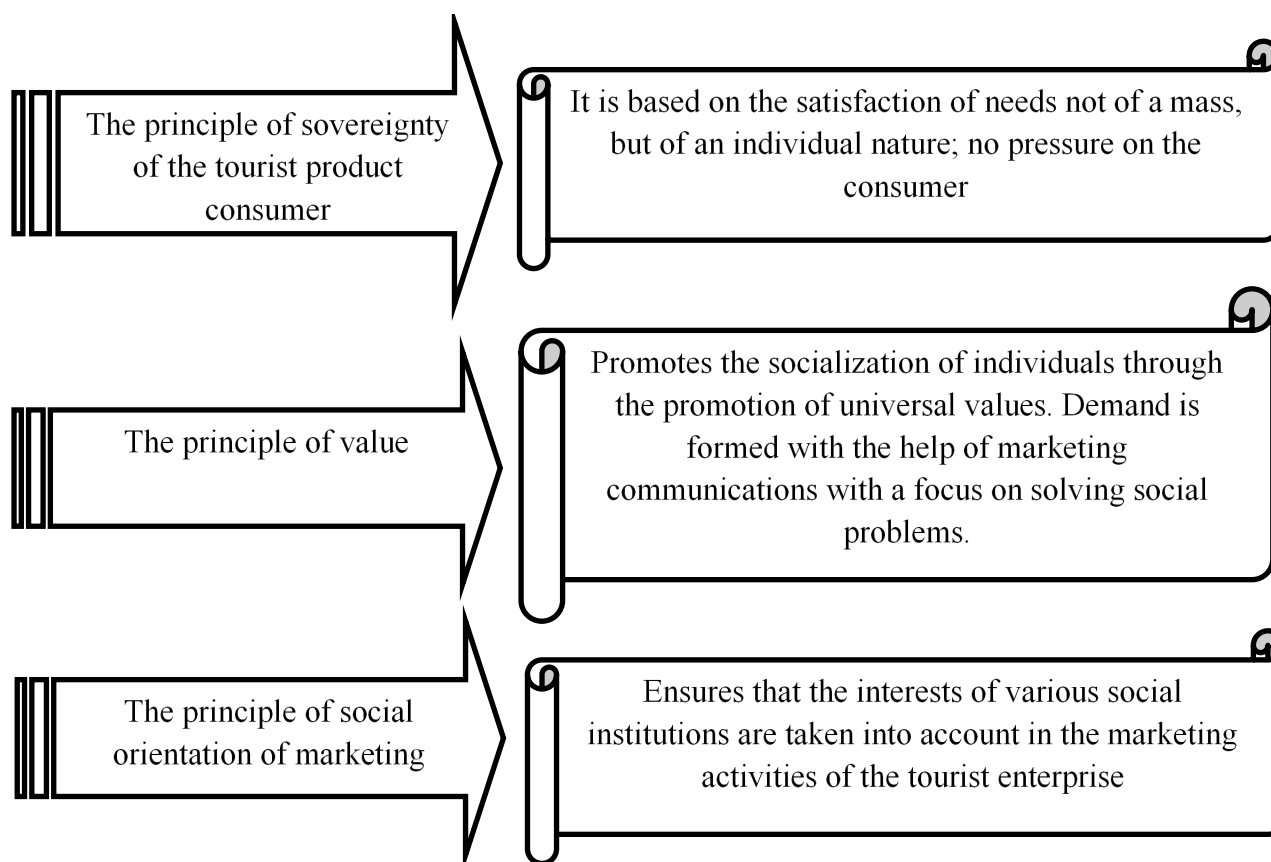


Figure 1 – Principles of the concept of social and ethical marketing for a tourist enterprise

Source: systematized by the authors [1, p. 137]

According to the official information of the Federation of Professional Unions of Ukraine [4], we have examples of confirmation of the practical implementation of the concept of social and ethical marketing by domestic tourism enterprises. In particular, economic enterprises of the PrJSC "Ukrproftur" system ("Prydniprovskiy Children's Health Complex" of Cherkasy Region, "Ochakiv" Health Complex of Mykolaiv Region, Sanatorium-type Health Complex "Sunny Beam" of Mykolaiv Region, "Pereyaslavsky" Health Camp of Kyiv Region) are one was one of the first to actively participate in the provision of social assistance (free accommodation, rehabilitation and food services) and support to Euromaidan participants, victims of military operations in the East and South of Ukraine, family members of those killed as a result of these events, and families affected by the explosion of a multi-story building in the city Mykolaiv (in May 2014), providing assistance to 352 people.

Another example, refugees who were forced to leave their place of residence in connection with the anti-terrorist operation in the east of Ukraine from Donetsk, Luhansk Oblasts and AR Crimea, property complexes of PrJSC "Ukrproftur" (hotel complexes of the Society's system: "Tourist" in Kirovohrad, "Nova Kakhovka" in Nova Kakhovka, "Tourist" in Kharkiv; sanatorium "Primorsky" in Primorsk, "Irpina" in Irpin; "Camping" of Kharkiv region; boarding house "Slavutych" in Svitlovodsk; recreation



complex "Parus" in Berdyansk) were accepted for temporary accommodation and provided with all the necessary amenities for a total of 969 people.

The following hotel complexes, which provided shelter to single mothers with many children, whose husbands died in the area of the anti-terrorist operation in the east of Ukraine, protecting the territorial integrity of Ukraine, are worth noting separately, namely: Hotel "Tourist" in Rivne, Hotel "Rassvet" in Dnipropetrovsk, Hotel "Tourist" in Mykolaiv, "Prykarpattia" hotel in Ivano-Frankivsk, "Tourist" hotel in Poltava.

The global tourism sector generates up to 5% of carbon dioxide emissions into the atmosphere. It is the main greenhouse gas that negatively affects the ecology of the planet. That is why the trend towards ecotourism is becoming stronger today [5]. In the tourism industry, the concept of social and ethical marketing is best implemented in ecological (green) tourism. In Ukraine, ecological tourism is one of the promising tourist destinations.

Within green tourism, which is a kind of alternative to traditional commercial mass tourism, there is a focus on preserving the natural environment using ecological management methods. Under this approach, it is assumed that tourism business enterprises and tourists themselves take responsibility for preserving the natural environment and improving the well-being of the population of a particular area.

Today, ecological tourism covers all aspects of sustainable development based on four main principles:

- protection of the natural environment: involves the preservation of nature (landscape, wild animals, plants) and minimization of environmental pollution (air, water, ground) as a consequence of the activities of tourist enterprises working with the use of eco-technologies;
- minimization of the impact on the climate: reducing the impact of tourism on the climate and ensuring its maximum adaptation to the climate changes occurring on the planet;
- social development: improving the well-being of the local population is conditioned; support, preservation and development of cultural heritage and traditions of one or another region;
- economic development: ensuring the competitiveness of regional tourism business enterprises; integration of economy and ecology in the processes of preservation of natural territories, which in the future will ensure the growth of income from green tourism.

The embodiment of the ecological (green) direction of the concept of socio-ethical marketing is manifested in the activities of various domestic enterprises of the tourism business. Among such enterprises, it is worth noting the enterprises of the hotel industry. Recently, the number of eco-hotels in Ukraine, which are increasingly gaining popularity among consumers of tourist products, has increased significantly.

In particular, the first bubble - hotel in Ukraine: GM Eco Bubble Hotel - consists of five "bubbles" located in a calm and as close to nature area as possible - the tract of Horishkiv, the village of Yablunytsia near the Bukovel complex [6]. The hotel was built with minimal interference with nature. Features of the dome hotel: height of almost 1000 m above sea level; wild mountain forest for kilometers around; buildings



made of eco-materials.

The eco-mountain hotel "Kovcheg" is located in a picturesque, ecologically clean corner of the Bukovyna Carpathians, on the top of Mount Megura, the height of which is 1313 meters [3]. The peculiarity is that the eco-mountain hotel has a completely autonomous energy system, which is provided by wind generators and solar panels, the availability of hot water is achieved using solar heat collectors. The hotel's power supply system is built in such a way that in the event of a sharp drop in current production, due to significant cloudiness or lack of wind, a backup diesel generator is included in the work. Also, the mountain eco-hotel "Kovcheg" successfully passed environmental certification and received a certificate that confirms the compliance of the management system and the quality of the provided temporary accommodation (accommodation) services with environmental criteria in accordance with the requirements of the international standard ISO 14024.

Eco-hotel "Friend House" is located in the village of Kirovskoe, Dnipropetrovsk region [5]. The idea of the hotel: the main highlight is that this eco-hotel is built according to a special project from biodegradable materials. Before construction, a special analysis of the information and energy field was carried out. Thanks to this, the hotel began to look as if it appeared by itself. The materials from which the building was built are exclusively environmentally friendly: clay, wood, shell, reed. The width of the windows is such that it allows to maintain the level of illumination, as on the street. The interior of the rooms in some places resembles a cave with numerous holes, where sunlight penetrates, which creates a special atmosphere in the room.

Based on the essence of ecological (green) tourism, it becomes obvious that the development of this direction in tourism, unlike others, requires much lower costs for the development of market infrastructure. At the same time, it is the ecological orientation of tourism business enterprises that determines the complex use of various resources, environmental safety and the availability of recreational resources, which is extremely relevant in the conditions of total private development of natural corners of certain regions of the country. At the same time, it is important to understand that the effective management and correct organization of ecological tourism should lead to a balance of ecological, social and economic interests of the region or the country as a whole, which is actually the basis of the concept of social and ethical marketing.

Summary and conclusions.

Summing up, it should be noted that the implementation of the concept of socio-ethical marketing in the activities of tourist enterprises operating in conditions of conscious consumption, in highly competitive tourist markets and markets with high mobility, contributes to their socio-economic development, increasing competitiveness and strengthening market positions.

Among the directions of the concept of socio-ethical marketing, environmental (green) tourism, which on a global scale is an effective tool for stable socio-economic development of both tourism business enterprises and rural areas and their infrastructure, is gaining special importance in today's conditions. Ecological tourism carries out the production, implementation and improvement of various green (ecological) innovations that allow reorienting outdated cleaning technologies to modern eco-technologies of the new generation, which ensure the comprehensive use



of natural raw resources and allow to minimize production waste as much as possible. At the same time, it is important for tourism enterprises to be aware of a wider range of application of ecological innovations in tourism. In particular, the use of green innovations in the tourism industry ensures the satisfaction of tourists' needs for recreation and rest in an ecologically clean environment with the simultaneous improvement of the quality of the environment, the formation of ecological culture. Therefore, based on the essence of ecological innovations, it is quite clear that today they are becoming an increasingly attractive way of financing the tourism business of the region or the country as a whole, which is developing using the concept of social and ethical marketing.

Література:

1. Афенченко Г. В., Шумлянська Н. В. Концепція соціально етичного маркетингу: недоліки, впровадження та перспективи розвитку. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна*. 2016. Вип. 7. С. 134 – 137. URL: <https://periodicals.karazin.ua/irtb/article/view/6632> (Дата звернення: 21.02.2023).
2. Костюк О.С., Степанишин І.І., Читайло М.Б. Соціально-етичний маркетинг як стратегія ведення бізнесу. *Економіка і суспільство*. 2018. №4. С. 395 – 401. URL: <http://surl.li/bqahj> (Дата звернення: 21.02.2023).
3. Офіційний сайт Державного агентства розвитку туризму. URL: <http://surl.li/axjcw> (Дата звернення: 20.02.2023).
4. Офіційний веб-портал. Федерація професійних спілок України. URL: <http://surl.li/bpwir> (Дата звернення: 20.02.2023).
5. Топ-7 найнезвичайніших готелів України, де повинен побувати кожен. *В СБИТІ*. 2019. URL: <https://vsviti.com.ua/ukraine/43592> (Дата звернення: 11.02.2023).
6. Шевченко О. В Карпатах споруджують унікальний купольний еко – готель. *Gretn Post media*. 2020. URL: <http://surl.li/bpwht> (Дата звернення: 11.02.2023).

References:

1. Afenchenko G.V., Shumlyanska N.V. (2016). Kontseptsiya sotsialno etychnogo marketyngu: nedoliky, vprovadgennya ta perspektyvy rozvytku [The concept of socially ethical marketing: shortcomings, implementation and prospects for development] in visnyk Kharkivskogo natsionalnogo universytetu imeni V.N. Karazina [Bulletin of Kharkiv National University named after V.N. Karazin], issue 7, pp. 134 – 137. Retrieved from <https://periodicals.karazin.ua/irtb/article/view/6632> [in Ukrainian].
2. Kostiuk O.S., Stepanishyn I.I., Chytaiylo M.B. (2018) Sotsialno etychnogo marketing yak strategiya vedennya biznesu [Social and ethical marketing as a business strategy] in Ekonomika I suspilstvo [Economy and society] issue 4, pp. 395 – 401. Retrieved from <http://surl.li/bqahj> [in Ukrainian].
3. Ofitsiyniy sayt Derzhavnogo agenstva rozvytku turyzmu [Official website of the State Tourism Development Agency] Retrieved from <http://surl.li/axjcw> [in Ukrainian].
4. Ofitsiyniy veb – portal. Federatsiya profesiynykh spilok Ukrainu [Official web portal. Federation of Professional Unions of Ukraine] Retrieved from <http://surl.li/bpwir> [in Ukrainian].
5. Top – 7 naiynezvychaiynshiyx goteliv Ukrainu, de povynen pobuvaty kogen (2019). [Топ-



7 найнезвичайніших готелів України, де повинен побувати кожен] in V SVITI [IN THE WORLD]. Retrieved from <https://vsviti.com.ua/ukraine/43592> [in Ukrainian].

6. Shevchenko O. V (2020)/ Karpatax sporudguiut unikalnyi kupol eko – gotel [В Карпатах споруджують унікальний купольний еко – готель]. Gretn Post media. Retrieved from <http://surl.li/bpwhht> [in Ukrainian].

Анотація. В статті доведено, що ефективне функціонування туристичних підприємств в умовах сьогодення, усвідомленого споживання має відбуватися за практичної реалізації концептуальних основ соціально – етичного маркетингу. Наведено основні положення та принципи концепції соціально – етичного маркетингу. Визначено завдання, виконання яких сприятиме досягненню туристичними підприємствами базових положень концепції соціально – етичного маркетингу. На реальних прикладах представлено сфери діяльності підприємств туристичного бізнесу, що додержуються в своїй практичній діяльності основних положень концепції соціально – етичного маркетингу. Зазначено, що в туристичній індустрії концепція соціально – етичного маркетингу якнайкраще реалізується в екологічному (зеленому) туризмі який обумовлює продукування, впровадження, вдосконалення екологічних інновацій які призводять до соціально – економічного розвитку туристичних підприємств, підвищення добробуту населення, задоволення потреб туристів та формування екологічної культури суспільства. Наголошено, що ефективне управління та правильна організація екологічного туризму має призвести до балансу екологічних, соціальних і економічних інтересів регіону чи країни в цілому, що власне й становить базис концепції соціально – етичного маркетингу.

Ключові слова: туристичний бізнес, туристичний продукт, концепція, усвідомлене споживання, соціально - етичний маркетинг, імплементація, благодійність, волонтерство, екологічний туризм, екологічні інновації, еко – технології.

Стаття відправлена: 07.03.2023р.

© Муштай В.А., Макарова В.В.



UDC 330.3

COOPETITION AS A WAY OF IMPROVING STRATEGIC MANAGEMENT

Ilnytskyi V.S.

PhD student

ORCID: 0009-0002-4285-7283

Lviv Polytechnic National University,

Lviv, Bandery, 12, 79000

Abstract. The article shows that the latest trends show that the struggle in the markets is not for their share, but for intellectual leadership. The new paradigm for a company is to be able to identify its competitive advantages and develop its core competencies.

Key words: management, coopetition, innovation, strategic management, competition, cooperation.

Introduction.

Coopetition is a new paradigm of strategic thinking of the company, which is called revolutionary. Dynamic changes in the operating environments of companies contribute to the fact that these companies stop copying competitors' technologies. Increasingly, companies are joining forces for a technological breakthrough. Coopetition has made a significant contribution to the construction of the value chain, the creation of hybrid strategies and allows to seek and strengthen the positive effects of such cooperation.

Main text.

A large number of studies focus their attention on the development of certain areas of competitive advantages of companies. Competitiveness is a synergistic characteristic that helps to adequately respond to changes in market competition. One of the key innovative features of the modern economy is the maximization of added value. In the process of forming a new economy, the concept of coopetition began to appear.

The term coopetition is formed from two words competition and cooperation. A simple linguistic analysis of the word coopetition gives basic ideas about the essence of this phenomenon as a mixture of two opposite concepts. This concept requires companies to evaluate partners in order to predict risks, the amount of added value created, and the required number of involved resources.

Interaction in coopetition is aimed at increasing the possible profit due to the cooperation of the companies' efforts. In a rapidly changing world, imitating the technology of competitors loses its meaning. In such conditions, a technological breakthrough can be achieved if you join forces with a competitor.

The reasons for which companies choose coopetition include the following:

- interdependence in the creation of values, as they have complementary resources, competencies, and interests;
- companies are interdependent in the creation and distribution of values;
- companies are interested in joint gain;
- interest in reducing competitive pressure [1].

Implementation of coopetition takes place thanks to the creation of joint enterprises, pooling of resources and competences. It is worth noting that competition



continues in existing markets. Often, companies use coopetition as a way to improve their competitiveness by reducing competitive pressure during auctions. This approach does not require technology exchange or additional investment, so it is not rarely used.

An important aspect of coopetition is the understanding that there is not always a losing side. Such cooperation opens up new opportunities for enterprises to overcome their own limitations. Also, coopetition was reflected in the concept of a "permanent spiral". According to it, a strong union is created between the key elements of innovative development - business, state and local authorities, and educational institutions. It is worth noting that the enterprise is competitive in its markets only for a certain period of time when it still has a dominant advantage. The ability of coopetition can ensure the optimal sustainability of a business entity.

The conflict of interest is a feature of the interaction of competing enterprises and is aimed at blocking the competitor's activities while obtaining the necessary resource and satisfying one's own interests. Cooperation provides new degrees of freedom, the realization of one's own interests through the expansion of dominant advantages, especially thanks to the synergistic effect. Such a synergistic effect can be achieved due to the excess of the total results of the system's activity over the results of the activity before their unification. Coopetition implements new types of economic processes that could be implemented by each of the enterprises separately.

The following main features of enterprises participating in coopetition are distinguished:

- the presence of common goals, similar types of economic activity, or carrying out activities that have a complementary nature;
- the organic nature of the organizational management structure;
- the secondary nature of the type of market structure in which companies operate;
- the dependence of two companies varies based on the specifics of economic activity and contractual relations;
- joint coordination of actions and agreement of business strategies [2].

In markets where small enterprises operate, coopetition usually has a situational nature, however, an increase in the size of the enterprise requires proper formalization, which took the form of separate organizational formations - patent pools, strategic alliances and joint ventures.

A patent pool is an agreement between companies on mutual licensing of patents that they own and relate to a certain technology. This approach makes it possible to sell such licenses to third parties. The use of patent pools is an effective tool for competitive interaction and allows companies to sell jointly licensed patents to third parties.

A strategic alliance enables companies to achieve certain economic goals, based on cooperation agreements, which increases their competitiveness. It is worth noting that under such conditions, companies do not merge, but conduct their activities on a contractual basis. The companies will be able to monetize the positive consequences of being in alliances under the conditions of defining the common goals of both companies [3].

Another way to create a coopetition organization is to create joint ventures. This form is based on the medium-term unification of several legal entities to achieve the



necessary goals. Each member of the joint venture does not lose economic independence. Usually, when companies merge, they set themselves the goal of minimizing costs due to the specialized division of functions between the participating companies.

The following factors play an important role in shaping the choice of organizational entities for cooperation:

- the share of the company's participation in competitive cooperation - the degree of the need to consolidate resources to achieve a strategic goal;
- the size of the company - there is a dependence on the final goal and size of the enterprises;
- the time factor – the goal of joining for cooperation affects the choice of the form of joining because patent pools and strategic alliances are designed for long-term cooperation.

Cooperation can occur in any sphere of economic activity, which is why the following main directions of its implementation are distinguished:

- consolidation of intellectual and financial resources for the creation of high-tech products, which requires significant financial investments;
- consolidation of joint actions to reduce the negative impact of lack of information, which is necessary for highly competitive markets;
- cooperation in the production of products to ensure more profitable directions of supply and sale of products [4].

There are many successful examples of the use of cooperation in various fields - education, medicine, production, and others. This concept helps to create clusters and strategic alliances. The transition to cooperation is possible due to the creation of common value chains, and it is within their limits that resources and competencies are combined. In value chains, it is advisable to create differentiated approaches. The following stages of the formation of the cooperation strategy on the basis of omnichannel are distinguished:

- ❖ stage 1 – identification of the priority market, assessment of global and local opportunities for choosing the target market, comparison of retail markets to assess the best opportunities;
- ❖ stage 2 – omnichannel market entry, development of market entry strategies, market entry research;
- ❖ stage 3 – assessment of the possibilities of effective functioning, consumers, infrastructure;
- ❖ stage 4 – the creation of a road map of international trade, the creation of a realistic financial plan;
- ❖ stage 5 – the creation of an operational trade model, determination of the role of digital expansion, outline of the evolution of operational and commercial models to ensure profitability, implementation of partnership management practices;
- ❖ stage 6 – e-commerce optimization, collection of e-commerce performance indicators, determination of critical areas of localization based on differences in the market, and outline of a strategic road map [4].

In the listed stages, specialized experience combined with trade expansion experience can provide a realistic market assessment and, as a result, an effective plan



for business expansion. The process of implementation of coopetition is influenced by a number of factors, which include practical application and theoretical concepts. This strategy defines the parameters and goals of cooperative activity in the company, the main goal of which is to create additional value within the framework of cooperation. The formation of this strategy is focused on the following issues:

- What is the current situation in the company?
- What is the company trying to achieve with its activities?
- Who are the target partners of the company?
- How should target partners be involved in joint activities?

It is worth noting that the company should regularly review the coopetition strategy and if it is no longer relevant, then change it or create a new one. The main principle of the coopetition strategy is the creation and stabilization of relations with partners. The real need is to define the key aspects of the organization's development and priorities. The coopetition strategy should take into account the following aspects that are essential for company management:

- ✓ requirements of the company and its partners, where cooperation is crucial;
- ✓ change of views on cooperation - transition from short-term to long-term consequences;
- ✓ changing the mindset of all interested parties - every employee must understand the importance of cooperation;
- ✓ use of modern information technologies.

Summary and conclusions.

Globalization processes create challenges for enterprises. The coopetition strategy is a new type of inter-organizational cooperation. It allows the company to gain an additional advantage through a strategic alliance with another strong industry player. The main reason for the transition to coopetition is the conscious choice of company managers who make decisions in favor of participation, decentralization, and a high level of trust.

The emergence of coopetition made a significant contribution to the practical aspects and concepts of building a quality chain and improving strategic management. It also influenced the development of hybrid strategies, research developments, management of organizations, and communication between them.

References:

1. Shvindina H.O. (2017). Innovatsii u rozvytku stratehichnoho menedzhmentu: vid konkurentsii do koopetytsii [Innovations in the development of strategic management: from competition to coopetition] in *Marketynh i menedzhment innovatsii* [Marketing and innovation management], issue 1, pp. 180-192
2. Lehomina O.V. (2016). Paradyhma innovatsiinykh konkurentnykh perevah pidpriemstva [Paradigm of innovative competitive advantages of the enterprise] in *Ekonomika. Menedzhment. Biznes* [Economy. Management. Business], issue 4, pp. 75-82
3. Shvindina H.O. (2018). Koopetytsiia yak perspektyvna forma orhanizatsiinoho rozvytku pidpriemstv v Ukraini [Coopetition as a promising form of organizational development of enterprises in Ukraine] in *Visnyk KhNAU im. V.V. Dokuchaieva*.



Seriia „Ekonomichni nauky” [Bulletin of the KHNAU named after V.V. Dokuchaeva "Economic Sciences" series], issue 2, pp. 257-264

4. Shynkarenko N.V. (2021). Stratehiia kooperentsii (koopetytsii) v systemi ryteilu na zasadakh omnikanalnosti [The strategy of cooperation (cooperation) in the retail system based on omnichannel] in *Ekonomika ta suspilstvo* [Economy and society], issue 29



УДК 338.364.316.7

CRM SYSTEMS AS A COMPONENT OF INTERNET MARKETING ENTERPRISES

CRM СИСТЕМИ ЯК СКЛАДОВА ІНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГУ ПІДПРИЄМСТВА

Nikolaenko I.V. / Ніколаєнко І.В.

ORCID: 0000-0001-5625-0429

Navrotsky N.A. / Навроцький Н.А.

National University of Food Technologies, Kyiv, Volodymyrska 68, 01601

Національний університет харчових технологій, Київ, Володимирська 68, 01601

Анотація. Зараз усе більше і більше зростає конкуренція на усіх рівнях ринкових відносин, що є доволі високою у сучасних реаліях. Щоб компанія виграти конкурентну боротьбу, варто запроваджувати не лише концепції щодо залучення нових клієнтів ай уміти утримувати існуючих. Під час утримання клієнта, варто звертати величезну увагу на його інтереси та побажання, саме такий підхід до ведення бізнесу.

Ключові слова: Інтернет-маркетинг; інтернет; Інтернет-технології; веб-сервіси; соціальні мережі; стратегія промислового підприємства; ринок електронної комерції, CRM.

Вступ.

Впровадження таких систем, це досить поступовий та довгий шлях, адже використання їх неможливе без підтримки та прямої участі керівника компанії, та найголовніше, ці ідеї мають підтримувати співробітники, які часто можуть виступати проти таких колосальних змін, адже це підвищує рівень навантаження роботи, зокрема це означає, що роботи буде усе більше, а отже і продуктивність має підвищуватись, а це забирає життєву енергію та інколи може погано вплинути на співробітників.

Також досить часто самі співробітники не розуміють, навіщо отримувати інформацію про клієнтів та як правильно її використовувати, для того щоб вона принесла користь. Також досить важливо використовувати комп'ютерна грамотність співробітників, та використовувати їх у правильному руслі. Таким чином вся ця сукупність проблем може призвести до небажання працювати у програмах, саботажу та виснаження, тому дуже важливим і найголовнішим є контекстний метод впровадження системи із залученням фахівців та консультантів із впровадження CRM-систем.

Основний текст

Сьогодні великі компанії та корпорації усе частіше звертаються до аналізу переваг та недоліків різних підходів до бізнесу та маркетингу, однак лише з повноцінною появою інформаційних технологій, ідеологія CRM стала доступно більш широкому колу компаній, що почали включати в себе малі та середні підприємства. Основна причина переваг такого підходу є те, що вище згадані системи просувались на ринок певними ІТ компаніями, як самостійний продукт, що не мав ніякого зв'язку з основним бізнес процесом замовника, також тоді ніякої умови і не йшлося про впровадження будь-яких ідеологій у даній системі. Результатом стало сприйняття CRM-систем як функціонально розвинених програм-планувальників для організації роботи у конкретних підрозділах, пов'язаних із продажами. Тим часом CRM-рішення дійсно пропонують



менеджменту набір інструментів для управління взаємовідносинами з клієнтами, але, у свою чергу, вони пред'являють до організації певні вимоги. По-перше, це наявність CRM-ідеології, по-друге, регламентація всіх бізнес-процесів організації та, зокрема, формалізація процедур продажу, по-третє, готовність управлінського ланки вносити зміни у бізнес-процеси, систему мотивації співробітників, та інше. Впровадження такої системи потребує злагодженої та усвідомленої роботи від усіх учасників процесу – менеджерів із продажу, керівників, IT-фахівців.

Причиною різкого попиту на дані системи, був значний зріст ринку, який супроводжувався цілим рядом глобальних змін, які сприяли зростання інтересу до стратегії. Усе більше і більше посилювались конкуренція, вона стала майже критична, це можна було прослідкувати у важкості утримування старих клієнтів. Згідно з опитуваннями деяких відомих маркетингових компаній, можна прийти до висновку що збільшення клієнтів на 5 відсотків, може призвести в кращому випадку до зростання прибутку на понад 40 відсотків. Також на розвиток вищезгаданих систем вплинуло повсюдне використання інтернету, що значно полегшило доступ до постачальників послуг та товарів, така інформація стала більш доступною та відкритою для будь-якого кола людей. Також повсюдна впровадження інформаційних технологій дозволило обробляти та використовувати інформацію про кожний випадок взаємодії з клієнтом з відносно низькими втратами та аналізувати дану інформацію на свою користь. Також причиною слугувало те, що у багатьох підприємств вже є так звані власні інформаційні системи, які автоматизують усі основні процеси бізнесу, у них накопичується найрізноманітніша інформація про усю клієнтську базу, яку потім можна передавати між своїми підрозділами.

CRM - це не різновид комп'ютерної системи. Хоча існує ряд систем, які можуть підтримати реалізацію CRM стратегії, але, на відміну від ERP-систем, вони не надають готових рішень. Існує набір інструментів, які можна використовувати для реалізації CRM-стратегії. Відразу потрібно зазначити, що ці системи не виникли на порожньому місці. CRM-системи базуються на вже відомих додатках, які частково дозволяли поліпшити відносини з покупцями. Це такі системи, як SFA (Sales Force Automation - система автоматизації роботи торгових агентів), SMS (Sales & Marketing System - система продажу і маркетингу), CSS (Customer Support System - система підтримки клієнтів). Незважаючи на те, що існує безліч визначень, дуже часто під CRM розуміють набір додатків, які дозволяють збирати інформацію про клієнта, зберігати й обробляти її, а також робити на її підставі певні висновки і надавати їх у зручному вигляді. Це визначення більш поширене з однієї простої причини: саме комп'ютерні програми можуть оперативно впоратися з обробкою великої кількості інформаційних потоків про клієнтів і їхні побажання. CRM-система дозволяє співробітнику компанії зручним способом вводити інформацію про клієнта в базу даних або ж самому клієнту залишати цю інформацію (наприклад, при реєстрації або купівлі товару в Інтернет-магазині). Також враховується і інформація, яка відноситься до взаємодії клієнта з компанією (інтерес до товарів і послуг, які купуються товари (послуги), ціна, кількість, мета купівлі, вид оплати



та ін.) Крім того, можуть враховуватися вік, сімейний стан, щорічний дохід, майно та інша інформація про клієнта. Щоб ці дані підтримувалися в актуальному стані, вони повинні оновлюватися при кожній взаємодії компанії з клієнтом.

Сутність CRM-стратегії (CRM-системи) становлять три основні тези:

1. Об'єднання всіх можливих каналів та точок зіткнення з клієнтами компанії. Вибір способу взаємодії з компанією стає прерогативою клієнта та визначається його перевагами чи зручністю взаємодії. У кожному випадку клієнт повинен бути забезпечений однаковою якістю обслуговування, незалежно від форми та каналу звернення, що формує у клієнта цілісне уявлення про компанію, що підтримується рекламними акціями та маркетинговими кампаніями, що проводяться.

2. Забезпечення його узгодженої роботи. На різних етапах взаємодії з компанією клієнти спілкуються з різними фахівцями з маркетингу, продажу та сервісного обслуговування, що становлять «фронт-офіс» компанії. У кожному разі вони очікують однаково високого рівня обслуговування та індивідуального підходу до вирішення своїх проблем. В результаті об'єднання зусиль усіх співробітників, від яких залежить результат роботи з клієнтами, утворюється єдина команда, що має спільний погляд на проблеми та завдання клієнтів та чітке уявлення про місце та роль свого підрозділу у спільній роботі з клієнтами. У результаті відзначається багаторазове підвищення потенціалу компанії та посилення її впливу на ринок.

3. Об'єднані дані стають основою управління. Об'єднуючи всі дані щодо клієнтів у єдину базу даних, компанія забезпечить повне уявлення про всіх і кожного клієнта, організує єдиний доступ до інформації для всіх зацікавлених підрозділів компанії та створить єдине сховище інформації для проведення серйозної аналітичної роботи, побудови прогнозів та прийняття управлінських рішень.

Перспективність аудиторії Інтернет як активної учасниці відносин між владою та громадськістю стала очевидною всім, чия діяльність пов'язана з масовими комунікаціями. Хоча Україна перебуває лише на 63 місці у світі за рівнем зростання Інтернет та інших інформаційних технологій, цей процес невпинно просувається вперед. Статистика так характеризує українських споживачів Інтернет 79% - люди з вищою освітою; 76% - висококваліфіковані фахівці та керівники всіх рівнів; 75% - люди від 19 до 39 років. Отже, вітчизняна аудиторія мережі, на відміну від країн, де доступ до Інтернет вседоступний, характеризується високими показниками "якості". Адже її складають інформаційно найактивніші, освічені і мобільні люди, які адекватно реагують на зміни в суспільстві. При тому, що їх зростання йде не тільки за екстенсивним вектором, а й за інтенсивним, коли підвищується активність стабільних користувачів. Це підтверджують постійні дослідження шести найбільших операторів українського ринку.

Аудиторія Інтернет піддається найбільш чіткій сегментації порівняно з іншими медіа-каналами. Подібний рівень інтерактивності може забезпечити тільки мобільний телефон, але такий досвід показує велике незадоволення



власників мобільних, які розцінюють такі дії, як втручання в їх особисте життя. У мережі Інтернет можна не тільки вступити в безпосередній діалог з представником цільової аудиторії шляхом спілкування у форумах і чатах, відправки й отримання електронних листів, але й постійно корегувати процес спілкування залежно від проміжних результатів. "Точечний" вплив на кожного члена цільової аудиторії - це ще одна глобальна можливість, чим завдячуємо PR-online. Можна здійснювати так званий географічний огляд, тобто надавати споживачу ту чи іншу інформацію, послугу залежно від його місцезнаходження. Також можна рухатися відразу за кількома напрямками. Наразі існує можливість розподілу за часовим, груповим, тематичним, персональним принципом. Зібравши й узагальнивши дані про те, як часто і які ресурси відвідує користувач, можна отримати серйозний матеріал, необхідний для реалізації в мережі різних державних програм зв'язків з громадськістю. А це дасть змогу з самого початку оптимізувати витрати даної галузі, "зачепивши" найбільш "гарячу" частину аудиторії.

Маркетингова CRM – це керована даними платформа, яка допомагає маркетологам створювати значущі стосунки з клієнтами та вдосконалювати свої маркетингові стратегії. Маркетинг автоматизації CRM спрямований на створення персоналізованого досвіду клієнтів шляхом використання даних клієнтів, включаючи минулі покупки, інтереси та поведінку. Маркетологи зосереджуються на охопленні цільових клієнтів за допомогою таких кампаній, як електронна пошта, соціальні мережі та контент, щоб просувати клієнтів у процесі покупки. Однак визначити найкращий канал для залучення високоякісних потенційних клієнтів і клієнтів може бути важко в найкращі часи, особливо якщо у вас немає організованого та чіткого уявлення про те, хто такі ваші клієнти та як вони реагують на ваші спроби зв'язатися з ними.

У той час як CRM відстежує, керує та зберігає дані клієнтів, маркетинг використовує ці дані та створює рекламу, блоги, електронні листи, SMS-повідомлення, бізнес-VoIP та інші комунікації, щоб охопити та залучити більше клієнтів. У сучасному підключеному світі клієнти очікують миттєвого та постійного зв'язку, коли вони цього хочуть, і маркетологи мають це забезпечити. Але якщо належне охоплення клієнтів означає просування релевантного вмісту, це важко зробити без повного розуміння того, хто ваш клієнт. Використовуючи стратегії CRM для відстеження шляху вашого клієнта через різні воронки продажів, такі як SEO та соціальні медіа, ви можете отримати безцінні знання про бажання та потреби своїх клієнтів. Потім ви можете використовувати ці дані, щоб створити значущі особисті клієнти, які точно відображатимуть, на кого ви повинні націлити свої маркетингові кампанії, - підвищуючи рівень залучення, налагоджуючи кращі стосунки та, зрештою, розвиваючи свій бізнес.

Висновки.

У статті проаналізовано принципи й особливості функціонування CRM-систем на вітчизняному ринку. Доведено, що в сучасних умовах ведення бізнесу для компаній необхідним є використання CRM-систем. Означено підходи до дефініції CRM, розкрито поняття CRM як ідеології сучасного бізнесу з урахуванням клієнтоорієнтованого підходу. Досліджено функції CRM-систем.



Встановлено, що за рівнем обробки інформації і розв'язання завдань розрізняють три типи CRM-систем: операційні, аналітичні, колабораційні, визначено їхні особливості. Узагальнено принципи організації і функціонування CRM-систем.

Встановлено, що у найближчі роки прогнозується зростання попиту на CRM-системи як на світовому, так і на українському ринку. Здійснений порівняльний аналіз CRM-систем, що є на вітчизняному ринку. Зазначено, що особливу увагу під час обрання CRM-системи необхідно звернути на гнучкість. З'ясовано, що для успішного впровадження проекту CRM необхідно здійснити постановку цілей у короткостроковій та довгостроковій перспективі, виконати конкретизацію цілей, яких компанія планує досягти, та розробити стратегію, що визначає відносини з клієнтами. Встановлено, що перспективним напрямом розвитку CRM-систем із метою посилення особистісного підходу до клієнтів є їхня інтеграція з соціальними мережами.

Література:

1. CRM-системи - що це таке і в чому їхня користь для бізнесу? // Lemarbet. URL: <https://lemarbet.com/ua/razvitie-internet-magazina/crm-sistemy/>. (Дата звернення 11.05.2022).
2. Автоматизація служби доставки їжі. // Growth makers media. URL: <https://growthmakers.fr/glovo-structurer-crm-tripler-reach-1-an/>. (Дата звернення 15.05.2022).
3. Впровадження CRM-системи: роль CRM-технологій у підвищенні ефективності бізнесу // TQM systems. URL: <https://tqm.com.ua/ua/likbez/crm-systemy/rol-vprovadzhennia-crm>. (Дата звернення 15.05.2022).
4. Гордієнко Д.О. Особливості впровадження CRM-систем у діяльність підприємств // Облік, аналіз, аудит та оподаткування: сучасні концепції розвитку [Електронний ресурс]: Зб. матеріалів VII Всеукраїнської науково-практичної студентської конференції; 11 травня 2021 р. К.: КНЕУ, 2021. С. 446-448. URL: https://kneu.edu.ua/userfiles/Economic_Department/ZBIRNUK%20KONFER%2031%2005%2021/ZbD196rnik_tez_21-5672_.pdf#page=447. (Дата звернення 14.05.2022).
5. Козуб М. Впровадження системи маркетингу взаємовідносин на основі CRM // ББК 65.290-2 я 43. 2021. С. 216. URL: <http://www.vtei.com.ua/doc/2021/26102021/1.pdf#page=216>. (Дата звернення 14.05.2022).

Abstract. Highlighting the problem of optimizing business operations in social networks using modern professional, customer - oriented software-CRM systems. The review of scientific research of scientists, both foreign and domestic, is carried out. A number of unresolved issues have been identified - most businesses still use Excel or Google spreadsheets for work and reporting, respectively, all information is transferred from one place to another manually and it is always not all information, but only that that the manager is able to process. And if there is also a call at this time, or there are several sources of information, then it is easy to lose the client, he will not wait for a response. Instead, CRM can automate these tasks. This indicates that the issue of detailed study of CRM capabilities is urgent, and the need to integrate accounting software with the CRM system is mandatory.



The main tasks that CRM systems are designed to perform are highlighted, including: they combine customers and data about them into a single database; they allow you to increase sales, for example, with the help of related products; they control the deadlines for completing tasks, and so on. In addition, the main advantages of using this software are identified, the main of which are reducing the load on employees; automating numerous routine work; reducing the number of errors due to inattention or inexperience of staff; increasing the company's performance indicators: profit, average receipt, satisfaction with the level of Service; replacing employees (due to vacations, sick leave, dismissal) takes place without harm to the workflow. The disadvantages of using CRM - training personnel to work with the specified system and paying for its use are also identified. The author's development is to identify the main components that affect the feasibility of using CRM with the involvement of social networks.

It has been determined that using CRM on social media is generally the most effective channel to help companies stand out from their competitors, as it allows them to deliver marketing messages to this target group of customers more accurately and effectively; and it allows them to improve customer satisfaction better than competitors who do not use CRM on social networks.

Key words: *Internet marketing; Internet; Internet technologies; web services; social services; industrial business strategy; e-commerce market, CRM.*

© Ніколаєнко І.В., Запорожець М.О.



УДК 338.24.01

**KEY STAKEHOLDERS OF EDUCATIONAL PROGRAMS:
IDENTIFICATION OF INTERESTS AND INTERACTION STRATEGIES****КЛЮЧОВІ СТЕЙКХОЛДЕРИ ОСВІТНІХ ПРОГРАМ:
ІДЕНТИФІКАЦІЯ ІНТЕРЕСІВ ТА СТРАТЕГІЇ ВЗАЄМОДІЇ****Halushka Z./Галушка З.І.***Doctor of Economics, Professor,**Yriy Fedkovych Chernivtsi National University, Ukraine;**ORCID: 0000-0003-0597-5221*

Анотація. Наведено підходи науковців до ідентифікації заінтересованих сторін освітніх програм. Запропоновано карту ключових стейкхолдерів, характерну для ОП магістра менеджменту. Здійснено порівняння різних груп стейкхолдерів ОП шляхом визначення їх сили впливу, очікувань, інтересів, вимог та можливої підтримки. Зазначено головні елементи механізму управління ключовими стейкхолдерами ОП. Виокремлено засоби забезпечення ефективної комунікації стейкхолдерів у ході розробки стратегії взаємодії стейкхолдерів. У стратегіях взаємодії зі стейкхолдерами ОП запропоновано орієнтуватися на створення цінності ОП та готовність усіх заінтересованих сторін інвестувати у розвиток взаємовигідної взаємодії.

Ключові слова: заклад вищої освіти (ЗВО); освітня програма (ОП); концепція стейкхолдер-менеджменту; заінтересовані сторони; ключові стейкхолдери ОП; узгодження інтересів стейкхолдерів

Вступ.

Забезпечення якості освітніх послуг закладів вищої освіти відповідно до сучасних вимог ґрунтується на інноваційних підходах до його оцінювання. У центрі уваги стоїть виявлення потреб та інтересів не лише учасників освітнього процесу, а й усіх заінтересованих сторін. У Рекомендаціях щодо застосування критеріїв оцінювання освітніх програм одним із головних критеріїв визначено, що «цілі освітньої програми та програмні результати навчання визначаються з урахуванням позицій та потреб заінтересованих сторін» [7]. Отже, необхідно ідентифікувати стейкхолдерів конкретних ОП, вивчити та врахувати їх пропозиції при розробці цілей та визначенні результатів ОП, залучити їх до груп забезпечення ОП. Для цього потрібно періодично проводити опитування широкого кола заінтересованих сторін (здобувачів освіти, випускників, роботодавців, інвесторів, представників держави та органів місцевого самоврядування, академічної спільноти, громадянського суспільства) з метою визначення напрямів вдосконалення та оновлення ОП.

Оскільки рівень заінтересованості різних стейкхолдерів у якості ОП та програмних результатах навчання дуже розрізняється, необхідно виокремлювати тих, хто найбільш причетний і найбільш зацікавлений у такому партнерстві. Важливо ідентифікувати ключових стейкхолдерів за низкою таких критеріїв як підтримка, протидія, сила впливу, влада та ін.

Ідентифікація ключових стейкхолдерів ОП – це лише початковий етап взаємодії. У сучасних умовах завдання полягає у вивченні їх інтересів та створення моделі управління заінтересованими сторонами для досягнення бажаних для всіх результатів такої взаємодії.



З погляду стратегічного управління можна вважати, що фундаментальною концепцією виявлення ключових стейкхолдерів стала робота Е.Фрімана «Стратегічний менеджмент: стейкхолдерський підхід» (1984) [9], у якій запропоновано критерії класифікації стейкхолдерів та модель ведення бізнесу, що ґрунтується на створенні цінності для всіх залучених до даної сфери діяльності заінтересованих сторін та гармонізації їх інтересів. Концепція набула популярності у 1990-х роках. З'явилися такі критерії класифікації стейкхолдерів як: ступінь впливу на корпоративну стійкість (А. Менделов) [13], за функціями керування, фінансування, постачання певних ресурсів (Дж. Невбоулд, Дж. Луффман) [15], за атрибутами впливу, влади, легітимності та актуальності (Р. Мітчелл, Б. Аджл, Д. Вуд) [14], а також за їх роллю у реалізації певних проєктів – цілями, ступенем обізнаності, мірою впливу, або підтримки чи протидії. Цікаво, що вже на початку 2000-х років Дж. Пост, Л. Престон, С. Сакс запропонували не включати до числа заінтересованих сторін конкурентів. Це дало можливість змінити погляд на заінтересованих сторін та на можливості їх впливу на організацію. У розумінні стейкхолдерів з'явилася можливість переходу від маніпулювання ними (за рахунок справджування їх очікувань) до менеджменту заінтересованих сторін [16]. Саме набуття активів взаємовідносин стало сприйматися як головний фактор стійкого розвитку організації в середовищі, що швидко змінюється.

У 2000-х роках дослідники почали виділяти інші важливі аспекти стейкхолдер-менеджменту - «дерево цінностей» заінтересованих сторін, мережеві зв'язки і взаємовплив між ними, виявлення важливостей та переваг при прийнятті певних рішень, механізми прийняття рішень на основі норм законів і потреб певних впливових заінтересованих сторін. С. Фурта та Т. Саламатіна побудували «карту заінтересованих сторін», у якій виділили три області – відповідальності, прямого впливу та опосередкованого впливу, зокрема, що стосуються ідентифікації заінтересованих сторін, їх взаємодії та соціальної відповідальності [8]. Деякі дослідники навіть ототожнюють теорію заінтересованих сторін з теорією соціальної відповідальності. Наприклад, Е. Камишникова зазначає, що «Стейкхолдерська теорія – відгалуження концепції КСВ» [3, с. 394]. Більшість дослідників все ж головну увагу приділяють дослідженню внутрішніх та зовнішніх стейкхолдерів та міри їхнього впливу на функціонування організації (Я. Лагута, В.Лаврененко, Е. Камишникова та ін.) [3; 5; 6].

Кожна сфера функціонування економічних відносин представлена різними суб'єктами, що включаються в неї для реалізації певних своїх інтересів. Отже, самі стейкхолдери дуже специфічні, бо по-різному розуміють стратегічні цілі таких взаємовідносин. Це означає, що залежно від сфери застосування концепція стратегічного стейкхолдер-менеджменту розрізняється і тому існують різні механізми її реалізації, наприклад, як концепції корпоративної соціальної відповідальності чи комунікаційної стратегії. Важливо, використовуючи напрацьовані у теорії і практиці підходи, знаходити механізми управління заінтересованими сторонами для досягнення намічених цілей організації. Це повною мірою стосується й освітньої сфери, зокрема, розробки та реалізації



освітніх програм. Мета статті - на основі використання теоретичної концепції стейкхолдер-менеджменту виявити ключових стейкхолдерів ОП магістра менеджменту, побудувати карту стейкхолдерів, ідентифікувати їх інтереси та визначити головні принципи, цілі й пріоритети, на яких будуються стратегії взаємодії з цими стейкхолдерами.

Основний текст.

Ключовими стейкхолдерами ЗВО вважаємо тих, інтереси та очікування яких є першочерговими і для них самих. Процес ідентифікації ключових стейкхолдерів конкретної ОП може відбуватися за таким алгоритмом: 1) вивчення зовнішнього середовища навчального закладу з погляду виявлення потенційно заінтересованих сторін та засобів комунікації з метою узгодження уявлень про цілі ОП та міру задоволення очікувань стейкхолдерів щодо їх реалізації; 2) оцінювання ступеня потенційного впливу стейкхолдерів на розробку ОП та реалізацію освітньої діяльності за низкою критеріїв (обізнаність, ступінь впливу, підтримка, протидія та ін.); 3) виділення найважливіших стейкхолдерів за ступенем зацікавленості та відповідності найголовнішими вимогам щодо спільної взаємодії; 4) виявлення та конкретизація ключових інтересів та очікувань заінтересованих сторін; 5) вибір спільних інтересів та очікувань, можливих для досягнення у найближчий період. Модель ідентифікації ключових стейкхолдерів ОП з менеджменту може бути представлена такою картою (Рис.1):

Стейкхолдери, які пред'являють вимоги щодо спільної взаємодії

Стейкхолдери, перед якими ЗВО має юридичні, фінансові, операційні зобов'язання



Стейкхолдери, які проявляють обізнаність та підтримку у розробці ОП

Рис.1 – Карта стейкхолдерів ОП.

Джерело: складено автором



Карта стейкхолдерів ОП дозволяє їх ідентифікувати та згрупувати, однак важливо також виявити їхні інтереси щодо реалізації ОП. Це можливо здійснити шляхом визначення сили впливу, очікувань, інтересів, вимог та можливої підтримки з боку різних стейкхолдерів (Табл. 1).

Таблиця 1 – Порівняння груп стейкхолдерів ОП

Групи стейкхолдерів	Влада/ сила впливу +/-	Інтереси/ очікування	Обізнаність, підтримка
Здобувачі освітніх послуг, студентське самоврядування	-/+	Якісна освіта Комфортні умови навчання Перспективність професії	Вмотивованість, професійна зорієнтованість, Соціалізація
Стейкхолдери, перед якими ЗВО має юридичні, фінансові, операційні зобов'язання	+/+	Відповідність ОП сучасним критеріям якості Постійне удосконалення ОП Реагування на потреби ринку Заповнення вакансій	Нормативне регулювання, фінансування, гранти Соціальна відповідальність
Стейкхолдери, які пред'являють вимоги щодо спільної взаємодії	-/+	Комфортні умови навчання Доступна оплата освітніх послуг Відповідність результатів навчання сучасним вимогам	Соціальне партнерство Участь у практичній підготовці студентів Розробка вимог та рекомендацій щодо вдосконалення ОП
Стейкхолдери, які проявляють обізнаність та підтримку у розробці ОП	-/+	Співпраця задля удосконалення ОП Високий професійний рівень викладання Удосконалення ОП	Визначення спільних цілей Соціальне партнерство Зростання рейтингу ОП
Гарант, група забезпечення, викладачі	-/+	Цінність ОП Імідж ОП Конкурентоспроможність ОП Зростання контингенту здобувачів вищої освіти	Умови професійного розвитку Соціальне партнерство Ефективна взаємодія усіх заінтересованих сторін на основі принципів інноваційного стейкхолдер-менеджменту

Джерело: складено автором

Сучасний стейкхолдер-менеджмент має спрямованість не стільки на управління інтересами ключових стейкхолдерів, скільки на спільну реалізацію цих інтересів на основі прийняття спільних рішень. Принципи сучасного стейкхолдер-менеджменту – це: системність взаємовідносин, орієнтація на реалізацію спільних довгострокових цілей, взаємовигідність відносин, фокусування на стратегічно важливих напрямках, проактивність управління, прозорість і підзвітність, орієнтація на сталий розвиток [1, с 55].



Його інноваційність щодо реалізації ОП має проявлятися у: спрямуванні на досягнення взаємної вигоди (win-win) та стійкого розвитку взаємовідносин, що добре структуровані; досягненні синергетичного ефекту від вибору спільних цілей у ході формування взаємовідносин; створення комфортного середовища для створення особистісних комунікацій. Елементи управління ключовими стейкхолдерами складаються у механізм, представлений на Рис. 2.



Рисунок 2 – Механізм управління ключовими стейкхолдерами

Джерело: складено автором



Стратегії взаємодії зі стейкхолдерами ОП мають розроблятися спільно з ключовими стейкхолдерами на основі узгодження їхніх стратегічних та оперативних цілей та визначених пріоритетів у цих взаємовідносинах. Засобами забезпечення ефективної комунікації стейкхолдерів у ході розробки стратегії взаємодії стейкхолдерів виступають: створення інформаційної бази про стейкхолдерів про сферу діяльності, пріоритети та інтереси щодо взаємодії; створення онлайн-платформи для постійного спілкування; розробка планів заходів, важливих для узгодження підходів щодо вдосконалення ОП (організація круглих столів, науково-практичних конференцій, методичних семінарів та ін.); рецензування ОП; створення дієвого механізму взаємодії ЗВО з представниками органів місцевої влади та управління, громадських організацій, сфери бізнесу для забезпечення практичної спрямованості підготовки фахівців.

Необхідно зазначити, що подекуди взаємовідносини ЗВО зі стейкхолдерами ОП носять формальний характер. Причина, з нашого погляду, полягає у неусвідомленості учасниками взаємовідносин важливості такої взаємодії, у відсутності інтересів до співпраці із ЗВО. виправити ситуацію можливо, якщо цьому сприятимуть певні об'єктивні та суб'єктивні умови та стимули. До їх числа можемо віднести певні правові норми ведення бізнесу, коли, наприклад, для створення власного медичного закладу крім медичної освіти потрібні знання з менеджменту та адміністрування. Пандемія коронавірусу та російсько-українська війна спричинили появу заінтересованості у здобутті фахової освіти для внутрішньо переміщених осіб, демобілізованих зі ЗСУ, постраждалих від воєнних дій на сході України та тих, хто має тяжкі наслідки хвороби на COVID-19.

Суб'єктивні уявлення про вигоди від взаємодії ЗВО з представниками сфери бізнесу, місцевої влади та громадянського суспільства складаються на основі усвідомлення необхідності включити в стратегічні плани свого розвитку застосування найновіших технологій виробництва, використання в операційних процесах та в структурі управління здібностей та фахових компетентностей сучасних випускників ОП. На жаль, на даний час такі інтереси найбільше співпадають у науковців, гарантів та груп забезпечення ОП, які намагаються забезпечити відповідність ОП сучасним критеріям якості.

Перспективні стратегії взаємодії з ключовими стейкхолдерами ОП, з нашого погляду, мають ґрунтуватися на усвідомленні усіма заінтересованими сторонами цінності ОП, вивченні стратегій кожного учасника взаємовідносин, на розумінні потреб, інтересів та прагнення гуртуватися з метою вдосконалення результатів діяльності, яка не може бути ефективною без постійного вдосконалення та узгодження своєї діяльності з усіма заінтересованими сторонами.

Висновки.

Стейкхолдер-менеджмент – це сучасний інноваційний підхід в управлінні організаціями, що ґрунтується на тому, що успіх будь-якої організації в ринкових умовах знаходиться в її зовнішньому середовищі, визначається низкою політичних, економічних, соціальних, культурних, демографічних, конкурентних та інших чинників. У цьому середовищі для ЗВО важливо знайти та заінтересувати до спільної діяльності тих суб'єктів, які певним чином



причетні до сфери освіти, виступають як замовники чи споживачі освітніх послуг, потребують поповнення своїх колективів молодими співробітниками, які володіють сучасними знаннями та вміннями, здатні розв'язувати на сучасному рівні складні задачі та добре орієнтуються в ринковому середовищі. Стейкхолдер-менеджмент повинен бути орієнтований на створення цінності своєї організації та готовність інвестувати у розвиток взаємовигідної взаємодії усіх заінтересованих сторін.

Список літератури

1. Галушка З.І. Стратегічний стейкхолдер-менеджмент: теоретична концепція й особливості застосування. Науковий вісник Чернівецького університету. 2020. Випуск 829. Економіка. С. 52-59.
2. Заболотна А. М., Серпухов М. Ю. Побудова корпоративних комунікацій зі стейкхолдерами підприємства ІТ-галузі на зовнішньому ринку. БІЗНЕСІНФОРМ No 11 '2020. С. 411-418.
3. Камишникова Е. Модель стейкхолдер-менеджменту в системі управління корпоративною соціальною відповідальністю. Вісник приазовського державного технічного університету. Серія: Економічні науки. 2017. Випуск 34. С. 394-400.
4. Кравченко О. Стейкхолдери як агенти зовнішніх та внутрішніх комунікацій в організаціях сфери масового спорту та спорту для всіх https://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/515/1/Kra_9.pdf
5. Лаврененко В. В. () Ціннісно-орієнтоване управління підприємством: ресурсні аспекти. Вчені записки. 2017. No 14. Частина 2. Функціональна економіка. с.139-144.
6. Лагута Я.М. Стейкхолдерський підхід в корпоративній соціальній відповідальності компанії. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. 2017. URL: <http://www.vestnik-econom.mgu.od.ua/journal/2017/25-1-2017/29.pdf>
7. Рекомендації щодо застосування критеріїв оцінювання якості освітньої програми/ Затверджено Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти 17 листопада 2020 року: ТОВ «Український освітянський видавничий центр «Оріон»». К., 2020. 66 с.
8. Фурта С.Д., Соломатина, Т.Б. Карта заинтересованных сторон - инструмент анализа окружения бизнеса. Всероссийский научный и общественно-просветительский журнал "Инициативы XXI века". 2010. No1. С. 22-27.
9. Freeman E. Strategic management: A stakeholder approach. Boston: Pitman. 1984. 292 p.
10. Freeman R. E., McVea J. F. A Stakeholder Approach to Strategic Management. Darden Graduate School of Business Administration University of Virginia. Work- ing Paper No. 01-02. 2001. DOI: 10.2139/ssrn.263511
11. Gomes R. C., Liddleb J., Gomesc L.O. M. Five- Sided Model Of Stakeholder Influence A crossnational analysis of decision making in local government. Public Management Review, Volume 12, Issue 5, 2010, Pages 701-724 DOI: 10.1080/14719031003633979



12. Guillermo A. Mendozaa, Prabhub R. Evaluating multi-stakeholder perceptions of project impacts: a participatory value-based multi-criteria approach» International Journal of Sustainable Development & World Ecology, Volume 16, Issue 3, 2009, Pages 177–190 DOI: 10.1080/13504500902919672
13. Mendelow A. Stakeholder Mapping. Proceedings of the 2nd International Conference on Information Systems, Cambridge, 1991. Vol.5. Issue 2. 374 p.
14. Mitchell R. K., Agle B. R. and Wood D.J. Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience: Defining the Principle of Who and What really Counts. Academy of Management Review 1997. 22(4): 853-888.
15. Newbould G., Luffman G. Successful business politics. Gower, London, 1989. 78 p.
16. Post, J. E. , Preston, L. E. and Sachs, S.(2002) Redefining the Corporation, Stakeholder Management and Organizational Wealth,” Stanford University Press, Stanford, 2002.

Abstract. *This article presents the approaches of scientists to the identification of interested parties in educational programs. A map of key stakeholders, typical for educational programs of higher education institutions, is proposed, in which stakeholders are grouped according to the following criteria: those who make demands for joint interaction; to whom the institution of higher education has legal, financial, operational obligations; who show awareness and support in the development of educational programs. A comparison of different groups of stakeholders of educational programs was made by determining their power of influence, expectations, interests, demands, and possible support. The main elements of the mechanism of management of key stakeholders of educational programs (goals, tasks, subjects, objects, regulatory and legal bases of interaction, functions, principles, methods, and tools) are specified. Means of ensuring effective stakeholder communication during the development of a stakeholder interaction strategy are highlighted. In the strategies of interaction with stakeholders of educational programs, it is proposed to focus on the creation of value of educational programs and the readiness of all interested parties to invest in the development of mutually beneficial interaction.*

It is noted that the strategies of interaction with stakeholders of educational programs should be developed together with key stakeholders based on the coordination of their strategic and operational goals and defined priorities in these relationships. The means of ensuring effective communication of stakeholders during the development of the strategy of the interaction of stakeholders are defined as follows: the creation of an information base about stakeholders about the sphere of activity, priorities, and interests in relation to interaction; the creation of an online platform for constant communication; development of action plans important for coordinating approaches to improving educational programs (organization of round tables, scientific and practical conferences, methodical seminars, etc.); reviewing educational programs; creation of an effective mechanism of interaction between institutions of higher education and representatives of local authorities and administrations, public organizations, and the business sphere to ensure the practical focus of specialist training.

Keywords: *institution of higher education; educational program; the concept of stakeholder management; interested parties; key stakeholders of educational programs; coordination of stakeholders' interests.*

Стаття відправлена 11.03.2023 р.

© Галушка З.І.



УДК 331.1:316.77: 004.77

FEATURES OF MANAGEMENT AND ADJUSTMENT OF COMMUNICATIONS IN VIRTUAL TEAMS ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ І НАЛАГОДЖЕННЯ КОМУНІКАЦІЙ У ВІРТУАЛЬНИХ КОМАНДАХ

Hrynychak N.A. / Гринчак Н.А.

PhD in Economics / к.е.н.

ORCID: 0000-0002-2046-6014

*Associate Professor of Department of Management, Marketing and Public Administration /
доцент кафедри менеджменту маркетингу та публічного управління*

Motuzka O.M. / Мотузка О.М.

PhD in Economics, Associate Professor / к.е.н., доцент,

ORCID: 0000-0001-9028-6994

*Associate Professor of Department of Management, Marketing and Public Administration /
доцент кафедри менеджменту маркетингу та публічного управління,
National academy of statistics, accounting and audit, Kyiv, Pidhirna str. 1, 04107
Національна академія статистики, обліку та аудиту, Київ, вул.Підгірна. 1, 04107*

Анотація. Зміна умов господарювання організацій в цифровій економіці при експоненціально зростаючому обсязі інформації та глобальному впровадженні комунікаційних технологій зумовило необхідність трансформації підходів до формування та управління віртуальними командами. В роботі на основі дослідження підходів до визначення сутності віртуальних команд та особливостей їх функціонування, проведено порівняльний аналіз особливостей управління традиційними та віртуальними командами. Обґрунтовано, що перелік завдань для керівника у віртуальній команді не звужується, а ускладнюється за рахунок дистанційної комунікації та делегування цих завдань членам команди. Виокремлені типи та інструменти комунікацій в віртуальних командах. Охарактеризовано ролі, які виконують члени віртуальної команди. Доведено, що груповий синергетичний ефект у віртуальних командах досягається в ході активного обміну знаннями та експертними думками за грамотного лідерства.

Ключові слова: віртуальна команда, комунікації в віртуальних командах, ролі членів проектно-віртуальної команди, управління віртуальними командами.

Вступ.

Цифровізація глибоко проникла в різні сфери професійної діяльності та повсякденного життя людей. Сьогодні цифрові технології активно використовуються на промислових підприємствах, в навчальних закладах, медичних установах та у кожному будинку. Вони використовуються для створення додаткової та віртуальної реальності, для аналітики великих обсягів даних та машинного навчання, в робототехніці, для 3D-друку, в сфері штучного інтелекту, охорони здоров'я, наукових досліджень. Пандемія COVID-19 підштовхнула компанії до прискорення рівня цифровізації, виступивши своєрідним каталізатором: все більше сервісів переходить в онлайн, як результат більше послуг люди можуть отримувати, не виходячи з дому. Ця домінуюча тенденція розглядається компаніями як частина їх стратегії, суспільством як певний заданий вектор розвитку. Такі тенденції виводять віртуальні організації в один з пріоритетних, інвестиційно привабливих напрямів підприємницької діяльності. Зміна умов господарювання організацій у цифровій економіці при



експоненціально зростаючому обсязі інформації та глобальному впровадженні комунікаційних технологій зумовило необхідність трансформації підходів до формування та управління віртуальними командами та колективами. Метою статті є дослідження особливостей управління віртуальними командами та налагодження комунікаційних, які враховують специфіку розвитку цифрової економіки

Основний текст.

Глобалізація, розвиток технологій та зростаюча швидкість змін стимулювали підвищення попиту на перехід команди управління в онлайн режим. Незважаючи на достатню ступінь вивчення традиційних команд, питання визначення особливості віртуальних команд залишається дискусійним.

Віртуальні команди мають багато спільного з традиційними командами, і перш за все – це наявність загальної мети, яку учасники команди досягають спільними зусиллями, розділяючи відповідальність на шляху до досягнення результату.

Алайад А. (Alaiad A.), Алнсур Ю. (Alnsour Y.) та Альшаро М. (Alsharo M.) визначають віртуальні команди, як команди, які були об'єднані / об'єдналися для виконання стратегічно важливих ініціатив, частіше використовують електронні технології для комунікації, живуть і працюють у різних країнах [1].

Ф. П. да Сілва (F.P. da Silva), П. Москера (P. Mosquera), М. Е. Соареш (M.E. Soares) визначають віртуальні команди як групи географічно та/або організаційно розподілених за часом співробітників, об'єднаних разом за допомогою інформаційних та телекомунікаційних технологій для виконання однієї або кількох організаційних завдань [4].

Істотне обмеження цих визначень у тому, що обов'язковою умовою віртуальних команд є територіальна розподіленість та різні часові пояси - «живуть і працюють у різних країнах», однак термін «віртуальна команда» може також бути легко застосована до команд, які працюють в одному місті, будівлі та навіть на одному поверсі, не далі двадцяти кроків один від одного.

М. Дассі (M. Daassi) відзначає, що під віртуальною командою варто визначати команду, учасники якої географічно та організаційно розосереджені, мають загальну ціль і підтримують зв'язок один з одним за допомогою сучасних інформаційних та телекомунікаційних технологій [5]. Відповідно З. Бероуті (Z.A. Beirouty) та А.Г. Демісел (A.G. Demirel) віртуальні проектні групи характеризують, як тимчасове членство відповідно до життєвого циклу проекту, в умовах просторової дисперсії та з використанням інформаційно-комунікаційних технологій [3]. Інші автори, визначають віртуальну команду, як співробітників, колектив або спільноту, які географічно розподілені за різними локаціям, при цьому їх зусилля спрямовані на досягнення загальної мети [2].

Управління віртуальними та традиційними (класичними) командами багато в чому подібні, проте і мають свої особливості. Охарактеризуємо функції менеджменту у традиційній та віртуальній командах (таблиця 1.).

При будь-якій формі командної роботи лідер вирішує завдання пов'язані з підбором персоналу та згуртуванням команди; заохоченням співробітництва та взаємодії в команді; підтримкою та організацією розвитку команди та членів



команди; наданням повноважень команді (делегування завдань та відповідальності).

Таблиця 1. - Порівняльний аналіз менеджменту традиційних та віртуальних команд

Функція менеджменту	Традиційна команда	Віртуальна команда
Організація роботи у команді	Набір завдань визначений та очевидний	Важко здійснити організацію через особливості роботи «онлайн»
Прийняття управлінських рішень	Централізовано, висока швидкість прийняття рішень	Децентралізовано, швидкість прийняття рішень набагато нижча, ніж у традиційній команді
Мотивація	Висока	Вимагає підтримки, високої залученості членів команди
Комунікації	Часті, при особистій присутності	Рідкі, за допомогою ІКТ, звуження каналів комунікації
Планування /контроль	У режимі тут і зараз	Самоконтроль, чітка система планування
Якість	Можливість збору інформації про якість у короткострокові періоди	Складність контролювати якість, результат може виявитися фактом
Ризики та можливості	Ризики низькі / можливості не обмежені	Високі ризики/ обмежені можливості
Конфлікти	Висока частка ймовірності виникнення	Знижена ймовірність виникнення

Однак у форматі віртуальних команд може виникати ряд труднощів. Зокрема при роботі з віддаленою командою необхідно цілеспрямовано підвищувати культуру відкритості та швидкого реагування, тому при прийомі співробітників у віртуальну команду, необхідно переконуватися, що вони зможуть ефективно працювати у віддаленому форматі.

Згуртування команди здійснюється під час зустрічей, діяльності робочих груп та семінарах, в яких беруть участь лідер команди та члени команди, при організації роботи віртуальної команди зустрічі «офлайн» проводяться вкрай рідко, іноді взагалі не проводяться, проте дослідниками зазначається, що для віртуальних команд зустрічі офлайн повинні бути 1-2 рази на рік.

При організації співпраці у віртуальній команді варто враховувати можливі культурні відмінності членів команди, або різницю в їх інтересах, методах роботи, віддаленість розташування частини членів команди.

Прийняття управлінських рішень у роботі віртуальної команди вимагає децентралізації та довіри її членам. В організації роботи віртуальних команд важлива культура дистанційної роботи (швидкого реагування та високий рівень самостійності), тому лідер віртуальної команди передає широкий спектр повноважень для оперативного вирішення завдань.

Мотивація членів віртуальної команди у порівнянні з традиційним підходом до командної роботи вимагає серйозного опрацювання. Харизматичний лідер у



традиційній команді при безпосередньому спілкуванні (емоції, вираз обличчя, дружні потискання рук) може з легкістю мотивувати співробітника до виконання завдання. Однак у роботі віртуальних команд це стає неможливим через відсутність особистого контакту. Мотивація членів команди безпосередньо залежить від їх залучення до виконання завдань поставлених перед командою.

Комунікації у віртуальній команді часто асинхронні, взаємодія відбувається не на особистих зустрічах, а за допомогою сучасних комунікаційних технологій. При визначенні процедур комунікації необхідно враховувати такі аспекти, як зміст, мова, канал та часові пояси. В географічно розділених командах саме комунікації є найважливішою частиною робочого процесу. При цьому менеджери, що управляють глобальними віртуальними командами, повинні оволодіти набагато ширшим набором навичок, ніж керівники місцевих колективів. Більше того, вони повинні вміти переключатися між різними моделями поведінки, в залежності від кроскультурного складу команди [6].

У діяльності команди важливі формальні та не формальні комунікації, для традиційних команд характерні обидва види комунікацій, однак у діяльності віртуальних команд рівень неформальних комунікацій зведений до мінімуму, або взагалі відсутній. Робота у віртуальній команді пов'язана з відсутністю постійного контакту та особливостями дистанційної комунікації та, як наслідок, канали комунікації звужуються, лідеру команди стає складніше оцінити мотивацію та залученість членів команди.

Керівнику віртуальної команди необхідно: використовувати сучасні комунікаційні технології, такі як вебінари, телеконференції, чати, хмарні технології; визначати та підтримувати чіткі процеси та процедури комунікації; заохочувати взаємодію та згуртованість у команді.

Складність дистанційної комунікації накладає свої відбитки на діяльність віртуальних команд, стає очевидним, що якість процесів управління впливає на якість виконуваних завдань та очікуваних результатів. В традиційній команді ці події можуть бути нівельовані за рахунок оперативних засідань та збору інформації, що ускладнюється у віртуальній команді. Керівнику віртуальної команди важливо регулярно оцінювати рівень поінформованості членів команди про необхідний рівень якості та виконувати коригувальні дії у випадку необхідності.

Вміння ідентифікувати та оцінювати ризики і можливості в командній роботі є необхідною умовою менеджменту як традиційних, так і віртуальних команд. Однак у віртуальній команді суттєво ускладнюється процес управління ризиками та можливостями, у зв'язку з тим, що використання ІКТ нівелює інформаційну підтримку членів команди при прийнятті рішень, що у свою чергу вказує на виникнення серйозного ризику пов'язаного із прийняттям рішень в умовах невизначеності.

Виникнення конфліктів є більш імовірним в традиційних командах, ніж у віртуальних, в зв'язку з тим, що відсутнє особисте спілкування. Проте варто мати на увазі, що у віртуальних командах можуть працювати люди, які представляють різні культури та відповідно різні підходи [2].

Порівняння функцій менеджменту в традиційних та віртуальних командах,



дозволяє зробити наступний висновок - перелік завдань для керівника у віртуальній команді не звужується, проте ускладнюється за рахунок дистанційної комунікації та делегування цих завдань членам команди.

У зв'язку з цим цікавим є дослідження особливостей розподілу ролей в команді. Класичний підхід до розподілу ролей між учасниками проектною команди був запропонований професором Р.М. Белбін (R. Meredith Belbin) [10]. В кожній проектній команді, яка прагне ефективно організувати свою роботу, незалежно від її чисельного складу, повинні виконуватися наступні 8 ролей (таблиця 2).

Таблиця 2. - Ролі в проектній команді з Р.М. Белбіну

Назва ролі у команді	Опис / функції
Голова (chairman)	визначає напрямки досягнення цілі; ефективне використання ресурсів. Виконує або лідер / у самоуправляючих командах ним може бути будь-яка людина
Оформлювач (shaper)	надає закінчену форму діям команди; систематизує результати обговорення та спільної діяльності. Така людина може мати офіційну посаду «архітектора» або «основного проектувальника»
Генератор ідей (plant)	висуває нові ідеї та стратегії, приділяючи особливу увагу головним проблемам, з якими стикається група
Критик (monitor-evaluator)	аналізує проблеми з прагматичної точки зору, оцінює ідеї та пропозиції таким чином, щоб команда могла прийняти збалансовані рішення
Робоча бджілка (company worker)	перетворює плани та концепції у практичні робочі процедури, систематично та ефективно виконує прийняті зобов'язання
Командний працівник (team worker)	підтримує силу духу учасників проекту, допомагає їм у важких ситуаціях, намагається покращити взаємовідносини між ними та в цілому сприяє підняттю командного духу
Дослідник ресурсів (resource investigator)	виявляє та повідомляє про нові ідеї, розробки та ресурси, що є за межами проектною групи, налагоджує зовнішні контакти, які можуть бути корисними для команди, і проводить усі наступні переговори
Фінішер (completer)	підтримує у команді наполегливість у досягненні цілі, активно прагне відшукати роботу, яка вимагає підвищеної уваги, і намагається, наскільки можливо, позбавити команду від помилок, пов'язаних як з діяльністю, так і з бездіяльністю

Джерело: розроблено автором на основі [10]

Важливим є розподіл ролей у командній роботі, ця умова допоможе уникнути учасниками команд виникнення конфліктів та труднощів з комунікаціями.

Віртуальним командам характерна відсутність постійного контакту та їх відмінною характеристикою є особливості побудови дистанційної комунікації.

Вченими доведено, що при особистій зустрічі слова і сенс, який ми вкладаємо, складають приблизно 7% комунікації [7]. Приблизно 38% – невербальна інформація, така як інтонація, тембр, швидкість мови, енергетика, смислові паузи. Інші 55%, що залишилися, становить невербальна видима інформація, в основному – це прояви емоцій та настроїв: міміка, жести, хода.



Виходить, що домінуюча кількість інформації передається по тих каналах, які ми не розуміємо. У віртуальних командах канал для передачі інформації звужується, а ризик виникнення перешкод, тобто спотворень, що впливають на ефективність процесу, а часом і порушують комунікації серед учасників команди збільшується. Аналіз можливих комунікацій дозволяє зробити висновок, що позитивною особливістю роботи віртуальної команди є те, що при комунікації використовується переважно горизонтальний спосіб комунікацій.

Проте до обмежень в комунікації у віртуальних командах може призвести те, що деякі канали комунікації зведені до мінімуму. Так невербальна комунікація в умовах «онлайн» стає неможливою. Аналізуючи властивості, що підвищують ефективність учасника віртуальної команди, варто відзначити, що члену команди варто «вміти формулювати і доводити свою точку зору», оскільки роль харизми та невербальних комунікацій суттєво знижується.

Особливу значимість комунікація набуває в сучасних умовах, коли розмиваються онлайн та офлайн межі, економіка стає цифровою, та й сам обсяг інформації генерується швидкими темпами [8]. Стає очевидним і те, що канал вербальної комунікації звужується, так письмова комунікація через інтернет кардинальним чином вплинула на логіку, структуру мови, мовні засоби. Комунікація через інтернет – це інтерактивна писемність, нова форма мови, що прийшла в наш мовний арсенал слідом за усною промовою, письмовою мовою, друкованою письмовою мовою [9]. Інтерактивний лист вимагає швидкостей, властивих усному мовленню, бажання прискорити швидкість письма учасники комунікації вдаються до скорочення, тим самим ускладнюючи якість комунікацій.

Розглянемо типи комунікації, що найчастіше зустрічається в роботі віртуальних команд та допомагають підвищити ефективність взаємодії (таблиця 3).

Таблиця 3. - Способи комунікацій у віртуальній команді

Типи комунікації	Регулярність	Тривалість	Інструменти
Індивідуальні зустрічі	Систематичність один-два рази в тиждень	Від 30 хвилин до 1,5 год.	Відеозв'язок, телефонна розмова
Оперативний зв'язок	За потребою, в залежності від самостійності членів команди		У випадку незначного питання - месенджер, або електронна пошта, важливе питання - обговорення в рамках телефонної розмови
Координація роботи комунікацій	В залежності від використовуваного методу у роботі команди: При класичному підході – 1 раз на дві тижня У Agail підході практикують щоденні стендап-мітинги	До двох годин	Комплексні рішення для web-конференцій



Продовження таблиці 3

Загальні збори всієї команди	Один-два рази на рік очний формат або віртуальна зустріч	До двох годин	Комплексні рішення для web-конференцій
Підтримка інформаційного потоку	Щоденно	За вимогою	Комплексне програмне забезпечення
База знань загальна або галузева	Щоденно	За вимогою	Комплексне програмне забезпечення чи розділ на корпоративному порталі
Неформальна комунікація	Щоденно	За вимогою	Месенджери

Отже, незважаючи на те, що сутність віртуальних команд не відрізняється від традиційних, за формальними ознаками менеджмент віртуальних команд має фактори, що значно затрудняють їх діяльність, такі як зниження швидкості прийняття управлінських рішень, за умови децентралізації влади, вміння мотивувати членів команди на відстані та підтримати командний дух, причому побудувати канали комунікації так, щоб інформація була точною і завжди в назначений термін, за умови того, що канали комунікації суттєво звужуються.

Висновки.

Дослідження особливостей управління віртуальними командами в умовах цифровізації бізнесу є актуальним та важливим. Визначено загальні та відмінні риси в управлінні класичними та віртуальними командами. Комунікації у віртуальних командах переважно текстові. Організаційна структура віртуальних команд адаптована до цілей проекту, що реалізується, і залежить від типу інновацій, джерел фінансування, використовуваних телекомунікаційних технологій. Груповий синергетичний ефект у віртуальних командах досягається в ході активного обміну знаннями та експертними думками за грамотного лідерства. Передбачається, що інтерес до даної проблематики буде тільки зростати та ускладнюватися за рахунок використання змішаних структур персоналу у поєднанні людей та технологій, враховуючи що рівень віртуальності команд, ще не досягнутий на належному рівні.

Література:

1. Alaiad A., Alnsour Y., Alsharo M. Virtual Teams: Thematic Taxonomy, Constructs Model, and Future Research Directions. *IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing*. 2019. №62. p. 211–238.
2. Alves M.P., Dimas I.D., Lourenço P.R., Rebelo T, Peñarroja V., Gamero N. Can virtuality be protective of team trust? Conflict and effectiveness in hybrid teams. *Behaviour & Information Technology*. 2022. p.1–18.
3. Beirouty Z.A., Demirel A.G. Enrichment of Virtual Teams Management through Communication. *Asian Journal of Social Science and Management Technology*. 2022. №4. p. 15.
4. da Silva F.P., Mosquera P., Soares M.E. Factors influencing knowledge sharing among IT geographically dispersed teams. *Technological Forecasting and Social*



Change. 2022. №174. p. 121299

5. Daassi M., Jawadi N., Favier M., Kalika M. Building Collective Awareness in Virtual Teams: The Effect of Leadership Behavioral Style. In *Leadership in the Digital Enterprise: Issues and Challenges*; IGI Global: Hershey, PA, USA, 2010. p.23

6. Glikson E., Erez M. The emergence of a communication climate in global virtual teams. *Journal of World Business*. 2020. №55. P.33-57

7. Hinds P.J., Mortensen M. Understanding Conflict in Geographically Distributed Teams: The Moderating Effects of Shared Identity, Shared Context, and Spontaneous Communication. *Organization Science*. 2005. №16. P. 290–307.

8. Malhotra A., Majchrzak A. Enhancing performance of geographically distributed teams through targeted use of information and communication technologies. *Human Relations*. 2014. №67. P. 389–411

9. Marlow S., Lacerenza C.N., Salas E. Communication in virtual teams: A conceptual framework and research agenda. *Human Resource Management Review*. 2017. №27. P. 575–589

10. The Nine Belbin Team Roles. URL: <https://www.belbin.com/about/belbin-team-roles> (25.12.2022 p.)

Abstract. *The change in the management conditions of organizations in the digital economy with the exponentially growing amount of information and the global implementation of communication technologies necessitated the transformation of approaches to the formation and management of virtual teams. In the work, based on the study of approaches to determining the essence of virtual teams and the features of their functioning, a comparative analysis of the features of managing traditional and virtual teams was carried out. It is substantiated that the list of tasks for a leader in a virtual team is not narrowed, but rather complicated due to remote communication and delegation of these tasks to team members. Separated types and tools of communication in virtual teams. The roles performed by members of the virtual team are characterized. It has been proven that the group synergistic effect in virtual teams is achieved during the active exchange of knowledge and expert opinions under competent leadership.*

Key words: *virtual team, communications in virtual teams, roles of project virtual team members, management of virtual teams.*



УДК 338.35:658.3

MANAGEMENT DECISIONS OF THE HEAD OF THE ENTERPRISE IN THE TERMS OF INTERACTION OF MARKETING MANAGEMENT PERSONNEL AND ITS PSYCHOLOGY

УПРАВЛІНСЬКІ РІШЕННЯ КЕРІВНИКА ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ВЗАЄМОДІЇ МАРКЕТИНГ-МЕНЕДЖМЕНТУ ПЕРСОНАЛУ ТА ЙОГО ПСИХОЛОГІЇ

Moroz L.I. / Мороз Л.І.

Cand. Sc. (Economics), As.prof. / к.е.н., с.н.с., доц.

ORCID: 0000-0001-5806-0426

Lviv Polytechnic National University, 12 S. Bandera Str., Lviv-13, 79013, Ukraine

Національний університет «Львівська політехніка», Львів-13, вул. С.Бандери, 12, 79013.

Анотація. Розглянута взаємодія маркетинг-менеджменту персоналу підприємства в звичайних умовах повсякденного життя і в умовах воєнного стану, що вимагає від керівника при прийнятті оптимальних управлінських рішень подолання перешкод, пов'язаних з нестачею всіх видів ресурсів і обмаль часу, а також необхідністю психологічної підтримки працівників.

Ключеві слова: маркетинг-менеджмент персоналу, управлінські рішення, керівник підприємства, психологія людини.

Вступ.

Як в умовах воєнного, так і післявоєнного станів необхідність виходу із соціально-політичної та економічної кризи вітчизняної промисловості, викликаній війною, вимагають від керівництва підприємства підвищувати існуючий рівень свого управління, який визначається якістю планових і оперативних рішень, швидкими темпами надання необхідної інформації до різних підрозділів підприємства, а також необхідністю враховувати психологію поведінки працівників.

Сьогодні, говорячи про критичні життєві ситуації в умовах війни, треба пам'ятати, що мова не йде про ті життєві обставини, які є звичними і періодично повторюються, у яких ми застосовуємо звичні способи їх подолання. Життя і праця в умовах військового стану вимагають від людини пошуку нових способів подолання перешкод, використання незвичних психологічних ресурсів.

Критична життєва ситуація в умовах війни – це життєві обставини, які емоційно переживаються і у сприйманні людини становлять складну психологічну проблему, яка потребує подолання. В умовах війни психіка людини перебуває в постійному напруженні та стресі, і тому відчувається необхідність в отриманні психологічної допомоги. Щоб впоратися зі стресом власноруч, та допомогти тим, хто поруч пережити ці непрості часи, дати раду неконтрольованим емоціям та допомогти психіці на шляху до відновлення, керівник повинен мати навички надання базової психологічної допомоги підлеглим.

Тому необхідно готувати управлінський персонал підприємства до середовища, де ситуація і обов'язки постійно змінюються, інформація надходить через безліч каналів, а ефективність їх управлінських рішень залежить від умінь вирішувати сучасні проблеми, що обумовлені війною.



Виклад основного матеріалу дослідження.

Теперішній час характеризується наявністю політичних, соціальних, економічних і психологічних дестимулюючих факторів: стрес, тиск, невизначеність як у суспільстві, так і в конкретних колективах; кількісне збільшення та якісне ускладнення економічних і психологічних проблем, які потрібно вирішувати поряд з обмеженістю засобів для їх вирішення. Це вимагає формування нових поглядів на зміст та ключові характеристики компетенції менеджера, які включають такі складові як загальні, комунікативні, організаційні, а також спеціальні, що притаманні воєнному та післявоєнному станам.

Однією із головних складових є загальна компетентність, яка пов'язана з рівнем освіти співробітника, знаннями у сфері менеджменту, економіки, фінансів, маркетингу, психології. Компетентність працівників відноситься до професійної групи, під якою розуміють особистісні можливості, що дозволяють самостійно та ефективно реалізовувати цілі управлінського процесу. Тому високі вимоги сучасного суспільства передбачають формування нової генерації управлінців, від рівня професійної компетентності яких залежить якість та своєчасність управлінських рішень та виконання поставлених завдань у сфері планування, організації пошуку й добору, розміщення, адаптації, оцінки, стимулювання, руху та розвитку персоналу.

Наприклад, складність нових завдань, які стоять перед підприємствами в системі маркетингу, визначаються необхідністю в принципово інший управлінській підготовці промислово-виробничого персоналу [1], що передбачає вивчення помилок і накопиченого досвіду прийнятих управлінцями рішень у різних виробничих ситуаціях [2-4]. Так, взаємодія менеджерів-маркетологів з постачальниками дозволяє оперативно та точно оцінити вартість замовлення для певного споживача з урахуванням технологічного процесу, спеціально розробленого для виконання цього замовлення [5].

Взаємодія маркетинг-менеджменту персоналу підприємства та споживачів продукції включає:

- споживачів;
- маркетологів з прийому замовлення;
- керуючого менеджера за рішенням щодо доцільності розробки замовлення;
- маркетологів-менеджерів з реалізації продукції;
- операційних менеджерів з переробки ресурсів;
- маркетологів-логістів з вибору та пересування ресурсів.

У сучасних умовах привабливості для підприємства та маркетологів нового замовлення, це може призвести до несвоєчасного його виконання та до можливих фінансових втрат. У цьому випадку до вирішення питання про прийняття управлінського рішення про нові замовлення має долучатися менеджмент персоналу, приймати рішення про доцільність нової розробки.

Іноді маркетолог, який приймає замовлення, може не знати про специфіку технологічного процесу та окремих операцій, а також про специфіку матеріалів



і напівфабрикатів, необхідних для виготовлення нового виробу, але він повинен прийняти замовлення і визначити його вартість. Взаємозв'язок та синхронізація діяльності менеджерів та маркетологів з вимогами покупців забезпечують здатність оперативного виявлення переваг властивостей продукції, на яку надійшло замовлення. Маркетологи приймають рішення про вибір товарів та ринків збуту, але ці рішення ізольовані від виробничих підрозділів, тому діяльність як менеджерів, так і маркетологів потребує взаємодії з плановими та виробничими підрозділами.

Завдання всіх підрозділів підприємства - це розуміти потреби покупців з необхідністю створення попиту на продукцію, що випускається. Управління виробництвом, продаж та обслуговування покупців повинні виконуватися у відповідних підрозділах, але за умови, що менеджери-маркетологи мають відповідні знання та досвід по всьому ланцюгу виробництва та реалізації продукції. Менеджери повинні постійно вирішувати проблеми ефективного управління та оптимального поєднання всіх складових, уникаючи безцільних витрат, яких може не бути за наявності якісної інформації на всіх рівнях управління підприємством.

Досягти ефективних результатів можливо також тоді, коли цілеспрямовано розвивати у керівництва вміння управляти як виробничим процесом, так і управляти людьми, виснаженими війною, що вимагає об'єктивно ставитися до впровадження нових методів діяльності підприємства, де всі працівники повинні почуватися членами єдиної дружньої команди. Так, при прийнятті правильного рішення операційний менеджер повинен знати, що в цій системі чітко реалізується операційна функція, тобто сукупність дій з переробки ресурсів, які отримують із зовнішнього середовища, чому сприяла діяльність маркетологів-логістів та остання функція – це реалізація продукції та надання послуг покупцям у зовнішньому середовищі, де знову підключаються маркетологи. Вони проводять аналіз зовнішнього середовища підприємства, зокрема соціальних потреб населення, що потребує уважного відстеження процесів, що там відбуваються, а також оцінки факторів та встановлення зв'язків між ними як на початку виробничого процесу, так і при реалізації продукції.

За власним досвідом виробничі підрозділи витрачають мало часу на взаємодію, наприклад, з планово-економічним відділом або конструкторським відділом, який відповідає за створення нових зразків товарів для споживачів. Тому в сучасних умовах завдання всього персоналу та підрозділів підприємства – виробляти тільки ту продукцію, яка користується попитом. Таким чином, створюється середовище підприємства, де нові ідеї та нові вироби стають взаємопов'язаними складовими, що впливають на позитивний імідж підприємства.

Вимоги споживачів воєнного чи післявоєнного стану порушують встановлений ритм виробничого процесу, змушують керівництво підприємства враховувати це і приймати оптимальні рішення в короткий час.

В умовах воєнного стану більшість підприємств мають обмаль ресурсів як матеріальних, фінансових, так і трудових, що вимагає введення суміжності посад. Тоді доцільним є введення спрощеної системи взаємодії маркетинг-



менеджменту персоналу підприємства і споживачів продукції:

- споживачі;
- маркетолог-менеджер з прийому замовлення та його реалізації споживачам, який може виконувати функції маркетолога-логіста з вибору та пересування ресурсів;
- операційні менеджери з переробки ресурсів.

Аналіз рішень керівників, і навіть систематизація їх функціональних обов'язків, дозволили виявити основні помилки у прийнятті управлінських рішень і запропонувати авторський підхід до алгоритмів вибору оптимальних економічних рішень [6]. Основними помилками та недоліками у прийнятті управлінських рішень керівника слід вважати:

- відсутність системного підходу до ухвалення рішення;
- ухвалення одностороннього рішення;
- вплив емоцій на ухвалення рішення;
- віддача переваги «звичній» альтернативі;
- розгляд позитивних варіантів без урахування можливого ризику;
- відсутність достовірної інформації;
- неправильне тлумачення фактів;
- поспішність чи імпульсивність під час ухвалення рішення.

Такі помилки керівника можуть бути виправлені, якщо він до ухвалення управлінського рішення підходить систематизовано, причому перевагу він повинен віддавати простим алгоритмам, до складу основних кроків яких входять такі позиції:

- визначення сутності розглянутої проблеми;
- причини її виникнення;
- вживання необхідних заходів та аналіз їх наслідків;
- ухвалення кінцевого управлінського рішення.

Докладніше аналітичний процес прийняття управлінських рішень має таку послідовність:

- коротка дефініція теми, щодо якої приймається рішення;
- визначення мети ухвалення рішення;
- виявлення наявності необхідних засобів для здійснення рішення;
- аналіз можливих та бажаних альтернативних варіантів здійснення рішення;
- вироблення відповідних альтернативних варіантів рішень;
- оцінка негативних наслідків альтернативного рішення з розрахунком можливих витрат їх усунення;
- ухвалення остаточного управлінського рішення.

Слід зазначити, що система критеріїв оцінки управлінських рішень найбільш повно розроблена для структурованих проблем, які дозволяють застосовувати економіко-математичні методи [4, 7], наприклад, для визначення ефективних управлінських рішень за параметрами: термін окупності капіталовкладень, приріст доходів, мінімізація поточних витрат тощо.



У сучасних умовах кризової економіки критерієм вибору управлінських рішень є нестача ресурсів та фактор часу. Затримка у прийнятті рішення чи вибір його із тривалим процесом реалізації можуть знизити очікувані результати. Тому на етапі розробки рішення менеджер має швидко проаналізувати значну кількість можливих варіантів.

Сьогодні, в умовах існуючої невизначеності та ризику, цей процес більш складний і передбачає не лише послідовність, а й паралельність до виконання процедур, що дозволяє значно скоротити час прийняття рішень. Ефективність процесу прийняття рішень керівником також залежить від організаційно-психологічних методів, якими він оперує при виконанні необхідних видів управлінських робіт.

Вважається, що прийняття рішень не може бути альтернативою, але бувають випадки, коли саме запропоновані альтернативи дозволяють керівнику швидко досягти правильної відповіді. Отже, для порівняльного аналізу управлінських рішень пропонується кілька пар альтернатив організаційної та психологічної взаємодії з підлеглими [8]:

1. Якщо підлеглий не погоджується з керівником, то керівник повинен:
 - а) перейти до розгляду наступних позицій, щоб підтримувати діалог співпраці;
 - б) переконатись, що підлеглий виконує наказ.
2. Якщо підлеглий пропонує ідею, яка суперечить поглядам керівника, то керівник повинен:
 - а) уважно вислухати її, але не враховувати;
 - б) пояснити підлеглому, що, якщо потрібно, то його ідея буде врахована.
3. Якщо підлеглий має труднощі у виконанні завдання, то керівник повинен:
 - а) психологічно підтримати підлеглого, який повинен знати, що на керівника можна покластися;
 - б) опрацювати цю проблему з підлеглим, щоб прийняти єдине рішення та скорегувати всі труднощі на майбутнє.
4. Найкращі результати досягає керівник, який дає зрозуміти своїм підлеглим те, що він очікує від них:
 - а) дотримується цієї лінії поведінки;
 - б) однак він розуміє, що люди все ще не будуть дотримуватися його очікувань.
5. У разі розбіжностей між керівником та підлеглими, керівник повинен:
 - а) не вирішувати конфлікт з точки зору влади, оскільки він перетвориться на кризу;
 - б) поновить конфлікт для загального розгляду та спробувати досягти взаєморозуміння та згоди.

Висновки

Коли виникає потреба втручатися в хід діяльності підприємства, щоб запропонувати та реалізувати управлінське рішення, слід мати на увазі, що раціональні рішення повинні відповідати конкретним вимогам, науковій достовірності, визначенні, легітимності та оптимальності.



Основна мета діяльності сучасного керівника (менеджера) - направляти поведінку та дії підлеглих для досягнення цілей підприємства. Це повинні бути не традиційні методи управління, а співпраця, взаєморозуміння та взаємодія з підлеглими, включаючи організаційні, економічні, промислові, технічні та соціально-психологічні аспекти.

Література:

1. Moroz L.I. Socio-economic and psychological aspects of administrative activity of enterprise managers / L.I. Moroz // Global International Scientific Analytical Project. International Academy of Science and Higher Education (London, UK), Collective Monograph «The dominant of the humanism principle in modern social concepts and the civilized practice of public relations». Peer-reviewed materials digest published following the results of the International Research and Practice Conference and I stage of the Championship in Economics and Management, Jurisprudence, Sociological, Political and Military Sciences (London, April 2015). – Published by IASHE, London, 2015. – PP. 22-25 (80 P.).
2. Карданская Н.Л. Основы принятия управленческих решений. Уч. пос. / Н.Л. Карданская. - М.: Русск. Делов. Лит-ра, 1998. - 288 с.
3. Фатхутдинов Р.А. Разработка управленческого решения: Уч. пос. / Р.А. Фатхутдинов. - М.: ЗАО «Бизнес-школа» - «Интел-Синтез», 1999. - 240 с.
4. Петруня Ю.С., Говоруха В.Б., Літовченко Б.В. Прийняття управлінських рішень. Нач. посіб./ за ред. Ю.С. Петруні. – 2-ге вид. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 216 с.
5. Мороз Л.І. Взаємодія маркетинг-менеджменту персоналу з середовищем підприємства / Л.І.Мороз // Тези доповідей X Міжнародної науково-практичної конференції «Маркетинг та логістика в системі менеджменту» (6-8 листопада 2014 року, Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів). – Львів: Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2014. – С. 247-248.
6. Мороз Л.І. Вибір процесів та методів прийняття оптимальних економічних рішень / Л.І.Мороз // Вісник НУ «Львівська політехніка» «Проблеми економіки та управління». Львів. Вид-во НУ ЛПІ, № 363 - 1999. - С. 149-153.
7. Жданов С.А. Экономические модели и методы в управлении / С.А. Жданов. - М.: Изд-во «Дело и Сервис», 1998. - 176 с.
8. Дмитренко Г.А. Оценка уровня культуры персонала: Учебн.-прак. Пособие / Г.А. Дмитренко, Е.А. Дорошенко. – К.: МАУП. – 1998.– 88 с.

References:

1. Moroz L.I. (1915) Socio-economic and psychological aspects of administrative activity of enterprise managers. Global International Scientific Analytical Project. International Academy of Science and Higher Education (London, UK), Collective Monograph «The dominant of the humanism principle in modern social concepts and the civilized practice of public relations». Published by IASHE, London (Ukrainian).
2. Kardanskaya N.L. (1998). *Fundamentals of managerial decision-making*. Textbook – М.: Russian Business Literature (Russian).
3. Fatkhutdinov R.A. (1999). *Development of a management decision*: Textbook. М .:



"Business School" - "Intel-Synthesis" (Russian).

4. Petrunya Yu.S., Govorukha V.B., Litovchenko B.V. (2011). *Making management decisions*: Textbook edited by Yu.E. Petrui. 2nd edition. Kyiv.: Center of educational literature (Ukrainian).

5. Moroz L.I. (2014). Interaction of personnel marketing management with the enterprise environment. Abstracts of reports of the X International Scientific and Practical Conference "Marketing and Logistics in the Management System" (November 6-8, 2014, Lviv Polytechnic National University, Lviv). – Lviv: Publishers of the Lviv Polytechnic National University (Ukrainian).

6. Moroz L.I. (1999). Selection of processes and methods of making optimal economic decisions. Bulletin of Lviv Polytechnic University "Problems of Economics and Management". Lviv: Publishers of the Lviv Polytechnic National University, No. 363 (Ukrainian).

7. Zhdanov S.A. (1998). *Economic models and methods in management*. M.: Publishing House "Business and Service" (Russian).

8. Dmytrenko G.A., Doroshenko E.A. (1998). *Assessment of the level of personnel culture*: Textbook Kyiv: MAUP (Ukrainian).

Abstract. *The interaction of the marketing management of the company's personnel in the normal conditions of everyday life and in the conditions of martial law is considered, when it is appropriate to introduce a simplified system of interaction between the marketing management of the company's personnel and consumers of products in the case of contiguity of positions.*

The interaction of the marketing management of the company's personnel and consumers of products under normal conditions includes: consumers; marketers for order reception; managing manager for a decision on the expediency of developing an order; marketers-managers for product sales; resource processing operational managers; marketers-logistics for the selection and movement of resources.

In the conditions of martial law, most enterprises have a shortage of material, financial and labor resources, then the system of interaction of marketing management of personnel and consumers of products can include: consumers; a marketer-manager for order reception and its implementation to consumers, who performs the functions of a marketer-logistic for the selection and movement of resources; resource processing operational managers.

In the conditions of war, the human psyche is under constant tension and stress, requiring psychological help, therefore it is necessary to prepare the management personnel of the enterprise for an environment where the situation and responsibilities are constantly changing, and the effectiveness of the manager's management decisions will depend on the ability to solve both economic and psychological problems.

Key words: *personnel marketing management, management decisions, head of the enterprise, human psychology.*

Статтю відправлено: 19.03.2023

© Мороз Л.І.



CONTENTS

Medicine and health care

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-010> 3

CHANGES IN FIBRINO- AND PROTEOLYTIC ACTIVITY IN RATS KIDNEYS UNDER THE INFLUENCE OF EXOGENOUS GLUTATHIONE ON THE BACKGROUND OF RHABDOMYOLYSIS-INDUCED ACUTE KIDNEY INJURY

Drachuk V., Zamorskii I., Kopchuk T., Shchudrova T., Goroshko O., Dikal M.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-040> 9

EFFECTIVENESS OF THE USE OF THE VETERINARY DRUG TRIOSAN (CREAM) IN THE COMPLEX THERAPY OF DOGS FOR ATOPIC DERMATITIS

Matsenko O., Maslak Y., Kusch L., Shchepetilnikov Y., Ilina O.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-055> 18

MARKETING ANALYSIS OF ADEMETHIONINE IN THE PHARMACEUTICAL MARKET OF UKRAINE

Drachuk V., Zamorskii I., Kopchuk T., Shchudrova T., Goroshko O., Dikal M.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-058> 25

DIFFUSION-WEIGHTED IMAGES AND PET/CT IN THE DIAGNOSIS OF ONCOLOGICAL PATHOLOGY OF THE ABDOMINAL CAVITY

Sokolov V., Sytnykova E., Dorofeeva T., Tsvigovskiy V., Korsun A., Slyusarenko A., Dius E., Dolgushyn O.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-072> 39

FEATURES OF ALLERGIC DISEASES IN PREGNANT WOMEN

Kaspruk N.M., Batranovska S.O., Melnychuk S.P.

Biology and ecology

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-021> 45

ASSESSMENT OF THE KEY FACTORS OF THE EXPECTED DETERIORATION OF THE ECOLOGICAL CONDITION OF THE LOWER DNIEPER IN THE MODERN PERIOD DUE TO THE VIOLATION OF THE REGULATED RIVER WATERS FLOW REGIME

Korzhov Ye.I., Honcharova O.V.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-036> 53

RISK-ORIENTED CONTROL OF FISH PRESERVES

Kravchenko I.M., Bohatko N.M., Bartkiv L.H., Tymoshenko O.V., Korzhov Y. O., Bohatko A.F., Hut T.P., Kurmash A.M., Dovbysh V.V.



<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-068> 61

SOME FEATURES OF THE AGROCHEMICAL COMPOSITION OF THE SOILS OF THE WESTERN POLISSYA OF UKRAINE

Lysytsya A.

Agriculture, forestry, fishery and water management

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-001> 66

FEATURES THE STORAGE OF ROOT FRUITS OF SOME VEGETABLE CROPS

Derebon I. Yu., Rudenko Yu.F.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-005> 72

SELECTION OF VARIETIES AND HYBRIDS OF TABLE BEET FOR THE CONDITIONS OF THE LEFT BANK FOREST STEPPE OF UKRAINE

Basiuk S.M.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-039> 78

TOPINAMBUR AS AN ENERGY CROP FOR THE PRODUCTION OF ALTERNATIVE ENERGY SOURCES

Iesipov O. V., Hryn Y. L.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-067> 84

PECULIARITIES OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF CHICORY ROOT SEED PLANTS

Tkach O.V., Ovcharuk O.V., Ovcharuk V.I., Padalko T.O.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-069> 91

FEATURES OF PARSLEY GROWING IN THE CONDITIONS OF THE LEFT BANK FOREST STEPPE OF UKRAINE

Karakutsia K.S.

Economy and trade

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-019> 95

MODELING OF THE ECONOMIC GROWTH OF UKRAINE

Averkyna M.F., Andrushchyshyna H.M.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-029> 103

ASSESSMENT OF THE FINANCIAL POTENTIAL AS PART OF THE POTENTIAL OF THE ENTERPRISE

Akimova O., Petchenko M.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-042> 111

THE IMPACT OF EXCHANGE RATE FLUCTUATIONS ON THE FINANCIAL PERFORMANCE OF AN ENTERPRISE ENGAGED IN FOREIGN ECONOMIC ACTIVITY

Savchuk K.M., Ihnatenko T.V.



<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-050> 115

CROWDFUNDING AS A BUSINESS PROJECT DEVELOPMENT TOOL

Redko N. A., Amelina N.K.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-057> 121

SMART INDUSTRY: INNOVATIONS AND CHALLENGES ON THE PATH TO EFFICIENT PRODUCTION

Belous-Sergieieva S.O.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-079> 132

COMPONENTS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF MODERN CHALLENGES

Mandych O., Babko N., Nakisko O.

Birchenko N., Girzheva O.

Management and marketing

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-017> 139

IMPLEMENTATION OF THE CONCEPT OF SOCIAL - ETHICAL MARKETING IN THE ACTIVITIES OF TOURIST ENTERPRISES

Mushtai V.A., Makarova V.V.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-023> 146

COOPETITION AS A WAY OF IMPROVING STRATEGIC MANAGEMENT

Ilnytskyi V.S.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-026> 151

CRM SYSTEMS AS A COMPONENT OF INTERNET MARKETING ENTERPRISES

Nikolaenko I.V., Navrotsky N.A.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-027> 157

KEY STAKEHOLDERS OF EDUCATIONAL PROGRAMS: IDENTIFICATION OF INTERESTS AND INTERACTION STRATEGIES

Halushka Z.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-033> 165

FEATURES OF MANAGEMENT AND ADJUSTMENT OF COMMUNICATIONS IN VIRTUAL TEAMS

Hrynychak N.A., Motuzka O.M.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj18-02-049> 173

MANAGEMENT DECISIONS OF THE HEAD OF THE ENTERPRISE IN THE TERMS OF INTERACTION OF MARKETING MANAGEMENT PERSONNEL AND ITS PSYCHOLOGY

Moroz L.I.



Scientific publication

International periodic scientific journal

ScientificWorldJournal

Issue №18

Part 2

March 2023

Indexed in
INDEXCOPERNICUS
high impact factor (ICV: 89.14)

Articles published in the author's edition

*Academy of Economics named after D.A. Tsenov
Bulgaria jointly with SWorld*

Signed: March 30, 2023

e-mail: editor@sworldjournal.com

site: www.sworldjournal.com



www.sworldjournal.com





www.sworldjournal.com