

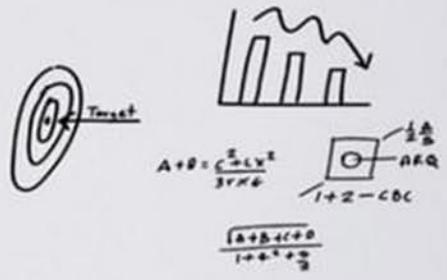
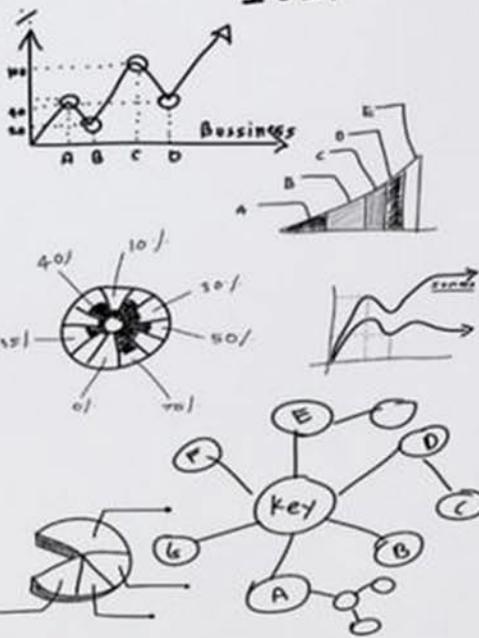


colloquium-journal

ISSN 2520-6990



Międzynarodowe czasopismo naukowe



Jurisprudence
Medical sciences
Computer science
Chemical sciences
Economic sciences
Biological sciences
Philological sciences
Pedagogical sciences
Geographical sciences

№38(231) 2025



colloquium-journal

ISSN 2520-6990

ISSN 2520-2480

Colloquium-journal №38 (231), 2025

Część 1

(Warszawa, Polska)

Redaktor naczelny - **Paweł Nowak**
Ewa Kowalczyk

Rada naukowa

- **Dorota Dobija** - profesor i rachunkowości i zarządzania na uniwersytecie Koźmińskiego
- **Jemielniak Dariusz** - profesor dyrektor centrum naukowo-badawczego w zakresie organizacji i miejsc pracy, kierownik katedry zarządzania Międzynarodowego w Ku.
- **Mateusz Jabłoński** - politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki.
- **Henryka Danuta Stryczewska** – profesor, dziekan wydziału elektrotechniki i informatyki Politechniki Lubelskiej.
- **Bulakh Iryna Valerievna** - profesor nadzwyczajny w katedrze projektowania środowiska architektonicznego, Kijowski narodowy Uniwersytet budownictwa i architektury.
- **Leontiev Rudolf Georgievich** - doktor nauk ekonomicznych, profesor wyższej komisji atestacyjnej, główny naukowiec federalnego centrum badawczego chabarowska, dalekowschodni oddział rosyjskiej akademii nauk
- **Serebrennikova Anna Valerievna** - doktor prawa, profesor wydziału prawa karnego i kryminologii uniwersytetu Moskiewskiego M.V. Lomonosova, Rosja
- **Skopa Vitaliy Aleksandrovich** - doktor nauk historycznych, kierownik katedry filozofii i kulturoznawstwa
- **Pogrebnaya Yana Vsevolodovna** - doktor filologii, profesor nadzwyczajny, stawropolski państwowy Instytut pedagogiczny
- **Fanil Timeryanowicz Kuzbekov** - kandydat nauk historycznych, doktor nauk filologicznych. profesor, wydział Dziennikarstwa, Bashgosuniversitet
- **Aliyev Zakir Hussein oglu** - doctor of agricultural sciences, associate professor, professor of RAE academician RAPVHN and MAEP
- **Kanivets Alexander Vasilievich** - kandydat nauk technicznych, profesor nadzwyczajny Wydział Agrotechnologii i Transportu Drogowego, Państwowy Uniwersytet Rolniczy w Połtawie
- **Yavorska-Vitkovska Monika** - doktor edukacji, szkoła Kuyavsky-Pomorsk w bidgoszczu, dziekan nauk o filozofii i biologii; doktor edukacji, profesor
- **Chernyak Lev Pavlovich** - doktor nauk technicznych, profesor, katedra technologii chemicznej materiałów kompozytowych narodowy uniwersytet techniczny ukraiны „Politechnika w Kijowie”
- **Vorona-Slivinskaya Lyubov Grigoryevna** - doktor nauk ekonomicznych, profesor, St. Petersburg University of Management Technologia i ekonomia
- **Voskresenskaya Elena Vladimirovna** doktor prawa, kierownik Katedry Prawa Cywilnego i Ochrony Własności Intelektualnej w dziedzinie techniki, Politechnika im. Piotra Wielkiego w Sankt Petersburgu
- **Tengiz Magradze** - doktor filozofii w dziedzinie energetyki i elektrotechniki, Georgian Technical University, Tbilisi, Gruzja
- **Usta-Azizova Dilnoza Ahrarovna** - kandydat nauk pedagogicznych, profesor nadzwyczajny, Tashkent Pediatric Medical Institute, Uzbekistan
- **Oktay Salamov** - doktor filozofii w dziedzinie fizyki, honorowy doktor-profesor Międzynarodowej Akademii Ekoenergii, docent Wydziału Ekologii Azerbejdżańskiego Uniwersytetu Architektury i Budownictwa
- **Karakulov Fedor Andreevich** – researcher of the Department of Hydraulic Engineering and Hydraulics, federal state budgetary scientific institution "all-Russian research Institute of hydraulic Engineering and Melioration named after A. N. Kostyakov", Russia.
- **Askaryants Wiera Pietrowna** - Adiunkt w Katedrze Farmakologii, Fizjologia. Taszkencki Pediatryczny Instytut Medyczny. miasto Taszkent

    SlideShare



INDEX
INTERNATIONAL



COPERNICUS

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU

«Colloquium-journal»

Wydawca «Interdruk» Poland, Warszawa

Annopol 4, 03-236

E-mail: info@colloquium-journal.org

<http://www.colloquium-journal.org/>

CONTENTS

BIOLOGICAL SCIENCES

<i>Kukol K. P., Mykhalkiv L. M., Pukhtaievych P. P., Kots S. Ya.</i> EFFICIENCY OF INOCULATION OF BEANS OF DIFFERENT VARIETIES WITH NODULE BACTERIA.....	4
---	---

GEOGRAPHICAL SCIENCES

<i>Полонкочева Ф.Я.</i> ЦИФРОВАЯ ГОТОВНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ: ИНСТРУМЕНТЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ.....	7
<i>Polonkoeva F. Ya.</i> DIGITAL READINESS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES: ASSESSMENT TOOLS AND METHODS	7

COMPUTER SCIENCES

<i>Komleva N.</i> CLASSIFICATION OF APPROACHES TO RESOURCE MANAGEMENT	10
--	----

MEDICAL SCIENCES

<i>Gurbanov R. Ya., Rustamov E. A., Gurskaya N. A.</i> FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF THE MASTICATORY AND TEMPORAL MUSCLES IN CHILDREN WITH DENTITION DEFECTS IN MIXED DENTITION	12
---	----

<i>Пархоменко А.Р., Ясніковська С.М.</i> СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ДІАГНОСТИЧНІ ТА ЛІКУВАЛЬНІ МЕТОДИКИ ЖІНОК З СИНДРОМОМ АШЕРМАНА (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	15
---	----

<i>Parkhomenko A. R., Yasnikovska S. M.</i> MODERN REVIEW OF DIAGNOSTIC AND TREATMENT METHODS OF WOMEN WITH ASHERMAN SYNDROME (LITERATURE REVIEW).....	15
--	----

<i>Hlushak N., Pecheriaha S.</i> PREECLAMPSIA: PREDICTIVE MODELS AND PREVENTIVE INTERVENTIONS	18
--	----

<i>Шелест К.В., Печеряга С.В.</i> ПРОФИЛАКТИКА ПЕРЕДЧАСНИХ ПОЛОГІВ: КЛЮЧ ДО ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я НОВОНАРОДЖЕНИХ	21
---	----

<i>Shelest K., Pecheriaha S.</i> PREVENTION OF PRETERM BIRTH: THE KEY TO PROTECTING NEWBORN HEALTH.....	21
--	----

<i>Гошовська А.В., Попович А.В., Кошеля В.Ф.</i> МЕХАНІЗМИ РЕГУЛЯЦІЇ МАТКОВОГО КРОВООБІГУ У ВАГІТНИХ НА ФОНІ ЗАПАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ЖІНОЧИХ СТАТЕВИХ ОРГАНІВ	25
---	----

<i>Goshovska A. V., Popovich A. V., Koshelya V. F.</i> MECHANISMS OF REGULATION OF UTERINE BLOODING IN WOMEN IN THE BACKGROUND OF FIRE-BASED ILLNESS OF WOMEN'S STATE ORGANS	25
--	----

<i>Shakhova O. O., Tarnavska S. I., Cherenko A. V., Potochniak V. R., Potravna L. A., Shvets V. V.</i> MODERN APPROACHES TO THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF BRONCHIAL ASTHMA IN CHILDREN: THE ROLE OF INHALATION THERAPY	27
---	----

<i>Проніна А., Дарій Ю.Р., Гошовська А. В.</i> ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ПОКАЗНИКИ ДІАГНОСТИКИ ПЛАЦЕНТАРНОГО КОМПЛЕКСУ У ЖІНОК НА ТЛІ ЗАПАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ЖІНОЧИХ СТАТЕВИХ ОРГАНІВ	29
--	----

<i>Pronina A., Dariy Yu. R., Goshovska A. V.</i> INSTRUMENTAL INDICATORS FOR DIAGNOSTICS OF THE PLACENTAL COMPLEX IN FEMALES ON APHIDS FOR ILLNESS OF FEMALE STATE ORGANS	29
---	----

<i>Гошовська А.В., Райська Д.О., Куземко І.С.</i> ЗМІНИ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРИ ПРОЛОНГОВАНІЙ ВАГІТНОСТІ.....	32
--	----

<i>Goshovska A. V., Raiska D. O., Kuzemko I. S.</i> CHANGES OF INSTRUMENTAL INDICATORS DURING PROLONGED PREGNANCY.	32
--	----

Гошовська А.В., Саєула В.В., Вачіль П.В. ПОРУШЕННЯ ФУНКЦІЇ ПЛАЦЕНТАРНОГО КОМПЛЕКСУ У ЖІНОК З ПОРУШЕНИМ МІКРОБІОЦЕНОЗОМ ПІХВИ.	36
Goshovska A.V., Savula V.V., Vachil P.V. IMPAIRMENT OF THE FUNCTION OF THE PLACENTAL COMPLEX IN WOMEN WITH IMPAIRED VAGINAL MICROBIOCENOSIS.	36

Гошовська А.В., Філіппова К.О., Грабовецька А.В. ПЕРИНАТАЛЬНІ ТА ПІСЛЯПОЛОГОВІ УСКЛАДНЕННЯ У ЖІНОК НА ТЛІ ІНФЕКЦІЙ ЖІНОЧИХ СТАТЕВИХ ОРГАНІВ	38
Goshovska A.V., Filippova K.O., Grabovetska A.V. PERINATAL AND POSTPARTUM COMPLICATIONS IN WOMEN AGAINST INFECTIONS OF FEMALE GENITAL ORGANS	38

PEDAGOGICAL SCIENCES

Яневський В.О., Науковий керівник: Султанова Н.В. ЕСТЕТИЧНА КУЛЬТУРА МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ: СУТНІСТЬ ТА СТРУКТУРА	41
Vyacheslav O. Ya. AESTHETIC CULTURE OF JUNIOR PUPILS: ESSENCE AND STRUCTURE	41

PHILOLOGICAL SCIENCES

Sevinj Mammadova, Vafa Abdullayeva-Nabiyeva ACTUAL PROBLEMS OF SPEECH CULTURE IN MODERN TIMES	44
---	----

CHEMICAL SCIENCES

Hong Dzung Lai, Farida Yunusovna Akhmadullina, Rustem Kayumovich Zakirov, Renat Maratovich Akhmadullin, Quoc Bao Tran INVESTIGATION OF THE ACTIVITY OF HETEROGENEOUS CATALYST CONTAINING METAL OXIDE ON HEAT-RESISTANT POLYMER (POLYPHENYLENE SULFIDE)	47
--	----

ECONOMIC SCIENCES

Улич В.Б. РОЗВИТОК РЕГІОНАЛЬНИХ РИНКІВ ПТАХІВНИЦТВА ЯК ЧИННИК ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ	50
Ulych V. DEVELOPMENT OF REGIONAL POULTRY MARKETS AS A FACTOR OF FOOD SECURITY	50
Машинина Н.Г., Дыбов Э.И., Желдашев А.М., Шемгохов Р.А. ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИЙ В ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ	58
Mashinina N.G., Dybov E.I., Zheldashev A.M., Shemgokhov R.A. INTRODUCING INNOVATIONS IN THE TRANSPORTATION INDUSTRY	58

JURISPRUDENCE

Чебоньян Т.Г. ДОГОВОР АРЕНДИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА С ЭКИПАЖЕМ	62
Chebonyan T. VEHICLE RENTAL AGREEMENT WITH CREW	62

BIOLOGICAL SCIENCES

UDC 635.522.2:631.847.211:581.557

*Kukol K. P.,
Mykhalkiv L. M.,
Pukhtaievych P. P.,
Kots S. Ya.*

*Institute of Plant Physiology and Genetics of the National Academy of Sciences
of Ukraine, Kyiv*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14730845>

EFFICIENCY OF INOCULATION OF BEANS OF DIFFERENT VARIETIES WITH NODULE BACTERIA

Abstract.

The study investigated the effectiveness of inoculating bean seeds of the Chervona Shapochka and Maslyana varieties with nodule bacteria *Rhizobium phaseoli* 700a under field conditions. An increase in the number, weight, and nitrogen-fixing activity of root nodules in inoculated plants was observed compared to the control group. Additionally, due to the active functioning of the symbiosis between the studied bean varieties and the selected bacterial strain, grain productivity increased by 11.4% and 17.2%, respectively. Further research on intensifying biological nitrogen fixation processes in bean agroecosystems is relevant, given the need to transition to environmentally sustainable agricultural production. The assimilation of atmospheric N₂ in plant-microbial systems is a key factor in reducing dependency on mineral nitrogen fertilizers and minimizing the anthropogenic impact on the environment.

Keywords: beans, inoculation, nodule bacteria, nitrogen-fixing activity, grain productivity.

Common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) is a traditional legume crop in Ukraine. In recent years, our country has significantly increased its bean exports, which was due to a steady increase in production volumes [5]. The special benefit of this crop is its nutritional value, namely the harmonious combination of high-quality protein with sugar, starch, minerals and essential amino acids. In addition, it contains vitamins A, B1, B2, B3, B6, C, carotene and an increased amount of vitamin E [8].

The development of innovative technologies aimed at optimizing nitrogen nutrition of plants and preserving soil fertility is one of the priorities of modern agriculture. This is due to the need to move to more sustainable and environmentally friendly farming systems [10].

Formation of highly productive bean crops is impossible without inoculation of seeds with bacterial preparations. Such treatment provides an increase in the efficiency of symbiotic nitrogen fixation, which makes it possible to significantly improve the level of realization of its genetic productivity potential [6, 7].

The share of the influence of pre-sowing inoculation of beans with rhizobia on grain yield can be as high as 22% [4]. At the same time, researchers have noted changes in the formation and functioning of symbiotic systems depending on the number of strains in the inoculant. It should be noted that both mono- and binary bacterization provided an increase in grain productivity [3].

The majority of microorganisms capable of forming nodules on bean roots in different regions of the world belong to the genus *Rhizobium*. In addition, they also include bacteria belonging to the genera *Ensifer* and *Pararhizobium* and a minority of *Bradyrhizobium*

species. These diazotrophs are alpha proteobacteria, but symbiosis with *P. vulgaris* has also been reported for some species belonging to the *Paraburkholderia* and *Cupriavidus* genera of beta proteobacteria [11]. That is, bean plants are capable of forming symbioses with different species of nitrogen-fixing microorganisms.

In view of the above, the aim of our work was to study the effectiveness of inoculation of bean seeds of different varieties with nodule bacteria in a field experiment.

Materials and methods. Bean plants of the Maslyana and Chervona Shapochka varieties were grown at the experimental field of the Institute of Plant Physiology and Genetics of the National Academy of Sciences of Ukraine (IPPG NASU). For seed inoculation, the *R. phaseoli* 700a strain, stored in the collection of symbiotic and associative nitrogen-fixing microorganisms at the IPPG NASU, was used. The experiment was set up according to generally accepted methods [1].

The duration of seed bacterization was 60 minutes. The infectious load was 10⁹ cfu/ml. Sterile tap water was used as a control. Sowing was carried out in the first decade of June, in well-warmed soil to a depth of 4 cm. The area of the accounting plot was 5 m², the location of the plots was randomized.

Plants were sampled at the stages of budding and full flowering. Nitrogen-fixing activity (NFA) of bean root nodules was determined by the acetylene method [9]. The gas mixture was analyzed on a gas chromatograph "Agilent Technologies 6850" (USA) Network GC System. The gases were separated on a column (Supelco Porapak N) at a thermostat temperature of 55 °C and a detector temperature of 150 °C. The gas carrier was nitrogen (50 ml per 1 min).

Statistical processing of the experimental data was performed using Microsoft Excel 2019. The tables show the arithmetic mean data and their standard errors.

Results and discussion. It was found that pre-sowing treatment of bean seeds of Maslyana and Chervona Shapochka varieties with *R. phaseoli* 700a rhizobia provided an increase in the number and weight of nodules formed on the roots during the growing season compared to control plants. In Maslyana beans, the increase in the number of nodules on the roots and their

weight in the budding stage was 38.5 and 30.3%, while in the full flowering stage of the plants their growth was noted at the level of 9.6 and 27.7%. Inoculation with a selected strain of rhizobia had a more significant effect on the number of root nodules formed in symbiosis with plants of the Chervona Shapochka variety (Fig. 1, Table 1). At the same time, their mass indicators were higher compared to control plants by 31.1 and 7.4% in the budding and full flowering stages, respectively.



Fig. 1. Nodules on the roots of beans inoculated with *R. phaseoli* 700a. A) Maslyana variety; B) Chervona Shapochka variety (full flowering stage)

After analyzing the indicators of nitrogen-fixing activity of plants in the experiment, it was noted that they increased in plants of both bean varieties under bacterization conditions compared to control ones. The

increase in the studied parameters was 18.3 and 16.1% in Maslyana beans and 25.7 and 11.3% in Chervona Shapochka plants in the budding and full flowering stages, respectively (Table 1).

Table 1

Number, weight of root nodules and their nitrogen-fixing activity in bean plants of different varieties under inoculation with nodule bacteria

Variant	Plant development stage					
	budding			full flowering		
	number, pcs	weight, g	NFA, $\mu\text{mol C}_2\text{H}_4/(\text{plant}\cdot\text{hour})$	number, pcs	weight, g	NFA, $\mu\text{mol C}_2\text{H}_4/(\text{plant}\cdot\text{hour})$
Maslyana, without inoculation (control)	105.3 \pm 6.5	0.445 \pm 0.022	13.80 \pm 0.83	72.8 \pm 4.5	0.311 \pm 0.017	3.47 \pm 0.16
Maslyana + <i>R. phaseoli</i> 700a	145.8 \pm 7.9	0.580 \pm 0.029	16.33 \pm 0.90	79.8 \pm 5.0	0.397 \pm 0.022	4.03 \pm 0.20
Chervona Shapochka, without inoculation (control)	71.0 \pm 4.8	0.399 \pm 0.017	7.87 \pm 0.43	40.3 \pm 3.1	0.298 \pm 0.016	5.02 \pm 0.25
Chervona Shapochka + <i>R. phaseoli</i> 700a	126.5 \pm 6.4	0.523 \pm 0.025	9.89 \pm 0.52	57.5 \pm 3.8	0.320 \pm 0.020	5.59 \pm 0.34

The grain productivity of beans in the experiment under the conditions of introduction of *R. phaseoli* 700a into the agrocenosis was higher compared to control plants. In particular, the index of individual productivity of Maslyana bean plants exceeded the control plants by 17.2%. At the same time, in beans of the Chervona

Shapochka plants variety, the increase in this indicator compared to the control was 11.4%.

Due to the fact that natural strains are often able to compete in the process of nodule formation with bio-agents of microbial preparations introduced into agrocenoses, it is important to study soil populations of bean microsymbionts. This will make it possible to establish

the patterns of their formation and identify strains with agronomically useful properties [2]. In our work, bean plants of the studied varieties in the control variants formed a symbiosis with rhizobia present in the soil. Since the NFA indices of plants of these variants were quite high during the growing season, it is advisable to isolate nitrogen-fixing microorganisms from root nodules and further to determine their physiological, biochemical and symbiotic properties. Studies aimed at selecting effective strains for *P. vulgaris* in different soil and climatic zones under the influence of stress factors are promising, which can help mitigate the effects of climate change [11].

Conclusion. The study revealed an increase in the number, weight of root nodules, their nitrogen-fixing activity, and grain productivity of beans of the varieties Chervona Shapochka and Maslyana under their pre-sowing inoculation with nodule bacteria *Rhizobium phaseoli* 700a. Further study of biological nitrogen fixation of beans is of particular importance in connection with the need to transition to environmentally friendly agricultural production, since the involvement of natural mechanisms of N₂ fixation helps to reduce dependence on mineral fertilizers and reduce the anthropogenic burden on the environment.

References:

1. Yeshchenko V. O., Kopytko P. G., Kostogryz P. V., Opryshko V. P. Fundamentals of scientific research in agronomy. Vinnytsia: "Edelweis i K", 2014. 332 p.
2. Krutylo D. V., Nadkernychna O. V., Sherstoboeva O. V. The diversity of bean nodule bacteria in Ukrainian agrocenoses. Agroecological Journal. 2016. 3. pp. 117–125.
3. Mykhalkiv L. M., Kots S. Ya., Omelchuk S. V., Zhemoida A. V. The influence of mono- and binary inoculation on the efficiency of symbiotic system of beans with nodule bacteria in field conditions. Actual scientific research in the modern world. 2024. 1(105). pp. 19–24.
4. Panchyshyn V. Z., Stotska S. V., Moisiienko V. V., Fomina O. P. Grain yield of common bean (*Phaseolus vulgaris*) varieties depending upon the growing technology elements. Taurida Scientific Herald. 2021. 118. pp. 145–151.
5. Petrova O. O. Economic potential of bean production in Ukraine. Agrosvit. 2019. 21. pp. 74–81.
6. Shkatula Yu. M., Krayevska L. S. The role of biological nitrogen in increasing bean seed productivity. Agriculture and forestry. 2016. 4. pp. 231–239.
7. Argaw A. Effectiveness of *Rhizobium* inoculation on common bean productivity as determined by inherent soil fertility status. Journal of crop science and biotechnology. 2016. 19(4). pp. 311–322.
8. Bhide Y. S., Nehete J. Y., Bhambar R. S. Botanical, chemical and pharmacological review of *phaseolus vulgaris* L. (common bean): An ayurvedic medicinal plant. International Journal of Health Sciences. 2022. 6. pp. 11527–11543.
9. Hardy R. W. F., Holsten R. D., Jackson E. K., Burns R. C. The acetylene – ethylene assay for N₂ fixation: laboratory and field evaluation. Plant Physiol. 1968. 43, N 8. pp. 1185–1207.
10. Shah F., Wu W. Soil and crop management strategies to ensure higher crop productivity within sustainable environments. Sustainability. 2019. 11(5). 1485.
11. Shamseldin A., Velázquez E. The promiscuity of *Phaseolus vulgaris* L. (common bean) for nodulation with rhizobia: a review. World Journal of Microbiology and Biotechnology. 2020. 36. pp. 1–12.

GEOGRAPHICAL SCIENCES

Полонкоева Фердоус Яхиевна

*к.э.н., доцент кафедры цифровой и отраслевой экономики,
Ингушский государственный университет*

ЦИФРОВАЯ ГОТОВНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ: ИНСТРУМЕНТЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ

Polonkoeva Ferdous Yakhievna

DIGITAL READINESS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES: ASSESSMENT TOOLS AND METHODS

Аннотация

В данной статье рассматриваются ключевые аспекты цифровой готовности промышленных предприятий, а также современные инструменты и методы, применяемые для ее оценки. В условиях стремительного развития технологий и цифровизации производства, предприятия сталкиваются с необходимостью адаптации к новым реалиям. В статье анализируются различные подходы к оценке цифровой зрелости, включая использование моделей оценки, таких как Industry 4,0 и другие методологии.

Особое внимание уделяется практическим инструментам, идентичным опросникам, оценочным шкалам и программным решениям, которые помогают компаниям выявить текущий уровень цифровизации и определить области для улучшения. Рассматриваются примеры успешного внедрения цифровых решений на предприятиях и их влияние на эффективность производственных процессов.

Статья подчеркивает важность комплексного подхода к оценке цифровой готовности, который включает в себя как технические, так и организационные аспекты и представляет рекомендации для руководителей предприятий по повышению уровня цифровой готовности и внедрению инновационных технологий в производственные процессы.

Abstract

This article examines the key aspects of digital readiness of industrial enterprises, as well as modern tools and methods used to assess it. In the context of the rapid development of technology and digitalization of production, enterprises are faced with the need to adapt to new realities. The article analyzes various approaches to assessing digital maturity, including the use of assessment models such as Industry4,0 and other methodologies.

Special attention is paid to practical tools such as questionnaires, assessment scales and software solutions that help companies identify the current level of digitalization and identify areas for improvement. Examples of successful implementation of digital solutions in enterprises and their impact on the efficiency of production processes are considered.

The article emphasizes the importance of an integrated approach to assessing digital readiness, which includes both technical and organizational aspects and provides recommendations for business leaders to increase the level of digital readiness and introduce innovative technologies into production processes.

Ключевые слова: цифровизация, промышленные предприятия, цифровая экономика, развитие, Индустрия 4.0, инновационные технологии, цифровая готовность.

Keywords: digitalization, industrial enterprises, digital economy, development, Industry4,0, innovative technologies.

В настоящее время развитие технологий четвертой промышленной революции является одним из основных программных изменений в промышленных компаниях. Технологические инновации, являющиеся основой индустрии 4.0, или уже успешно внедрены в части компаний, или находятся на стадии пилотных проектов. Они включают в себя несколько ключевых технологий и концепций, которые трансформируют производственные процессы и бизнес-модели. Основные из них:

- интернет-вещей (IoT) – подключение оборудования, машин и устройств к интернету для сбора и обмена данными в реальном времени, умные сенсоры, которые отслеживают состояние оборудования и производственных процессов;

- большие данные и аналитика – использование аналитических инструментов для принятия обоснованных решений на основе данных;

- искусственный интеллект (AI) и машинное обучение – AI помогает в анализе данных и оптимизации производственных процессов;

- киберфизические системы (СЗБ) – обеспечение взаимодействия между физическими объектами и цифровыми моделями;

- автоматизация и роботизация – автоматизация процессов с помощью программируемых логических контроллеров (PLC) и промышленных роботов;

- автоматизация и роботизация – использование роботов для выполнения рутинных задач, что повышает эффективность и снижает затраты;

- аддитивные технологии (3D-печать) – создание прототипов и конечных продуктов с помощью 3D-печати, что позволяет снизить время разработки и затраты на производство и др.

Проекты по внедрению технологий индустрии 4.0, как правило, включают в себя несколько связанных направлений деятельности.

Развертывание технологий индустрии 4.0 включает в себя аппаратную часть, которая по объёму работ и количеству вовлеченных специалистов различных отделов и направлений может рассматриваться в качестве самостоятельного проекта, в рамках которого осуществляются установка нового или дооснащение существующего оборудования, его настройка и тестирование. В целях обеспечения возможности взаимодействия установленного оборудования к нему разрабатывается и сложное микропрограммное обеспечение, которое также необходимо поддерживать.

В целях обработки и анализа полученных данных необходимо разработать или обеспечить интеграцию аппаратного обеспечения с приложениями и сервисами, которые с точки зрения внедрения выступают в качестве традиционного ИТ-проекта. При этом практика внедрения технологий индустрии 4.0 демонстрирует, что применение цифровых решений признается успешным, если компаниям удалось достигнуть положительного экономического эффекта относительно способов производства и бизнес-моделей, используемых ранее.

К некоторым инструментам и методам оценки цифровой готовности промышленных предприятий можно отнести:

Метод «Digital IQ». Индекс цифрового интеллекта (Digital IQ) определяет уровень внедрения цифровых технологий в деятельность предприятия. Как правило, индекс базируется на таких ключевых параметрах, как зрелость программы цифровой трансформации, уровень развития цифровых продуктов и каналов сбыта, изучение клиентского опыта и умение предсказывать потребности пользователей на основе данных о них, понимание внутренних бизнес-процессов в компании.

Модель оценки зрелости Industrie 4.0 Maturity Index. Модель используется для определения этапов зрелости компании: компьютеризация (основа цифровизации предприятия), подключение (замена автономных технологий подключёнными компонентами), видимость (установка датчиков для мониторинга всех внутренних процессов в режиме реального времени), прозрачность (анализ всех предшествующих этапов для выявления ошибок и возможных драйверов роста), прогнозирование потенциала компании (моделирование различных сценариев результативности предприятия на выявление слабых и сильных сторон), адаптируемость (на основе прогнозов реализуется непрерывный процесс автоматизации и принятия управленческих решений).

Индекс зрелости Индустрии 4.0. Индекс разработан аналитиками из ассоциации Asatech и используется для определения уровня готовности

компании к цифровой интеграции. Он базируется на четырёх ключевых элементах: материальные и нематериальные ресурсы, информационные системы, организационная структура, корпоративная культура. Каждому элементу соответствует 6 ступеней зрелости: первые 2 являются результатом процесса цифровизации, а следующие 4 — характеристики Индустрии 4.0.

Индекс цифровой готовности. Показатель, который позволяет оценить текущий уровень развитости предприятия с учётом страновых и региональных особенностей цифровой трансформации. Рассчитывается на основе средневзвешенных значений индикаторов цифрового развития на разных уровнях управления.

Модуль «Цифровой паспорт промышленного предприятия» в государственной информационной системе промышленности (ГИСП). Позволяет в режиме самооценки и самодиагностики заполнить опросный лист и получить результат оценки об уровне собственной цифровой зрелости.

Уровень цифровой готовности предприятия как результат применения инструментария выражается долей от максимально возможного значения в имеющихся неизменных условиях страны и региона.

Таким образом, цифровые технологии не только повышают эффективность производства, но и открывают новые возможности для инноваций, улучшения качества продукции и взаимодействия с клиентами. Индустрия 4,0 представляет собой комплексный подход к цифровизации, который требует интеграции различных технологий для достижения максимальной выгоды.

Библиографический список

1. Бабкин А.В., Дин Х. (2023). Инструментарий для оценки цифрового потенциала киберфизического промышленного предприятия в условиях формирования индустрии
2. Вертакова Ю.В., Положенцева Ю.С., Масленникова В.В. (2021). Трансформация промышленности в условиях цифровизации экономики: тренды и особенности реализации. Экономика и управление, 27 (7), 189, 491–503. DOI: <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-7-491-503>
3. Гилева Т.А., Галимова М.П., Хуссамов Р.Р. (2023). Оценка готовности инновационной экосистемы территории к цифровой трансформации: методические основы. Интеллектуальная инженерная экономика и индустрия 5 (ИНПРОМ). Сборник трудов VIII Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 184–188. DOI: <https://doi.org/10.18720/IEP/2023.1/47>
4. Дятлов С.А., Марьяненко В.П., Селищева Т.А. Информационно-сетевая экономика: структура, динамика, регулирование: Монография / - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 414 с. [Электронный ресурс]
5. Естественно-гуманитарные исследования, 4 (48), 48–53.

6. Лapidус Л.В. Цифровая экономика: управление электронным бизнесом и электронной коммерцией : учебник / - М.: ИНФРА-М, 2018. - 479 с. [Электронный ресурс]

7. Маркова В.Д. Цифровая экономика: учебник / - М.: ИНФРА-М, 2018. - 186 с. [Электронный ресурс]

COMPUTER SCIENCES

УДК: 004.4:004.42

Komleva Nataliia*Ph.D., Associate Professor,**Software engineering department,**Odesa Polytechnic National University, Ukraine*<https://doi.org/10.5281/zenodo.14730859>

CLASSIFICATION OF APPROACHES TO RESOURCE MANAGEMENT

Abstract:

This paper explores the principles and techniques of abstract and implicit resource management in programming systems, focusing on inheritance, interfaces, polymorphism, and delegation. The study offers a detailed comparison of object-oriented programming techniques, including composition and aggregation, and discusses their impact on system design and performance. The novelty of this study lies in the integration of theoretical analysis with practical examples, providing a comprehensive framework for developers to improve resource management in modern software systems.

Keywords: *resource management, object-oriented programming, system optimization, software design.*

The classification of approaches to resource management in programming systems allows them to be structured depending on the impact on the way resources are controlled and used. This provides a deeper understanding of the management mechanisms, allowing you to optimize the development processes of software systems.

Direct resource management is based on the concepts of composition and aggregation, which are key approaches to resource organization [1].

Composition is a strong type of association between objects, when one class is an integral part of another, which means that an object of a class that is part of it cannot exist outside the main object. This mechanism allows you to create tightly coupled structures in which resources are integrated parts of the system. Composition provides reliable control over resource use and prevents potential problems such as memory leaks or incorrect interaction of components. Thanks to this approach, high stability and integrity of the software system is ensured, which makes it more reliable and predictable in operation.

The composition-based resource allocation method helps reduce the likelihood of errors because components are clearly related to each other. This allows you to create systems in which components are not just parts of the system, but fully integrated elements that function as a single whole. This approach is especially useful for developing mission-critical systems where integrity and stability are crucial. Consider a cloud data center management system (Data Center), where a central DataCenter class coordinates the allocation of resources between component components such as servers, data storage, network infrastructure, and power capacity.

The system consists of several key components. For example, a server cluster (ServerCluster) performs calculations using processor time and memory. A storage system (StorageSystem) allocates disk space and manages the speed of access to it. A network infrastructure (NetworkManager) provides connectivity and adapts network bandwidth depending on the load. An

energy system (EnergySystem) supplies energy to all components and optimizes its use by turning off unused servers or redirecting resources.

The central DataCenter class dynamically allocates resources depending on the current load. For example, during peak hours, all available servers are activated, and at night some of them go into power saving mode. Similarly, the storage system allocates the necessary disk space for new clients, and the network manager regulates bandwidth to maintain a stable connection. Such integration ensures consistency of all system elements and reduces the likelihood of errors, since each component is an integral part of the data center.

Aggregation, in turn, is a weaker type of association that allows one class to be part of another, while still allowing for independent existence. This allows for more flexible systems where objects can be reused or dynamically replaced. Aggregation helps organize resources that are not rigidly tied to the main object, providing greater freedom to adapt the system to changing requirements. This approach allows for systems that are easily modifiable and scalable, making them ideal for use in dynamic development environments.

Consider a cloud hosting service management system that uses aggregation to manage resources. This system has Server and Client classes, which are related to each other through an aggregate structure in the HostingService class. Servers are independent objects that exist separately from clients but can be connected to them to perform specific tasks. The system allocates servers to clients based on their needs. For example, one client may rent multiple servers to perform intensive computing, while another client may only need one for data storage. Servers are not an integral part of clients; they can be released when they are finished and handed over to other clients.

The HostingService class is responsible for dynamic resource allocation. For example, if one client releases a server, the system can automatically reassign it to another client with high load. Servers remain independent objects that can be used in different contexts without being tightly bound to a specific client or task.

Indirect resource management in software systems is carried out through mechanisms of polymorphism and delegation, which provide flexibility and adaptability of the system [2]. These approaches allow solving complex resource allocation problems, reducing the risks of component overload and increasing the efficiency of computing power use.

Polymorphism provides the ability to dynamically select method implementations, which allows you to optimize resource usage depending on specific execution conditions. Polymorphism means that different classes can have a common interface for calling methods, but the implementation of these methods can vary depending on the class.

Polymorphism allows you to reduce the use of static relationships between objects, providing dynamic selection of resource-intensive methods during program execution. This is especially important for systems that operate under high load or with variable operating parameters. The advantages of polymorphism are flexibility, the ability to add new classes without changing existing code, and dynamic selection of methods during execution. The main limitations are considered to be more difficult debugging due to the dynamic nature of calls.

Delegation focuses on transferring tasks between objects, reducing the load on the main components of the system. This mechanism assumes that the implementation of certain functionality is not performed by the base class, but is transferred to another object that specializes in performing this task.

However, there are certain limitations to delegation. For example, the base class does not have direct control over the resources used by the delegated components. This can create difficulties in cases where detailed monitoring or strict control over the execution of tasks is required. When using delegation, the main advantages are offloading the base class, simplifying the architecture, and the ability to reuse components.

Abstract resource management is a key approach in software system design, implemented through inheritance mechanisms and interfaces [3]. These tools allow you to create a software architecture that ensures efficient use of resources, simplifies system maintenance and development, and promotes standardization and flexibility.

Inheritance provides the creation of class hierarchies that define a common context for managing resources in a system. Inheritance also helps standardize resource management, as all descendant classes follow common rules defined in the base class.

Consider a resource management system in a cloud computing infrastructure that uses a hierarchy of classes to manage different types of compute resources. The base `ComputeResource` class defines common attributes and methods, such as `resourceID`, `allocate()`, `release()`, and `monitorUsage()`. This class provides a standardized framework for managing all types of resources.

Subclasses, such as `VirtualMachine`, `Container`, and `BareMetalServer`, inherit the base functionality and add specific properties and methods. Resource allocation is implemented through a polymorphic call to the `allocate()` method, which the base `ComputeResource` class declares and the derived classes override according to their specific needs. For example, if a resource needs to be allocated for a high-load application, the system can dynamically choose between virtual machines, containers, or physical servers, depending on the needs of the application and the availability of resources.

Interfaces define a contract that classes must follow, but do not specify a specific implementation. They serve to ensure interoperability between different components of the system by providing a set of methods that must be implemented in derived classes. This provides flexibility and implementation independence, allowing different classes to use a common structure without being rigidly tied to a specific functionality.

Consider a data processing program where the `DataProcessor` interface defines the `processData()` and `saveData()` methods. The classes that implement this interface, such as `CSVProcessor` and `JSONProcessor`, may have their own specific implementations for processing and saving data in CSV and JSON formats, respectively. However, because both classes implement the same interface, they can be used interchangeably in the program, providing flexibility in choosing how to process the data.

References:

1. Martin R.C. Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design. – Prentice Hall, 2017. – 432 p.
2. Sommerville I. Software Engineering. – 10th ed. – Pearson, 2015. – 816 p.
3. Freeman E., Robson E. Head First Design Patterns: Building Extensible and Maintainable Object-Oriented Software. – 2nd ed. – O'Reilly Media, 2020. – 694 p.

MEDICAL SCIENCES

Gurbanov Ramin Yagub

*Doctor of Philosophy in Medicine, assistant
Department of Therapeutic Dentistry*

Rustamov Elshan Anvar

Doctor of Philosophy in Medicine, Assistant

Gurskaya Narmina Azad

Doctor of Philosophy in Medicine Assistant

Department of Orthopedic Dentistry

Azerbaijan Medical University,

Baku, Azerbaijan

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14730878>

FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF THE MASTICATORY AND TEMPORAL MUSCLES IN CHILDREN WITH DENTITION DEFECTS IN MIXED DENTITION

Abstract.

Defects in the dentition during the formation of a mixed dentition occur in 17.65–50% of children. Premature removal of temporary teeth leads not only to various morphological, but also functional disorders in the dentofacial system, which initially are adaptive in nature, but over time become an etiological factor in the development of dentofacial anomalies [1, 6–9].

Key words: *mixed dentition, electromyograph, myograms*

The purpose of the study was to study functional changes in the temporal and masticatory muscles in children with dentition defects in mixed dentition. Electromyographic studies were carried out in 40 children with dentition defects of varying extent before prosthetics and 6 months after prosthetics. All children were divided into 2 groups: group 1 consisted of 25 children with dentition defects, malocclusions and dentition, group 2 (control) consisted of 15 children with dentition defects and neutral occlusion. Electromyograms were amplified and recorded using a Stotokin electromyograph (RF) at a tape drive speed of 50 mm/s. To record electromyograms, surface electrodes with an active area of 0.5 mm were used, which were applied to the area of the muscle under study, on fat-free skin at a distance of 10 mm from each other. A grounding electrode with paste was fixed on the dorsal surface of the lower third of the forearm. Electromyograms (EMG) were recorded in a state of relative physiological rest of the lower jaw, with maximum volitional compression of the dentition, during the chewing function, as well as during dynamic loads (alternating closure of the lips, dentition, alternating protrusion of the lower jaw), static loads (maximum volitional closure of the dentition in a state of central occlusion, protrusion of the lower jaw). The most informative test for recording the function of the masticatory muscles is chewing a hazelnut kernel weighing 0.8 g. Muscle biopotentials were recorded on both sides, both on the side with dentition defects and on the healthy side (without dentition defects). Analysis of electromyograms (EMG) was carried out based on the amplitude and time characteristics of muscle work. When analyzing the electromyograms of the masticatory and temporal muscles, we determined both time parameters: • duration of the chewing period, • time of bioelectric activity, • time of bioelec-

trical “rest,” • time of chewing, and amplitude indicators: • EMG amplitude of the masticatory and temporal muscles. For the amplitude characteristics, the average of the three maximum amplitude values of electromyograms in the phase of bioelectrical activity of the masticatory and temporal muscles was chosen as the main value of muscle electrical activity. Amplitude indicators were expressed in microvolts. The biopotentials of the masticatory and temporal muscles were recorded on the healthy side of the jaw, which was taken as 100%. The obtained data were used for comparison with the functional state of the masticatory and temporal muscles on the side with a dentition defect. Time parameters of electromyograms were expressed in seconds. 140 electromyograms were analyzed. A comparative analysis of electromyograms of the masticatory and temporal muscles obtained from children with dentition defects of varying extent before prosthetics allowed us to identify varying degrees of functional disorders. Thus, with small defects in the dentition (1 temporary tooth is missing), the amplitude of the electromyograms of the masticatory muscles was reduced by 206.4 mkv and amounted to 53.5 ±9.90% of the amplitude of the electromyograms of the masticatory muscles on the side without a defect in the dentition, in children with large defects in the dentition (3 or more temporary teeth are missing) - by 211.2 mkv (47.8±9.9%) compared to the healthy side. The amplitude of the electromyograms of the temporal muscles on the side with a dentition defect during chewing was also reduced compared to the healthy side: in children with small dentition defects by 102.5 μV (61.5 ±9.70%), in children with large dental defects rows - by 122.7 mkv (57±9.8%) compared to the side without a dentition defect. The amplitude of the electromyograms of the masticatory and temporal muscles ranged from 163.5 to 444.7 mkv. The amplitude of the electromyograms of the masticatory and temporal

muscles during chewing was greater than when closing the dentition, since during chewing the masticatory muscles expended additional contraction force due to the absence of temporary teeth. However, with maximum volitional compression of the jaws, a slight increase in the amplitude of the temporal muscles was noted, which is consistent with the data of F.Ya. Khoroshilkina (1973). The amplitude of the biopotentials of the masticatory and temporal muscles, determined during closure of the dentition, was also significantly lower than the values on the side without dentition defects. The decrease in the amplitude of muscle biopotentials is explained by a decrease in the number of muscle motor units actively involved in the contraction process during chewing, since as a result of premature removal, temporary teeth were excluded from the chewing function. A decrease in the amplitude of electromyograms indicates a decrease in the strength characteristics of the masticatory muscles in children with defects in the dentition, which in turn is compensated by an increase in the duration of the chewing period and chewing time (Fig. 1, 3). Significant changes also occurred in the activity-rest cycle: the phase of bioelectrical activity on the side with a dentition defect with small defects was lengthened in the temporal muscles by 0.18 s, in the masticatory muscles - by 0.19 s; the bioelectric rest phase increased in the temporal muscles by 0.10 s, in the masticatory muscles - by 0.10 s compared to the side without a dentition defect. With large defects in the dentition, the phase of bioelectrical activity in the temporal muscles increased by 0.12 s, in the masticatory muscles - by 0.1 s, the bioelectric rest phase increased in the temporal muscles by 0.10 s, in the masticatory muscles - by 0.11 s. However, the clear rhythm of dynamic cycles (activity - rest) was disrupted: in some cases, there was a loss of biocurrents in the phase of bioelectrical activity and the appearance of additional "volleys" of bioelectrical activity in the resting phase. During the entire period, right up to swallowing, chewing was performed on one familiar side (without dentition defects). This fact had a significant impact on the reflex restructuring and subsequent formation of the type of chewing, making one side of the dentition predominant when chewing food. A comparative analysis of electromyograms obtained from patients before prosthetics and after replacing dentition defects with spacers and partial removable plate dentures indicated that such prosthetics helps reduce the time of bioelectric activity in the temporal muscles by 0.18 s and masticatory muscles by 0.11 s and reduces the time of bioelectric rest in the temporal muscles by 0.12 s and in the masticatory muscles by 0.13 s. Along with this, there was a decrease in the time of the entire chewing period from 21.5 to 16.5 s in the temporal muscles and from 18.9 to 17.4 s in the masticatory muscles and chewing time from 0.80 to 0.50 s in the temporal muscles and with 0.73 to 0.60 s in the masticatory muscles. As for the amplitude of biopotentials after 6 months of using partial removable plate dentures, as children adapted to the dentures, there was a gradual equalization of the amplitude of muscle biopotentials on the side with a dentition defect and on the healthy side (Fig. 2, 4). However, no changes in the chewing period and

chewing time were detected in either the temporal or masticatory muscles in children with small dentition defects replaced by fixed spacers. In the control group of children with small defects in the dentition and with a neutral occlusion, 6 months after prosthetics with fixed spacers, there was no improvement in either amplitude or time indicators of the condition of the temporal and masticatory muscles. In children with large dentition defects replaced with partial removable laminar dentures, an increase in the amplitude of electromyograms of both the temporal and masticatory muscles was observed - by 112.5 (38.1±9.71%) and 225.4 μ V (54.5 ±9.95%) respectively. The time of bioelectrical activity in the temporal muscles decreased by 0.15 s and the masticatory muscles by 0.17 s, and the time of bioelectrical rest in the temporal muscles decreased by 0.13 s and the masticatory muscles by 0.10 s. In addition, chewing time and the time of the entire chewing period were reduced - in the temporal muscles by 0.19 and 2.11 s, in the masticatory muscles - by 0.10 and 2.15 s, respectively. Thus, dentition defects in children with a mixed dentition cause significant functional disorders in the temporal and masticatory muscles. The neuro-reflex regulation of the activity of the masticatory and temporal muscles is disrupted. The force of contraction of the masticatory and temporal muscles decreases, the phase of bioelectrical activity and bioelectrical rest increases, and the symmetry of chewing is disrupted (the child chews on the healthy side). A decrease in the duration of the chewing period and the number of chewing movements 6 months after replacing dentition defects with partial removable laminar dentures showed that prosthetics helps restore neurodynamic processes in the masticatory and temporal muscles, improve the flow of bioelectric processes in the masticatory and temporal muscles during chewing, and as a result, chewing the pressure is evenly distributed between the mucous membrane of the alveolar processes and the teeth. The bioelectrical activity of the masticatory and temporal muscles increases significantly, and the time characteristics improve compared to the initial data. A significant increase in the biopotentials of the masticatory and temporal muscles is revealed compared with the indicators before treatment (Fig. 1-4).

References

1. Alimova M.Ja. Klinika, profilaktika i lechenie anomalij i deformacij, vyzvannyh rannim udaleniem vremennyh zubov: Avtoref. dis. ...kand. med. nauk. — Voronezh, 2000. — 26 s.
2. Erohina I.G. Jelektromiograficheskoe issledovanie zucheljustnoj sistemy u detej 4-6 let pri ortognaticheskom prikuse: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. — M., 1981.
3. Omarov O.G., Persin L.S., Omarova H.O. // Stomatologija. — 2002. — №3. — S. 49-50.
4. Persin L.S., Ushakova I.V. Jelektrofiziologicheskie issledovanija v klinike stomatologii detskogo vozrasta. Metod. rekomendacii. — M., 1980. 5. Persin L.S., Farizova E.N. Metodika registracii jelektromiogramm myshc cheljustno-licevoj oblasti, ih rasshifrovka i analiz na komp'jutere. Metod. posobie. — M., 1991.

6. Persin L.S. Ortodontija. Diagnostika, vidy zubochejjustnyh anomalij. — M., Ortodent-info, 1999. — 273 s.

7. Tagvimi Farid. Ortodonticheskoe lechenie pacientov s rannej poterej vremennyh zubov: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. — M., 2001. — S. 19.

8. Tri'l S.I. Klinika, diagnostika i ortopedicheskoe lechenie vkljuchennyh defektov zubnyh rjadov u detej i podrostkov: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. — Kiev, 1992. — S. 19.

9. Horoshilkina F.Ja. Rukovodstvo po ortodontii. — M., 1999.

Пархоменко Анастасія Русланівна
здобувачка вищої медичної освіти
Буковинський державний медичний університет
м. Чернівці, Україна
Ясніковська Світлана Михайлівна
к.мед.н., доцент закладу вищої освіти
кафедри акушерства, гінекології та перинатології
Буковинський державний медичний університет
м. Чернівці, Україна

СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ДІАГНОСТИЧНІ ТА ЛІКУВАЛЬНІ МЕТОДИКИ ЖІНОК З СИНДРОМОМ АШЕРМАНА (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Parkhomenko Anastasiya Ruslanivna
obtaining a higher medical education
Bukovyna State Medical University
Chernivtsi, Ukraine
Yasnikovska Svitlana Mykhailivna
Doctor of Medicine,
associate professor of the institution of higher education
departments of obstetrics, gynecology and perinatology
Bukovyna State Medical University
Chernivtsi, Ukraine

MODERN REVIEW OF DIAGNOSTIC AND TREATMENT METHODS OF WOMEN WITH ASHERMAN SYNDROME (LITERATURE REVIEW)

Анотація:

Внутрішньоматкові спайки з такими симптомами, як гіпоменорея або безпліддя, відомі під терміном синдром Ашермана. Незважаючи на те, що цей синдром широко досліджувався, докази як профілактики синдрому, так і ідеального лікування відсутні. Розуміння патогенезу внутрішньоматкових спайок необхідно для запобігання утворенню внутрішньоматкових рубців. Внутрішньоматкові спайки можуть розвинути внаслідок ураження базального шару ендометрію, спричиненого вишкрібанням нововагітної матки. Синдром також може виникнути після гістероскопічної операції, емболізації маткової артерії або туберкульозу матки. Для первинної діагностики корисна менш інвазивна контрастна соногістерографія або гістеросальпінгографія. Остаточний діагноз ставиться на підставі гістероскопії. Магнітно-резонансна томографія необхідна при повній облітерації порожнини матки. [1,2]

Abstract:

Intrauterine adhesions with symptoms such as hypomenorrhea or infertility are known as Asherman's syndrome. Although this syndrome has been extensively studied, evidence for both prevention of the syndrome and ideal treatment is lacking. Understanding the pathogenesis of intrauterine adhesions is necessary to prevent the formation of intrauterine scars. Intrauterine adhesions can develop as a result of damage to the basal layer of the endometrium caused by scraping of the newly pregnant uterus. The syndrome can also occur after hysteroscopic surgery, uterine artery embolization, or uterine tuberculosis. Less invasive contrast sonohysterography or hysterosalpingography is useful for primary diagnosis. The final diagnosis is made on the basis of hysteroscopy. Magnetic resonance imaging is necessary for complete obliteration of the uterine cavity. [1,2]

Ключові слова: синдром Ашермана, гістероскопія, генітальні спайки, внутрішньоматкові синехії, гінатресія.

Key words: Asherman's syndrome, hysteroscopy, genital adhesions, intrauterine synechiae, gynaesiasis.

Генріх Фріч вперше описав посттравматичні внутрішньоматкові спайки в 1894 році, і з роками в літературі з'явилося кілька інших звітів і невеликих серій випадків. Джозеф Ашерман описав етіологію більш детально у своїй знаковій статті 1948 року та отримав епонім, привернувши увагу клініцистів до синдрому в кількох наступних публікаціях. Вважається, що внутрішньоматкові спайки розвиваються після травми базального шару ендометрія, що призводить до злипання протилежних стінок матки [1]. Ця теорія була підтверджена в статті 1972 року

Дженсена і Стромма, в якій досліджувалися епідеміологія та фактори ризику розвитку синдрому Ашермана після післяпологового вишкрібання. Вони показали, що наявність лихоманки та/або передбачувана інфекція не сприяли утворенню спайок, а також не була конкретна техніка кюретажу, тобто різке проти відсмоктування, прогностичною ознакою розвитку спайок. Найбільш послідовним і критичним фактором ризику, визначеним цими дослідниками, був час кюретажу. Всі жінки, у яких виникли внутрішньоматкові спайки, пройшли

процедуру через 8–28 днів після пологів або викидня, 75% із них – у 14–24-денний інтервал після первинної процедури [2].

Синдром Ашермена (АС) – це патологічний стан, який характеризується утворенням спайок та рубців у порожнині матки. Зазвичай виникає внаслідок травми ендометрію після інвазивних маніпуляцій, таких як вишкрібання (діагностичне або лікувальне), кесарів розтин, пологи або запальні захворювання матки. Синдром Ашермена призводить до деформації порожнини матки та може стати причиною безпліддя, невиношування вагітності або аменореї [2,3].

Основні причини розвитку синдрому Ашермена включають: хірургічні втручання на матці – вишкрібання, особливо у випадках повторних абортів чи післяпологових ускладнень. Травма, спричинена хірургічними втручаннями, насамперед кюретажем базального шару ендометрія невдовзі після вагітності, є основною причиною розвитку симптоматичної ВНВ. Ці спайки можуть призвести до часткової або повної непрохідності порожнини матки або цервікального каналу [3].

Інфекційні захворювання – післяпологові або постабортивні ендометрити. Механічна травма ендометрію – яка може виникати через грубі маніпуляції на слизовій оболонці матки. Внутрішньоматкові засоби – рідко, але можливо, синдром може розвинути через введення або видалення внутрішньоматкових контрацептивів. Так, на просторах зарубіжних досліджень згадуються емболізація матки, шви Б-Лінча, абдомінальна міомектомія, гістероскопічна міомектомія, туберкульоз статевих органів та хірургічне лікування мюллерових аномалій [4].

Після травматизації ендометрію або запального процесу в порожнині матки відбувається порушення репаративних процесів у тканинах. Це сприяє утворенню фіброзних спайок і рубців, які зрощують стінки матки. Залежно від ступеня вираженості процесу, спайки можуть бути локалізованими або дифузними, що викликає часткову або повну облітерацію порожнини матки [2, 4].

Симптоми синдрому Ашермена варіюють залежно від ступеня ураження матки: менструальні порушення – найчастіше спостерігається гіпоменорея (слабкі менструації) або аменорея (відсутність менструації). Безпліддя – спайки унеможливають імплантацію ембріона або провокують ранні викидні. Біль у тазу – хронічний біль може виникати через склеювання стінок матки. Невиношування вагітності – часті спонтанні викидні на ранніх термінах. Гематометра – скупчення крові в порожнині матки через відсутність або обмеження відтоку менструальної крові [5].

Для діагностики внутрішньоматкових спайок (ВМА) було оцінено кілька діагностичних методів. IUA можна візуалізувати за допомогою гістеросальпінгографії (HSG), ультразвукового дослідження, включаючи контрастну соногістерографію (SHG), 3D ультразвукового дослідження, гістероскопії та магнітно-резонансної томографії

(MPT). Гістероскопія – основний діагностичний метод, що дозволяє безпосередньо оглянути порожнину матки, оцінити ступінь спайкового процесу та одночасно провести лікувальне втручання. Соногістерографія – ультразвукове дослідження з введенням рідини в порожнину матки, що дає змогу виявити спайки. MPT – іноді використовується для оцінки стану порожнини матки, особливо при підозрі на глибокий рубцевий процес. Гістеросальпінгографія – рентгенологічне дослідження з введенням контрасту для оцінки прохідності порожнини матки та маткових труб [6].

Синдром Ашермена класифікують за ступенем важкості:

1. Легкий ступінь – поодинокі спайки, які незначно порушують форму порожнини матки.

2. Помірний ступінь – часткове облітерація порожнини матки з численними, але тонкими спайками.

3. Тяжкий ступінь – значне зрощення стінок матки, повна або майже повна облітерація порожнини. [6,7]

Основним методом лікування є хірургічне втручання з роз'єднанням спайок, яке найчастіше виконується під контролем гістероскопії. Хірургічне лікування включає: Гістероскопічну адгезіолізис – розсічення спайок в порожнині матки з подальшим використанням гормональної терапії для регенерації ендометрію. Протизапальна терапія – призначається для профілактики запальних процесів після операції. Естроген-прогестеронову терапію – для стимуляції росту та відновлення ендометрію [7].

За даними літератури, єдиною специфічною інфекцією, яка викликає АС, є генітальний туберкульоз. У літературі немає доказів того, що профілактичний прийом антибіотиків може запобігти вторинним внутрішньоутробним інфекційним ускладненням. Однак, коли спостерігається очевидна інфекція, антибіотики є обов'язковими.

Були досліджені гель гіалуронової кислоти або гель поліетиленоксиду-натрію карбоксиметилцелюлози для профілактики внутрішньоутробних зрощень, які продемонстрували суперечливі результати. У мета-аналізі зроблено висновок про відсутність відтворюваних доказів того, що гель може зменшити IUA після гістероскопії [8].

Список використаної літератури:

1. Dreisler, Eva, and Jens Joergen Kjer. "Asherman's syndrome: current perspectives on diagnosis and management." *International journal of women's health* vol. 11 191-198. 20 Mar. 2019, doi:10.2147/IJWH.S165474

2. Douglas, Laura. "Experiencing Asherman's Syndrome." *The British journal of general practice: the journal of the Royal College of General Practitioners* vol. 73,732 317. 29 Jun. 2023, doi:10.3399/bjgp23X733365

3. Santamaria, Xavier et al. "Decoding the endometrial niche of Asherman's Syndrome at single-cell resolution." *Nature communications* vol. 14,1 5890. 21 Sep. 2023, doi:10.1038/s41467-023-41656-1

4. Freedman, Martin F, and William D Schlaff. "Avoiding Asherman's syndrome: refining our approach to uterine evacuation." *Fertility and sterility* vol. 116,4 (2021): 961-962. doi:10.1016/j.fertnstert.2021.06.037

5. Gharibeh, Nastaran et al. "Cell-based therapy in thin endometrium and Asherman syndrome." *Stem cell research & therapy* vol. 13,1 33. 28 Jan. 2022, doi:10.1186/s13287-021-02698-8

6. Francés-Herrero, Emilio et al. "Bioengineering trends in female reproduction: a systematic review." *Human reproduction update* vol. 28,6 (2022): 798-837. doi:10.1093/humupd/dmac025

7. Hou, Xuejing et al. "Endometrial Regeneration in Asherman's Syndrome: Clinical and Translational evidence of Stem Cell Therapies." *Current stem cell research & therapy* vol. 14,6 (2019): 454-459. doi:10.2174/1574888X14666190213100528

8. Zhang, Yanling et al. "Unresponsive thin endometrium caused by Asherman syndrome treated with umbilical cord mesenchymal stem cells on collagen scaffolds: a pilot study." *Stem cell research & therapy* vol. 12,1 420. 22 Jul. 2021, doi:10.1186/s13287-021-02499-z

*Hlushak Nataliia,**5-th year student**Bukovinian State Medical University**Pecheriaha Svitlana,**Ph.D., Assistant**Department of Obstetrics, Gynecology and Perinatology**Bukovinian State Medical University**Chernivtsi, Ukraine*

PREECLAMPSIA: PREDICTIVE MODELS AND PREVENTIVE INTERVENTIONS

Abstract.

Preeclampsia is one of the most common and dangerous obstetric conditions, significantly increasing the risk of complications for both the mother and the fetus. Accurate prediction and prevention of this disease are crucial for reducing adverse pregnancy outcomes. This article examines current approaches to predicting preeclampsia, including the use of biomarkers such as sFlt-1, PlGF, and various prediction models that help identify high-risk groups. Special attention is given to preventive measures, particularly the use of low-dose aspirin, which has proven to be highly effective in preventing the development of preeclampsia in women at high risk. The article also analyzes the role of individualized approaches to treatment and prevention, as well as the need to adapt existing prediction methods to low- and middle-income country settings.

Keywords: *preeclampsia, prediction, prevention, biomarkers, sFlt-1, PlGF, low-dose aspirin, obstetric complications.*

Introduction. Hypertensive disorders during pregnancy represent a significant threat to both maternal and fetal health [1]. Preeclampsia is one of the most well-known conditions within this spectrum, and it is also one of the most commonly reported complications during pregnancy, affecting approximately 2 to 15% of all pregnancies [2, 3]. This condition is characterized by hypertension diagnosed after 20 weeks of gestation, accompanied by proteinuria or generalized edema, as well as possible hematologic disorders such as thrombocytopenia, or signs of end-organ damage, including renal dysfunction, abnormal liver function, pulmonary edema, and cerebral and visual disturbances [4, 5].

The potential consequences of preeclampsia pose significant risks to mothers, their children, the healthcare system, and society as a whole. To prevent these adverse outcomes, several strategies, including dietary management, exercise, and medication, have been developed and studied. Among these, the administration of low-dose aspirin has been shown to be one of the most effective methods for preventing the onset and progression of preeclampsia.

To apply preventive measures effectively and efficiently, a precise prediction model and optimal timing are crucial. According to the two-stage theory of preeclampsia's pathophysiology, the first stage typically occurs in the first trimester, when insufficient trophoblast invasion leads to abnormal placentation and uteroplacental insufficiency. During this phase, the patient remains subclinical, which provides a window for screening and prevention.

The aim of the study is to evaluate the current prediction models and prevention strategies for preeclampsia, with a focus on the use of biomarkers such as sFlt-1, PlGF, and the sFlt-1/PlGF ratio, as well as the effectiveness of low-dose aspirin in high-risk pregnancies.

Materials and Methods. A comprehensive literature review was conducted, focusing on studies related

to the prediction and prevention of preeclampsia. Relevant articles from databases such as PubMed, Scopus, and Google Scholar were analyzed, including clinical trials, meta-analyses, and expert reviews. The review examined biomarkers like sFlt-1, PlGF, and the sFlt-1/PlGF ratio, as well as the use of low-dose aspirin for prevention. The inclusion criteria encompassed studies published in the last 10 years, with a focus on clinical applicability and predictive accuracy in various populations.

Research results. A reliable prediction tool would be beneficial for the early prevention and management of preeclampsia. Various professional organizations have proposed prediction models based on recognized risk factors. An expert review by Piya Chaemsaitong et al. compared several of the most widely accepted models. Common risk factors include a history of preeclampsia in previous pregnancies, chronic hypertension, autoimmune diseases, renal conditions, diabetes, and multifetal gestations. These are typically classified as "high" risk factors in prediction models that differentiate between "high" and "moderate" risk categories. Other factors considered include nulliparity, advanced maternal age, maternal obesity, and family history, which may be categorized as "moderate" risk factors. A prior medical history and chronic hypertension are among the most significant contributors to risk [5].

However, most prediction models have low detection rates or high false-positive rates, making them insufficient for precise prediction. An alternative approach is based on Bayes' theorem, which incorporates individual maternal history and characteristics. This model, used by the Fetal Medicine Foundation (FMF), is the only one that has undergone extensive internal and external validation. In addition to risk factor checklists, other maternal parameters such as mean arterial pressure (MAP), uterine artery pulsatility index (UtA-

PI), and serum pregnancy-associated plasma protein A (PAPP-A) are also considered [5, 6]. The optimal timing for preeclampsia risk screening is between 11 to 13 weeks of gestation. Once the results are available, early prevention strategies can be initiated if there is a high risk of preeclampsia [7].

A systematic review evaluated the effectiveness of soluble fms-like tyrosine kinase-1 (sFlt-1), placental growth factor (PlGF), and the sFlt-1/PlGF ratio in predicting adverse outcomes in women with preeclampsia. The review identified 33 studies (n=9426), but due to considerable variability among the studies, only a few (n 4-8) were included in the final meta-analysis. Nevertheless, both PlGF and the sFlt-1/PlGF ratio demonstrated ROC values ranging from 0.68 to 0.87 for predicting composite adverse maternal and perinatal outcomes, preterm birth, and fetal growth restriction. In conclusion, PlGF and the sFlt-1/PlGF ratio show potential as prognostic markers for adverse outcomes in preeclampsia, but the heterogeneity across studies limits their clinical application [8].

Currently, prediction models for gestational hypertension and preeclampsia have been developed based on data from high-income countries. A review aimed to assess the methodological quality of these models and their applicability in low-resource settings. Forty eligible articles were reviewed, and it was found that 77% of the models incorporated both maternal clinical characteristics and biomarkers. The biomarkers commonly used in these models included PAPP-A and PlGF. However, only five studies were conducted in low- and middle-income countries. The review concluded that prediction models based on maternal characteristics with good discrimination and calibration should be validated externally for use in low-resource settings, where biomarker assays are not routinely available [9].

An article by Sammya Bezerra Maia and Holanda Moura et al. discussed potential preventative measures for preeclampsia, classifying them as primary, secondary, or tertiary prevention. Primary prevention is unlikely to be effective, as it focuses on preventing pregnancy in high-risk populations and promoting lifestyle changes to reduce the incidence of preeclampsia. Secondary prevention targets the interruption of the pathogenic process before it fully develops and is a primary focus of ongoing research. Tertiary prevention aims to prevent complications of preeclampsia rather than the condition itself. Aside from aspirin use, lifestyle management, nutritional supplementation, and antenatal surveillance are considered beneficial for primary and secondary prevention, with recommendations including rest, exercise, low-salt diets, and antioxidant use. However, none of these measures have proven to be effective [10]. In contrast, another systematic review of 28 RCTs examined the effects of various interventions, including anticoagulants (heparin, enoxaparin, dalteparin, and nadroparin), aspirin, pravastatin, nitric oxide, yoga, micronutrients (L-arginine, folic acid, vitamins E and C), phytonutrients, lycopene, and vitamin D. The results indicated that low-molecular-weight heparin, enoxaparin, yoga, L-arginine, folic acid, and

vitamin D, either alone or in combination with calcium, were effective in preventing preeclampsia [11].

For women considered to be at high risk for developing preeclampsia, daily administration of low-dose aspirin from early pregnancy has been shown to be the most effective preventive measure. Aspirin is one of the oldest and most widely used medications, primarily known for its antithrombotic properties, which result from its ability to inhibit platelet activation. This effect is achieved through COX-1 inhibition, which prevents the synthesis of TXA₂. The low dose typically administered (75–81 mg/day) is sufficient to inhibit TXA₂ but not PGI₂. While aspirin is commonly used for secondary prevention of cardiovascular diseases, its role in primary prevention remains a subject of debate. It is also frequently prescribed for anticoagulation in neurological conditions, such as transient ischemic attacks (TIA) or strokes. However, it is important to consider a history of gastrointestinal bleeding, intracerebral hemorrhages, and other potential adverse effects, as aspirin should only be used when the benefits outweigh the risks, particularly with respect to bleeding tendencies [7].

Since the first case report in 1978 suggesting the potential role of aspirin in preventing preeclampsia, numerous studies have been conducted to evaluate its effectiveness. However, consensus remains elusive due to variability in study populations. Meta-analyses have recommended initiating prophylactic aspirin before 16 weeks of gestation, prior to the completion of placentation. The ASPRE trial further confirmed that aspirin is effective in preventing early-onset preeclampsia. With good adherence to treatment, aspirin prophylaxis can achieve an effect size of 76–90% [10].

A meta-analysis of eight trials involving 18,907 participants found that aspirin administration was associated with a reduced risk of preterm preeclampsia (relative risk: 0.62; 95% CI: 0.45–0.87), but no significant effect was seen for term preeclampsia (relative risk: 0.92; 95% CI: 0.70–1.21). The reduction in preterm preeclampsia was significant only when aspirin was started at or before 16 weeks of gestation and at a daily dose of ≥ 100 mg (relative risk: 0.33; 95% CI: 0.19–0.57). Therefore, aspirin is effective in reducing the risk of preterm preeclampsia, but only when initiated early and at a sufficient dose [12].

Various organizations have established their own guidelines regarding the appropriate dosage and timing for aspirin use. While there are some variations, the majority recommend a daily dosage ranging from 60 to 150 mg, with the U.S. specifically recommending a fixed dose of 81 mg per day for low-dose aspirin tablets. Administration is typically advised during the later part of the first trimester, with initiation possible as early as 12 weeks of gestation, but ideally before 16 weeks. Low-dose aspirin is generally continued until the late preterm period. Bleeding disorders are rare, though some women may experience mild gastrointestinal discomfort [10, 13].

Using low-dose aspirin for preeclampsia prevention has been shown to be both safe and cost-effective during pregnancy. Consequently, when a prediction model indicates a high risk for preeclampsia or when a

woman has relevant risk factors, low-dose aspirin should be prescribed, provided there are no contraindications.

Conclusions. Preeclampsia remains a significant cause of maternal and perinatal morbidity, but early prediction and preventive measures can significantly reduce adverse outcomes. The use of biomarkers such as sFlt-1, PlGF, and the sFlt-1/PlGF ratio shows promise in predicting the risk of preeclampsia, although variability across studies limits their universal clinical application. Low-dose aspirin has proven to be an effective preventive measure, particularly when started before 16 weeks of gestation in high-risk populations. Further research and validation of predictive models, especially in low-resource settings, are essential for refining prevention strategies.

References

1. Say L, Chou D, Gemmill A, Tunçalp Ö, Moller A.-B, Daniels J, Gülmezoglu AM, Temmerman M, Alkema L. Global causes of maternal death: A WHO systematic analysis. *Lancet Glob. Health.* 2014; 2:E323–E333.
2. Jeyabalan A. Epidemiology of preeclampsia: Impact of obesity. *Nutr. Rev.* 2013; 71:S18–S25.
3. Mou AD, Barman Z, Hasan M, Miah R, Hafsa JM, Das Trisha A, Ali N. Prevalence of preeclampsia and the associated risk factors among pregnant women in Bangladesh. *Sci. Rep.* 2021; 11:21339.
4. Brown MA, Magee LA, Kenny LC, Karumanchi SA, McCarthy FP, Saito S, Hall DR, Warren CE, Adoyi G, Ishaku S. The hypertensive disorders of pregnancy: ISSHP classification, diagnosis and management recommendations for international practice. *Pregnancy Hypertens.* 2018; 13:291–310.
5. Chaemsaihong P, Sahota DS, Poon LC. First trimester preeclampsia screening and prediction. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2022; 226:S1071–S1097.e2.
6. Voelker L, Gameda M. Comparison of FMF and NICE Algorithms in Early Preeclampsia Screening at 11–13 Weeks Gestation - 2019. Available online: <https://core.ac.uk/download/pdf/224997877.pdf> (accessed on 1 November 2022).
7. Paez Espinosa EV, Murad JP, Khasawneh FT. Aspirin: Pharmacology and clinical applications. *Thrombosis* 2012; 2012:173124.
8. Lim S, Li W, Kemper J, Nguyen A, Mol BW, Reddy M. Biomarkers and the prediction of adverse outcomes in preeclampsia: A systematic review and meta-analysis. *Obstet. Gynecol.* 2021; 137:72–81.
9. Antwi E, Amoakoh-Coleman M, Vieira DL, Madhavaram S, Koram KA, Grobbee DE, Agyepong IA, Klipstein-Grobusch K. Systematic review of prediction models for gestational hypertension and preeclampsia. *PLoS ONE.* 2020; 15:e0230955.
10. Rolnik DL, Nicolaides KH, Poon LC. Prevention of preeclampsia with aspirin. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2022; 226:S1108–S1119.
11. Rahnamaei FA, Fashami MA, Abdi F, Abbasi M. Factors effective in the prevention of preeclampsia: A systematic review. *Taiwan. J. Obstet. Gynecol.* 2020; 59:173–182.
12. Roberge S, Bujold E, Nicolaides KH. Aspirin for the prevention of preterm and term preeclampsia: Systematic review and metaanalysis. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2018; 218:287–293.
13. Davidson KW, Barry MJ, Mangione CM, Cabana M, Caughey AB, Davis EM, et al. Aspirin use to prevent preeclampsia and related morbidity and mortality: US Preventive Services Task Force recommendation statement. *JAMA.* 2021; 326:1186–1191.

Шелест Катерина Віталіївна,
здобувачка вищої медичної освіти
Буковинський державний медичний університет
Печеряга Світлана Володимирівна,
к.мед.н., асистентка
кафедри акушерства, гінекології та перинатології
Буковинський державний медичний університет
м. Чернівці, Україна

ПРОФІЛАКТИКА ПЕРЕДЧАСНИХ ПОЛОГІВ: КЛЮЧ ДО ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я НОВОНАРОДЖЕНИХ

Shelest Kateryna,
student of higher medical education
Bukovinian State Medical University
Pecheriaha Svitlana,
Ph.D., assistant
Department of Obstetrics, Gynecology and Perinatology
Bukovinian State Medical University
Chernivtsi, Ukraine

PREVENTION OF PRETERM BIRTH: THE KEY TO PROTECTING NEWBORN HEALTH

Анотація

Передчасні пологи (ПП) є однією з основних причин неонатальної захворюваності та смертності, що робить проблему їх профілактики надзвичайно важливою в акушерстві. Сучасні методи діагностики, такі як фетальні фібронектинові тести та ультразвукове дослідження шийки матки, дозволяють своєчасно оцінювати ризики та вжити заходів для попередження ПП. Прогестерон, антенатальні кортикостероїди, токолітики та магній сульфат суттєво покращують прогнози для новонароджених, знижуючи ймовірність ускладнень, таких як респіраторний дистрес-синдром. Однак для досягнення стійкого зниження частоти ПП необхідна інтеграція молекулярних методів профілактики, індивідуалізовані підходи до лікування, а також подальші дослідження, зокрема з вивчення довгострокових наслідків для здоров'я дітей. Профілактика ПП, орієнтована на раннє виявлення ризиків та своєчасне застосування терапевтичних заходів, є ключовим фактором для покращення результатів вагітності та збереження здоров'я новонароджених.

Abstract

Preterm birth (PTB) is one of the leading causes of neonatal morbidity and mortality, making its prevention a critical issue in obstetrics. Modern diagnostic methods, such as fetal fibronectin tests and ultrasound examination of the cervix, enable early risk assessment and timely intervention to prevent PTB. Progesterone, antenatal corticosteroids, tocolytics, and magnesium sulfate significantly improve neonatal outcomes, reducing the likelihood of complications such as respiratory distress syndrome. However, achieving a sustained reduction in PTB rates requires the integration of molecular prevention methods, individualized treatment approaches, and further research, particularly focusing on the long-term consequences for children's health. PTB prevention, aimed at early risk detection and timely therapeutic interventions, is a key factor in improving pregnancy outcomes and preserving neonatal health.

Ключові слова: передчасні пологи, профілактика, прогестерон, токолітики, фетальний фібронектин, ультразвукове дослідження.

Key words: preterm birth, prevention, progesterone, tocolytics, fetal fibronectin, ultrasound examination.

Вступ. Передчасні пологи (ПП) залишаються провідною причиною перинатальної захворюваності та смертності, а також є найчастішим показанням для антенатальної госпіталізації. Щороку у світі передчасно народжується близько 15 мільйонів дітей, з яких 1 мільйон помирає у віці до 5 років, що становить 18% усіх випадків смертності серед дітей цього віку. ПП асоціюються з 35% випадків ранньої та пізньої неонатальної смертності (у перші 28 днів життя) [1, 10]. В Україні частота передчасних пологів становить приблизно 8%

серед усіх вагітностей. Більшість таких новонароджених мають підвищений ризик неврологічних порушень, затримки розвитку, що впливають на їхню якість життя [3].

Недоношені діти також мають значно більший ризик серйозних перинатальних ускладнень. У той час як багато дітей, народжених недоношеними, ведуть нормальний і здоровий спосіб життя, значна частина зазнає довічної інвалідності та проблем зі здоров'ям [12].

В Україні передчасними називаються пологи, які відбулися у терміні 22⁺⁰ тижні - 36⁺⁶ тижнів, що

відповідає критеріям, які визначає Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) [11].

У розвинених країнах близько 30% передчасних пологів є ятрогенними, а решта – спонтанними, або з інтактними плодовими оболонками, або після передчасного розриву оболонок перед пологами [2]. Було виявлено багато різних причин спонтанних передчасних пологів, найпоширенішими з яких під час одноплідної вагітності, ймовірно, є внутрішньоутробне запалення/внутрішньоутробна інфекція, порушення перфузії плаценти або інші аномалії плаценти. Здається, що запалення є загальним механізмом, що лежить в основі багатьох етіологій. У той час як патології плацентарної дисперфузії дуже поширені під час одноплідних передчасних пологів, ефективні стратегії їх лікування або запобігання, окрім призначення низьких доз аспірину як антикоагулянтної терапії не розроблені та не перевірені. Причинне значення таких патологій також не визначене [2, 13].

Як і у випадку більшості проблем зі здоров'ям, краще запобігти, ніж лікувати. Успішна профілактика ПП потребує багатостороннього підходу, який поєднує громадську охорону здоров'я та освітні програми, зміну способу життя, оптимізацію акушерської медичної допомоги, ефективні методи прогнозування та діагностики, а також застосування ефективних, цілеспрямованих втручань. Втручання до зачаття у формі зниження ваги, харчових добавок, фармацевтичного менеджменту та відмови від куріння тощо можуть мати значний вплив на показники ПП [1, 14].

Виявлення того, як знизити рівень цього серйозного ускладнення вагітності, має бути одним із найвищих пріоритетів у сучасній охороні здоров'я.

Мета дослідження. Оцінити ефективність сучасних підходів до профілактики передчасних пологів, зокрема застосування прогестерону, токолітиків, фетального фібрoneктину та ультразвукового моніторингу шийки матки, через аналіз наукових досліджень.

Матеріали та методи. Огляд літератури включав публікації, що стосуються методів профілактики передчасних пологів. Аналізувались наукові статті, які висвітлюють результати використання прогестерону, токолітиків, фетального фібрoneктину, а також ультразвукове дослідження шийки матки у контексті профілактики ПП.

Обговорення результатів дослідження. Щоб ефективно запобігти ПП, ми повинні спочатку визначити жінок, які мають ризик передчасних пологів. Фактори ризику, пов'язані з передчасними пологами, включають расову приналежність, породілля молодше 18 або старше 40 років, низький соціально-економічний статус, відсутність допологового догляду, куріння тютюну, вживання наркотиків, інфекції сечовивідних або нижніх статевих шляхів, високий рівень стресу та анемія [1, 2].

Профілактичні заходи найчастіше призначають жінкам з передчасними пологами в анамнезі або жінкам, у яких на УЗД виявлено коротку шийку матки, що свідчить про передчасне дозрівання шийки матки під час підготовки до пологів. Кілька

досліджень показали, що жінки, які раніше перенесли спонтанні ПП, мали майже в 5 разів більшу ймовірність передчасних пологів під час другої вагітності, ніж жінки, які народили в термін під час першої вагітності. Генетичні та екологічні фактори та дефекти шийки матки можуть схилити жінку до передчасних пологів, як і недоїдання під час вагітності жінки або під час її власного внутрішньоутробного розвитку. Також було припущено, що інфекція та запалення можуть спричинити передчасне ремоделювання шийки матки. Останні дослідження, наприклад, робота Fortunato та Menon (2023) про метало-протеїнази в розривах оболонок, показали, що процеси активації апоптозу та порушення цілісності амніотичних оболонок можуть бути ключовими в розвитку ПП. Дослідження підтверджують, що зниження активності певних протеїназ може зменшити ризик ПП [4].

Вплив передчасних пологів на розвиток дитини включають: по-перше, когнітивні та поведінкові розлади. Діти, народжені передчасно, схильні до когнітивних порушень, таких як затримка мовного розвитку, зниження когнітивних функцій, порушення уваги. Частіше розвиваються порушення зору, слуху та координації рухів, які можуть потребувати спеціалізованої реабілітації. Виявлено зв'язок між ПП та ризиком виникнення захворювань, таких як діабет і гіпертонія, що підкреслює важливість контролю за станом таких дітей [5]. Для запобігання вище вказаних розладів у дітей потрібно проводити профілактику передчасних пологів.

До сучасних методів профілактики передчасних пологів ми можемо віднести ранню діагностику ризиків їх виникнення – це використання фетальних фібрoneктинових тестів та вимірювання довжини шийки матки за допомогою УЗД, що допомагає виявити жінок з підвищеним ризиком передчасних пологів.

Фетальний фібрoneктин (fFN) - це основний глікопротеїн позаклітинного хоріодецидуального матриксу, який знаходиться в амніотичній рідині та переважно на межі хоріонічної (пл дової) і децидуальної (материнської) тканин.

Для визначення вмісту fFN у цервіко-вагінальному секреті застосовують метод імуноферментного аналізу. Концентрація fFN у вагінальному секреті >50 нг/мл у терміні 22-36 тижні вагітності пов'язана з підвищеним ризиком ПП протягом найближчих 7 днів [14].

Одним із найпоширеніших методів прогнозування спонтанних передчасних пологів є трансвагінальне вимірювання довжини шийки матки, хоча цей підхід сам по собі може не виявити до двох третин жінок, які згодом народять передчасно. Еластографія шийки матки – це неінвазивна методика, яка дозволяє оцінювати різниці в жорсткості та еластичності тканин. Численні дослідження вивчали ефективність цієї технології в прогнозуванні передчасних пологів.

За даними міжнародних досліджень, таких як стаття в American Journal of Reproductive Immunology (2023), використання молекулярних маркерів та протизапальних агентів перспективне в

профілактиці розриву плодових оболонок у групах високого ризику [6].

У наукових дослідженнях запропоновано гіпотезу щодо можливості використання рівня феритину як прогностичного маркера для передчасних пологів (ПП). Зв'язок між рівнем заліза (Fe) в організмі матері та ризиком ПП ще не є остаточно визначеним. Однак є дані, що як низький, так і високий рівень Fe пов'язаний з підвищеним ризиком ПП, причому рівень феритину значно підвищується при передчасному розриві плодових оболонок або тривалому безводному проміжку (понад 12 годин). Таким чином, результати цих досліджень вказують, що рівень феритину в сироватці крові може бути використаний для визначення пацієнток групи ризику ПП [15].

У дослідженні, яке вивчало роль церулоплазміну, лужної фосфатази та феритину як біомаркерів прогнозування ПП, було встановлено, що підвищення рівня сироваткового церулоплазміну, феритину та лужної фосфатази асоціюється з ПП порівняно з терміновими пологами. Ці біомаркери можуть бути використані для прогнозування ризику ПП, і їх переваги включають економічну ефективність, простоту виконання та низьку трудомісткість [15].

Прогестеронова терапія (внутрішньом'язово або вагінально) знижує ризик ПП у жінок з короткою шийкою матки. За даними досліджень, використання прогестерону знижує ризик ПП на 30–40%. Прогестерон, «прогестаційний» гормон, постійно підвищується протягом гестації. Прогестерон має протизапальні властивості, допомагає запобігти скороченню матки та захищає плодові оболонки. З цих причин терапія на основі прогестерону широко вивчалася для профілактики ПП [7].

У жінок з передчасними пологами в анамнезі мета-аналіз показав, що прогестерон значно знижує ризик передчасних пологів <34 тижнів, передчасних пологів <37 тижнів, перинатальну смертність, потребу у допоміжній вентиляції легенів, некротичний ентероколіт і госпіталізацію до відділення інтенсивної терапії новонароджених. При застосуванні жінкам із передчасними пологами в анамнезі немає доказів різниці в ефективності між щоденним природним вагінальним прогестероном і щотижневими внутрішньом'язовими ін'єкціями 17 α -гідроксипрогестерону (17P). В результаті цих висновків Американський коледж акушерів і гінекологів рекомендує, що «жінкам з одноплідною вагітністю та попередніми спонтанними передчасними пологами внаслідок спонтанних пологів або передчасного розриву плодових оболонок слід пропонувати добавки прогестерону для профілактики повторних передчасних пологів» [16].

Також профілактику ПП можна здійснювати за допомогою методів, що включають механічну підтримку шийки матки. Цервікальний серкляж передбачає накладення швів навколо шийки матки, щоб вона залишалася закритою протягом нормальної вагітності. Цю процедуру зазвичай виконують приблизно на 12 тижні вагітності, а шви знімають приблизно на 37 тижні вагітності. Серкляж шийки

матки заснований на зміцненні тканини швом і запобіганні ремоделюванню шийки матки до терміну вагітності [5, 7].

Установка цервікального песарія ефективна для профілактики ПП у вагітних з високим ризиком. Метод полягає у використанні силіконового кільця, яке підтримує шийку матки. Цервікальні песарії використовувалися для лікування генітального пролапсу протягом десятиліть, з першим літературним звітом про використання у вагітних жінок у 1959 році. Вважається, що цервікальні песарії, як і серкляж, підтримують шийку матки під час вагітності, але з меншим ризиком несприятливих наслідків, включаючи кровотечу та інфекцію [8].

Сучасні методи ведення вагітності з ризиком ПП включають використання антенатальних кортикостероїдів: кортикостероїди (наприклад, бетаметазон) прискорюють дозрівання легень у плода. Їх застосування дозволяє знизити ризик респіраторного дистресу у новонароджених.

У терміні 24-32 тижні вагітності жінкам як токолітичний засіб для затримки ПП у якості терапії першої лінії пропонують індометацин. Використання препаратів, таких як ніфедипін, може допомогти відтермінувати пологи на декілька днів, що дозволяє провести додаткову підготовку до народження передчасної дитини. Магнію сульфат використовується для профілактики церебрального паралічу у новонароджених, особливо у випадках високого ризику передчасних пологів [9].

Висновки. Передчасні пологи залишаються однією з найбільших медичних і соціальних проблем, зважаючи на їхній вплив на здоров'я новонароджених та потенційні довгострокові наслідки для їхнього розвитку і життя. Завдяки сучасним методам діагностики, таким як фетальні фібронектинові тести та ультразвукове дослідження шийки матки, стало можливим точніше визначати ризики передчасних пологів і вчасно вжити заходів для їх запобігання. Використання прогестерону, антенатальних кортикостероїдів, токолітиків і магнію сульфату значно покращило прогнози для новонароджених, зменшуючи ймовірність серйозних ускладнень, таких як респіраторний дистрес-синдром.

Проте остаточне зниження частоти передчасних пологів вимагає комплексного підходу, який включає інтеграцію молекулярних методів профілактики та індивідуалізовану стратегію лікування, враховуючи генетичні та біомаркерні фактори, що можуть впливати на перебіг вагітності. Водночас необхідно продовжувати дослідження, зокрема з акцентом на вивчення довгострокових наслідків передчасних пологів для дітей, що дозволить розробити нові, більш ефективні методи профілактики та лікування цієї складної патології.

Список літератури

1. Zierden HC, Shapiro RL, DeLong K, Carter DM, Ensign LM. Next generation strategies for preventing preterm birth. *Adv Drug Deliv Rev.* 2021 Jul;174:190-209. doi: 10.1016/j.addr.2021.04.021. Epub 2021 Apr 23. PMID: 33895215; PMCID: PMC8217279.

2. Nsereko E, Uwase A, Mukabutera A, Muvunyi CM, Rulisa S, Ntirushwa D, Moreland P, Corwin EJ, Santos N, Nzayirambaho M, Wojcicki JM. Maternal genitourinary infections and poor nutritional status increase risk of preterm birth in Gasabo District, Rwanda: a prospective, longitudinal, cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2020 Jun 3;20(1):345. doi: 10.1186/s12884-020-03037-0. Erratum in: *BMC Pregnancy Childbirth*. 2022 Oct 18;22(1):777. doi: 10.1186/s12884-022-05103-1. PMID: 32493304; PMCID: PMC7268654.
3. Всесвітня організація охорони здоров'я. Інструмент самодопомоги з планування людиноорієнтованого процесу відновлення психічного здоров'я та благополуччя. Ініціатива ВООЗ QualityRights. World Health Organization (WHO). (date of access: 08.11.2024).
4. Nguyen LM, Aronoff DM, Eastman AJ. Matrix metalloproteinases in preterm prelabor rupture of membranes in the setting of chorioamnionitis: A scoping review. *Am J Reprod Immunol*. 2023 Jan;89(1):e13642. doi: 10.1111/aji.13642. Epub 2022 Nov 9. PMID: 36300889.
5. Wang E, Tang P, Chen C. Urinary tract infections and risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2024 Sep 6;66:e54. doi: 10.1590/S1678-9946202466054. PMID: 39258657; PMCID: PMC11385076.
6. Fortunato SJ, Menon R. Distinct molecular events suggest different pathways for preterm labor and premature rupture of membranes. *Am J Obstet Gynecol*. 2001 Jun;184(7):1399-405; discussion 1405-6. doi: 10.1067/mob.2001.115122. PMID: 11408859.
7. Sykes L, Bennett PR. Efficacy of progesterone for prevention of preterm birth. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2018 Oct;52:126-136. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2018.08.006. Epub 2018 Sep 8. PMID: 30266582.
8. Wierzchowska-Opoka M, Kimber-Trojnar Ż, Leszczyńska-Gorzela B. Emergency Cervical Cerclage. *J Clin Med*. 2021 Mar 18;10(6):1270. doi: 10.3390/jcm10061270. PMID: 33803886; PMCID: PMC8003203.
9. Schmidt AF, Kemp MW, Milad M, Miller LA, Bridges JP, Clarke MW, Kannan PS, Jobe AH. Oral dosing for antenatal corticosteroids in the Rhesus macaque. *PLoS One*. 2019 Sep 19;14(9):e0222817. doi: 10.1371/journal.pone.0222817. PMID: 31536601; PMCID: PMC6752828.
10. Walani SR. Global burden of preterm birth. *Int J Gynaecol Obstet*. 2020 Jul;150(1):31-33. doi: 10.1002/ijgo.13195. PMID: 32524596.
11. Howson CP, Kinney MV, McDougall L, Lawn JE; Born Too Soon Preterm Birth Action Group. Born too soon: preterm birth matters. *Reprod Health*. 2013;10 Suppl 1(Suppl 1):S1. doi: 10.1186/1742-4755-10-S1-S1. Epub 2013 Nov 15. PMID: 24625113; PMCID: PMC3828581.
12. Brown HK, Speechley KN, Macnab J, et al. Neonatal morbidity associated with late preterm and early term birth: the roles of gestational age and biological determinants of preterm birth. *Int J Epidemiol*. 2014;43(3):802-14. doi:10.1093/ije/dyt251
13. Romero R, Dey SK, Fisher SJ. Preterm labor: one syndrome, many causes. *Science*. 2014;345(6198):760-5. doi:10.1126/science.1251816
14. Newnham JP, Kemp MW, White SW, et al. Applying Precision Public Health to Prevent Preterm Birth. *Front Public Health*. 2017;5:66. doi: 10.3389/fpubh.2017.00066
15. Jahedbozorgan T, Yaghmaei M, Naserieh M. (2020). Comparison of serum ferritin levels in pregnant women with pre-term and term deliveries. *Immunopathol Persa*. 6 (2): e25. <https://doi.org/10.34172/ipp.2020.25>.
16. Dodd JM, Jones L, Flenady V, Cincotta R, Crowther CA. Prenatal administration of progesterone for preventing preterm birth in women considered to be at risk of preterm birth. *Cochrane Database Syst Rev* (2013) 7:CD004947. doi: 10.1002/14651858.CD004947.pub3

Гошовська А.В., Попович А.В., Кошеля В.Ф.
«Буковинський державний медичний університет»,
кафедра акушерства, гінекології та перинатології

МЕХАНІЗМИ РЕГУЛЯЦІЇ МАТКОВОГО КРОВООБІГУ У ВАГІТНИХ НА ФОНІ ЗАПАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ЖІНОЧИХ СТАТЕВИХ ОРГАНІВ

Goshovska A.V., Popovich A.V., Koshelya V.F.
"Bukovinian State Medical University"
Department of Obstetrics, Gynecology and Perinatology

MECHANISMS OF REGULATION OF UTERINE BLOODING IN WOMEN IN THE BACKGROUND OF FIRE-BASED ILLNESS OF WOMEN'S STATE ORGANS

Анотація.

Чисельними дослідженнями доведено, що інфекція є однією із основних причин, що призводять до формування ПД та визначає стан здоров'я новонароджених. Під впливом різноманітних факторів, а саме інфекційних, які в залежності від біологічної специфіки негативно впливають на статеві клітини батьків, розвиток зародка, формування трофобласту і плаценти, що в свою чергу призводить до порушення функції плацентарного комплексу та гестаційних ускладнень під час вагітності.

Abstract.

Numerical studies have shown that infection is one of the main reasons that leads to the formation of PD and signifies the health of newborns. With the influx of various factors, and the same infectious ones, which are due to biological specificity, they negatively affect the conditions of the mother's cell, the development of the embryo, the formation of the trophoblast and the placenta, which in bring your blood to the point of disrupting the functions of the placental complex and gestational complications during pregnancy.

Ключові слова: кровотік, плацентарна дисфункція, запальні захворювання жіночих статевих органів.

Key words: bleeding, placental dysfunction, inflammatory diseases of female organs.

Вступ. Дослідження кровотоку в маткових артеріях на малих термінах гестації у жінок з інфекціями статевих шляхів є актуальним. Отримання нових даних про механізми регуляції кровообігу в маткових артеріях на етапі формування плацентарного комплексу при фізіологічній і ускладненій вагітності дозволить доповнити питання патогенезу розвитку та профілактики плацентарної дисфункції.

Мета дослідження: визначити матковий кровотік у вагітних на фоні запальних захворювань жіночих статевих органів в ранньому триместрі гестації.

Матеріали і методи. Дослідження матково-плацентарного кровообігу здійснювали на ультразвуковому діагностичному приладі "SonoAce 8000 Life". При цьому проводили кольорове доплерівське картування та імпульсну доплерометрію маткових артерій. Оцінку кривих швидкостей кровоплину здійснювали шляхом визначення систолодіастолічного відношення (С/Д), індексу резистентності (ІР) та пульсаційного індексу (ПІ).

Визначено доплерометричну картину особливостей маткового кровотоку у жінок основної та контрольної груп.

Нами використані бактеріоскопічний, бактеріологічний, ультразвуковий методи дослідження, полімеразна ланцюгова реакція, рН-метрія виділень з піхви.

Згідно поставленої мети було проведено дослідження 67 жінкам в 6-7 та 12-14 тижнів гестації. Основну групу склали 37 жінок з ознаками запальних захворювань жіночих статевих органів, контрольну групу склали 30 жінок практично здорові.

Результати досліджень.

Критеріями скринінг-діагностики були: значна чи помірна кількість гомогенних виділень з піхви молочного кольору з неприємним різким запахом; рН вагінального вмісту $\geq 4,5$; позитивний амінний тест; «ключові» клітини в мазках вагінальних виділень, пофарбованих за Грамом.

У жінок з БВ рН вагінального вмісту знаходилося в межах від 4,5 до 7,2 (в середньому $5,8 \pm 0,09$). У пацієток з нормоценозом показники рН-метрії виділень з піхви були в межах 3,5–4,4 (в середньому $4,3 \pm 0,01$). У основній групі амінний тест був позитивним у всіх жінок.

За результатами мікробіологічного дослідження встановлено масивне мікробне заселення вагінального біотопу у жінок основної групи. При цьому лактобацили були відсутні у 88,0% ($p < 0,05$) (як відомо, останні у піхві є індикаторами здоров'я даного екологічного середовища). Частіше за інших виділялися коагулазонегативні стафілококи (56,0% у кількості 10^3 - 10^8 КУО/мл), непатогенні корінебактерії (18,0% в кількості 10^3 - 10^4 КУО/мл), кишкова паличка (12,0% в кількості 10^3 - 10^4 КУО/мл). При порівнянні мікробного пей-

зажу жінок другої групи виявлені лактобацили в досить високому титрі - 10^5 - 10^9 КУО/мл. Особливу увагу заслуговує присутність в піхві жінок першої групи протея ($8,0\%$ - 10^3 - 10^4 КУО /мл), клебсієл ($4,0\%$ - 10^3 КУО / мл) і дріжджоподібних грибів роду кандіда ($54,0\%$ - 10^3 - 10^6 КУО/мл) .

Спектр факультативно - анаеробних мікроорганізмів був високим. На відміну від пацієнок з нормальною флорою, хворі з БВ мали не факультативні, а анаеробні лактобацили, які недостатньо здатні продукувати перекис водню, що пригнічує ріст патогенних мікроорганізмів через пряму токсичну дію на них. Таким чином, проведене дослідження показало, що тести скринінг – діагностики БВ найчастіше збігалися з результатами класичної мікробіологічної діагностики.

Доплерометричне дослідження показників кровоплину в маткових артеріях виявляло достовірне збільшення індексів судинного опору у 14 ($46,7\%$) ($p>0,05$) вагітних основної групи спостереження. Так, показники судинної резистентності в маткових артеріях були вище нормативних величин, в середньому, в 1,5-2 рази (С/Д - $2,9\pm 0,45$; ІІІ - $1,82\pm 0,09$; ІР - $0,46\pm 0,04$). Криві швидкостей кровоплину в маткових артеріях характеризувалися низьким діастолічним компонентом. У $14,3\%$ випадків на доплерограмі була виявлена патологічна виїмка у фазу діастолі

У контрольній групі в басейні маткової артерії спостерігався низькорезистентний кровоплин. Криві швидкостей кровоплину в маткових артеріях характеризувалися низькою пульсацією і високим діастолічним компонентом. Середні значення показників судинного опору С/Д, ІІІ та ІР в маткових артеріях склали, відповідно $1,91\pm 0,6$; $0,58\pm 0,04$; $0,33\pm 0,08$, що відповідало межах допустимих норм для даного терміну гестації.

Вагітним основної групи з порушенням матково-плацентарним кровообігом встановлено діагноз первинної плацентарної дисфункції, що формується, у зв'язку з чим їм призначена відповідна патогенетична терапія згідно клінічних

протоколів МОЗ України. Надалі в 30 тижнів гестації діагноз плацентарної дисфункції мав місце у 2 ($14,3\%$) ($p>0,05$) із 14 обстежуваних, а ЗВУР плода виявили у 1 ($7,1\%$) ($p>0,05$) вагітної з цієї групи після лікування.

Висновки. В результаті проведеного дослідження були виявлені достовірні зміни в доплерометричних показниках кровотоку у маткових артеріях обстежуваних вагітних з бактеріальним вагінозом. Дані діагностичні критерії дозволили виявити недостатність плацентарного ложа, на доклінічній стадії діагностувати ППД (у 8-12 тижнів вагітності). Рання, патогенетично обґрунтована корекція виявлених порушень, дозволила знизити ризик розвитку плацентарної дисфункції та ЗВУР плода у жінок з бактеріальним вагінозом порівняно із середньо популяційними даними

Перспективи подальших досліджень. Вивчення екстраембріонального кровотоку (яєчникова артерія, міжворсинчастий простір) в періоді формування плацентарного комплексу у жінок на фоні запальних захворювань жіночих статевих органів.

Список використаної літератури:

1. Dashkevych V.YE., Yanyuta S.M. Platsentarna nedostatnist': suchasni aspekty patohenezu, diahnostryky, profilaktyky ta likuvannya. Mystetstvo likuvannya. 2017; 4: 20-36.
2. Kravchenko A.V. Otsinka efektyvnosti medykamentozne korektsiyi matkovo-platsentarnoyi i plodovo-platsentarnoyi form dysfunktsiyi platsenty. Zdorov'ya zhinky. 2016; 9: 45-46.
3. Tsynzerlynh V. A. Perynatal'nye ynfektsyy. (Voprosy patoheneza, morfolohycheskoy dyahnostryky y klynyko-morfolohycheskykh sopostavlenyy). Praktycheskoe rukovodstvo. SPb: Élby SPb. 2014: 352.
4. Medvedev M.V. Dopplerovskoye issledovaniye matochno-platsentarnogo i plodovo-platsentarnogo krovotoka. Klinicheskoye rukovodstvo po ul'trazvukovoy diagnostike. T.2. M: Vidar. 2016: S. 256-279.
5. Benirschke K., Kaufmann P., Baergen R.N. Pathology of the Human Placenta. New York: Springer. 2015: 1050.

*Shakhova O.O., Tarnavska S.I., Cherenko A.V., Potochniak V.R.
Potravna L.A., Shvets V.V.*

*Department of Pediatrics and Children's Infectious Diseases
Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine
<https://doi.org/10.5281/zenodo.14730897>*

MODERN APPROACHES TO THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF BRONCHIAL ASTHMA IN CHILDREN: THE ROLE OF INHALATION THERAPY

Abstract.

The modern strategy for the treatment of bronchial asthma (BA) is to achieve control of the disease with the subsequent reduction of activity to the minimum value that still maintains this control. The tactical support of this strategy is given in most recommendations compiled at the international and local levels. These recommendations are based on ideas about the pathogenesis of BA and summarize the experience of treatment with traditional and new means. Since the current dominant views are that BA is a heterogeneous disease, the basis of which is chronic inflammation of the bronchi and the resulting hypersensitivity of the respiratory tract with their structural reorganization, all these protocols include recommendations for the use of anti-inflammatory drugs (especially glucocorticosteroids, mainly by inhalation).

Keywords. *Bronchial asthma, children*

Bronchial asthma affects about 10% of children and 5% of adults. Atopic diathesis, i.e. a genetic predisposition to produce IgE antibodies in response to pollen, house dust mites, fungi or animal proteins, is the most important risk factor for bronchial asthma. Acute exacerbations of asthma can occur at any time without any prodromal symptoms and regardless of the previous severity of the disease. The reduction in asthma-related mortality is usually attributed to the introduction of maintenance therapy with inhaled corticosteroids. However, there is a weak correlation between asthma mortality and its prevalence worldwide. Airway obstruction is objectively measured by pulmonary function tests [1].

In 1993, the Global Initiative for Asthma Treatment and Prevention was initiated. GINA is reviewed annually, and each subsequent revision contains updated recommendations based on new evidence. GINA 2023 emphasizes in red the importance of ICS-containing therapy. Pathway 1 with ICS/formoterol remains the best treatment approach for adults and adolescents. Pathway 2 now also includes an ICS/LABA combination when needed as an anti-inflammatory agent. Although inhaled LABAs are highly effective in rapidly relieving asthma symptoms. For safety reasons, GINA does not recommend the use of LABAs alone for the treatment of asthma in adults, adolescents, or children aged 6 to 11 years [2]. GINA also includes simple mechanical breathing exercises as treatment methods, which can be easily performed by all outpatients and some bedridden patients with bronchial asthma, to the extent that some increase in vital capacity of the lungs can be achieved. Postural drainage provides some assistance in reducing the amount of mucopurulent secretions secreted from the respiratory tract in chronic bronchitis and bronchial asthma [3].

Inhalation is the preferred route of delivery of anti-asthma drugs to the lungs. Because therapeutic agents are delivered directly to the lungs, inhalation provides a faster onset of action, allows for lower doses, and has

a better efficacy/safety ratio than systemic therapy. Long-acting β_2 -agonists (LABAs) and inhaled corticosteroids (ICSs) have become the pharmacological mainstay of treatment regimens, treating symptoms and underlying inflammation, respectively [4]. Since fixed combinations of ICSs with LABAs have become available in the past few years, new asthma treatment concepts have been developed and clinically tested to improve asthma control. These concepts take into account the different pharmacological properties of LABAs. The so-called GOAL concept involves treatment with relatively high doses of fluticasone and salmeterol in an attempt to achieve the best possible control. If the patient is completely symptom-free, treatment can be tapered. The SMART concept, on the other hand, involves the use of a fixed combination of budesonide and formoterol not only as low-dose maintenance therapy but also for the treatment of acute symptoms. If the initial treatment does not provide adequate control of the patient's asthma after a certain period of time, such as one month, various additional aspects should be considered. For example, checking the patient's adherence to treatment, checking the patient's inhalation technique under direct supervision of a physician, re-evaluating the diagnosis [1].

Inhaled medications have become of great interest in the treatment of childhood asthma. They now need to be adapted to the age and each form of the disease. The main interest of organ therapy is to achieve maximum efficacy by locally administering the optimal amount of drug with no or very few side effects. The choice of device depends on age, which determines the tolerability of the drug and the quality of the inhalation technique. In infants and children, the use of nebulizers seems to be the most optimal method; preschool children are able to use metered dose inhalers (MDI) with spacers; in older children, MDI without spacers or dry powder inhalers are allowed [5].

Current levels of asthma control worldwide fall short of these long-term management goals. Despite the

availability of effective treatments, asthma remains an under-controlled disease. There are many reasons why asthma remains poorly controlled, including under-estimation of disease severity, delayed diagnosis, under-treatment, poor adherence to therapy, incorrect choice of inhaler and inhalation technique, inadequate instruction, and ineffective recommendations [4].

Inadequate instructions for use of inhalers and poor inhalation technique are another important cause of poor disease control, affecting the amount of medication reaching the lungs and adherence to therapy. The consequences of poor pMDI technique include reduced pulmonary deposition, with a concomitant reduction in bronchodilator effect. pMDIs remain the most commonly prescribed inhalation device worldwide, despite the fact that most patients are unable to use them correctly. This is because pMDIs require good coordination of the patient's inspiration and inhaler actuation to ensure proper inhalation and deposition of medication in the lungs. Patients often fail to inhale continuously slowly after activating the inhaler and to exhale completely before inhaling. In addition, patients often activate the inhaler before inspiration or at the end of inspiration and complete the inhaler actuation during a breath hold. Even with proper inhalation technique, pMDIs are ineffective, often delivering less than 1/3 of the delivered dose to the lungs and less than half of the delivered dose to the peripheral airways compared to DPIs. Finally, unlike DPIs, pMDIs do not have dose counters or inhalation control mechanisms and, because they use propellants and dispersants, can cause coughing, throat irritation, and sometimes paradoxical bronchoconstriction [4].

To obtain the maximum benefit from inhalation therapy, it is necessary to choose inhalation devices that are reliable and easy for patients to use, and to provide support to patients to ensure high adherence, especially with long-term therapy. Fifty years of experience with inhalation systems have allowed us to formulate the concept of the ideal inhaler: ease of use is a must, especially for children; the inhalation device must have control mechanisms that ensure optimal respiratory flow at the moment of actuation of the dose, a correct inhalation maneuver and the possibility for the patient

to verify the successful completion of the inhalation maneuver. A dose counter is also needed, which counts not only the dosage but also the inhalations correctly performed. This feature will allow monitoring of compliance [4].

Conclusions. Improvements in the efficacy, selectivity and safety of inhaled therapies have not yet led to significant improvements in asthma control. Progress in disease control is likely to depend not on new treatments but on improvements in drug delivery to the lungs. The problems of pMDIs are well known, while DPIs address some of these issues but are dependent on patients' inspiratory flow. Devices that facilitate correct inhalation may improve drug delivery and adherence. GINA 2023 emphasizes the key role of ICS in asthma control and exacerbation prevention, but due to poor patient adherence, a simpler approach that controls symptoms and exacerbations simultaneously remains optimal.

References

1. Ukena, D., Fishman, L., & Niebling, WB (2008). Bronchial asthma: diagnosis and long-term treatment in adults. *Deutsches Arzteblatt international*, 105(21), 385–394. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2008.0385>.
2. Feshchenko, Yu & Polianska, M.. (2023). MODERN APPROACHES TO THE TREATMENT OF BRONCHIAL ASTHMA ACCORDING TO GINA 2023. *Ukrainian Pulmonology Journal*. 31. 5-13.
3. F. Howard et al. The treatment of bronchial asthma by inhalation therapy with vital capacity studies Westcott, *Journal of Allergy*, Volume 14, Issue 5, 420 – 427.
4. JC Virchow, GK Crompton, R. Dal Negro, S. Pedersen, A. Magnan, J. Seidenberg, PJ Barnes, Importance of inhaler devices in the management of airway disease, *Respiratory Medicine*, Volume 102, Issue 1, 2008, Pages 10 -19, ISSN 0954-6111, <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2007.07.031>.
5. Grimfeld, A., Just, J., & Bodart, E. (1992). Place des thérapeutiques inhalées dans la prise en charge de l'asthme de l'enfant. *Review of respiratory diseases*, 9(4), 413–416.

Проніна А.
Студентка 6 курсу
Дарій Ю.Р.
Студентка 6 курсу
Гошовська А.В.

*Кандидат медичних наук. Асистент кафедри акушерства, гінекології та перинатології
Буковинський державний медичний університет
М. Чернівці, Україна*
<https://doi.org/10.5281/zenodo.14730920>

ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ПОКАЗНИКИ ДІАГНОСТИКИ ПЛАЦЕНТАРНОГО КОМПЛЕКСУ У ЖІНОК НА ТЛІ ЗАПАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ЖІНОЧИХ СТАТЕВИХ ОРГАНІВ

Pronina A.
6th year student
Dariy Yu.R.
6th year student
Goshovska A.V.

*Candidate of Medical Sciences. Assistant at the Department of Obstetrics, Gynecology and Perinatology
Bukovinian State Medical University
M. Chernivtsi, Ukraine*

INSTRUMENTAL INDICATORS FOR DIAGNOSTICS OF THE PLACENTAL COMPLEX IN FEMALES ON APHIDS FOR ILLNESS OF FEMALE STATE ORGANS

Анотація

Зважаючи, що за останнє десятиріччя в Україні значно погіршилася демографічна ситуація і при цьому зберігаються високі показники перинатальних ускладнень, надзвичайно актуальним для практичного акушерства є вивчення різноманітних чинників ризику порушень стану матері і плода.

***Вступ.** Вагоме місце серед гестаційних ускладнень відводять плацентарній дисфункції (ПД), яка супроводжує значну частку ускладнень вагітності: у пацієнток з прееклампсією вона трапляється у 66,3%, з невиношуванням інфекційного генезу – у 50-60%, з синдромом затримки розвитку плода – у 63-68%. Не зважаючи на чисельні наукові розробки над вирішенням даної проблеми, частота порушень в системі мати-плацента-плід сягає 60-70%.*

***Мета дослідження.** Проаналізувати ефективність проведеної профілактики плацентарної дисфункції у жінок груп ризику згідно інструментальних, імуногістохімічних та гістологічних показників.*

Abstract

It is important that in the last ten years in Ukraine the demographic situation has significantly worsened and, in this case, high rates of perinatal complications are preserved, especially Relevant for practical obstetrics is the vaccination of various factors to the risk of damage to the mother and fetus.

***Entry** At the same time, in the middle of gestation, placental dysfunction (PD) is caused by placental dysfunction (PD), which accompanies a significant part of the difficulty of vaginosis: in patients with pre-eclampsia, it is eliminated in 66.3%, with of non-infectious origin – in 50-60%, with fetal development syndrome – in 63-68%. Regardless of numerical scientific studies on the rigors of this problem, the frequency of damage in the mother-placenta-fetus system is 60-70%.*

***Meta research.** To analyze the effectiveness of prevention of placental dysfunction in women in groups at risk for instrumental, immunohistochemical and histological indicators.*

***Ключові слова:** плацентарна дисфункція, вагітність, КТГ, цитотрофобласт*

***Key words:** placental dysfunction, vaginity, CTG, cytotrophoblast*

Матеріал і методи дослідження. Основну групу склали 70 вагітних, ІА (n=35) - вагітні з проявами плацентарної дисфункції без специфічної профілактики плацентарної дисфункції, ІВ (n=35) - вагітні зі специфічною профілактикою плацентарної дисфункції. Контрольна група – 40 здорових вагітних. Наведені результати ефективності проведеної профілактики плацентарної дисфункції у жінок групи ризику, які були оцінені завдяки інструментальним, імуногістохімічним та гістологічним методами досліджень.

Ультразвукове дослідження (УЗД) проводили з використанням УЗД-апарату «АЛОКА-1400» із застосуванням датчика з частотами 5,0 та 7,5 МГц. Обстеження виконували у термінах 20-24, 28-32 та 36-38 тижнів вагітності, яке включало фетометрію, оцінку стану плода, виявлення маркерів хромосомних аномалій і внутрішньоутробного інфікування плоду, плацентографію, оцінку якості навколоплідних вод, доплерометрію.

Макроскопічну характеристику плаценти здійснювали описовим методом, згідно органометричних параметрів, які є найбільш інформативними для оцінки плацентарної недостатності: Для гістологічного, гістохімічного та бактеріоскопічного дослідження плацентарну тканину фарбували за методикою Н.З. Слінченка

Для проведення поставлених нами завдань жінки були розділені на 2 групи. Основну групу склали 70 вагітних, ІА (n=35) - вагітні з проявами плацентарної дисфункції без специфічної профілактики плацентарної дисфункції, ІВ (n=35) - вагітні зі специфічною профілактикою плацентарної дисфункції. Контрольна група – 40 здорових вагітних.

Результати дослідження та їх обговорення

За умови пролонгації вагітності у жінок з проявами невиношування, вагітним до комплексу лікувальних заходів призначали гормональну терапію препаратом уржестан по 100мг вагінальнодвічі на добу до 20 тижнів вагітності. За такого лікування спостерігали позитивну динаміку клінічних та лабораторно-інструментальних даних, а у третини вагітних – приріст фетометричних показників.

Після 22-23 тижнів вагітності з метою профілактики плацентарної дисфункції (ПД) у комплексному лікуванні вагітних з ПД використовували препарат цитофлавін та озонований 0,9% розчин NaCl.

Препарат цитофлавін застосовували зважаючи на низку обґрунтованих клінічно-лабораторних та морфологічних ланок патогенезу ураження фето-плацентарного комплексу (ФПК).

В склад діючої речовини 1 мл цитофлавіну вводить 100г янтарної кислоти, нікотинаміду 10 мг, рибоксину 20 мг, рибофлавіну мононуклеотиду (рибофлавіну) 2мг. Фармакологічний ефект обумовлений комплексним впливом антигіпоксичних речовин, які входять до складу компонентів препарату цитофлавін. Препарат стимулює дихання й енергоутворення в клітинах, поліпшує процеси утилізації кисню тканинами, відновлює активність ферментів антиоксидантного захисту. Цитофлавін активує внутрішньоклітинний синтез білка, сприяє утилізації глюкози, жирних кислот і ресинтезу в нейронах γ - аміномасляної кислоти (ГАМК). Стимулює синтез АТФ, підсилює проліферацію пошкоджених клітин, ангіогенез, створює сприятливі умови для синтезу колагену і росту грануляційної тканини, покращує обмін в тканинах, підтримує і відновлює енергетичний метаболізм та окисне фосфорилування, забезпечує високоенергетичними фосфатами клітини, які знаходяться в умовах дефіциту живлення.

Цитофлавін призначали жінкам основної групи по 10 мг (1 мл) у 200 мл 0,9% ізотонічного розчину натрію хлориду, або 5% розчині глюкози 1 раз на добу через день.

Поєднання медичного озону на тлі комплексної терапії покращує матково-плацентарний та плодово-плацентарний кровообіг за рахунок нормалізації судинної резистентності в маткових, спіральних та плацентарних артеріях. Механізмом дії озонованого фізіологічного розчину є активація бі-

оенергетичних процесів на клітинному рівні, покращання мембранного стану формених елементів крові і зниження їхньої агрегаційної здатності, позитивний вплив на гемореологію і периферичну гемодинаміку, що призводить до нормалізації мікроциркуляції, покращення віддачі кисню тканинам. Під впливом озона відбувається активний ріст тонкостінних судин з розширенням та збільшенням їхньої довжини. Останній сприятливо впливає на функцію органів (міометрій, плацента), які знаходяться в стані гіпоксії. Застосування медичного озону не тільки позитивно впливає на перебіг вагітності та плацентарний комплекс.

Озонований фізіологічний розчин готували шляхом пропускання через флакон з стерильним розчином 0,9% хлористого натрію озono-кисневої суміші з концентрацією озона 0,4-1,5 мг/л. Отриманий розчин одразу вводили в ліктьову вену крапельно зі швидкістю 8-10 мл/хв протягом 30-40 хв. Ефективність проведеної нами профілактики ПД оцінювали за показниками наших досліджень у жінок ІА та ІВ підгрупи основної групи. Слід відмітити, що у жінок ІВ підгрупи (з проведеною специфічною профілактикою дисфункції плаценти) інструментальні, імуногістохімічні та гістологічні дані позитивно відрізнялися від показників ІА підгрупи.

Найбільш доказові зміни при КТГ дослідженні відмічено для наступних показників: базальна частота серцевих скорочень (БЧЧ), кількість, амплітуда та тривалість акселерації і децелерації. Відмічено, що у жінок, які отримували специфічну профілактику ПД значно кращі результати були зареєстровані КТГ дослідження по відношенню з жінками, які отримували традиційну профілактику дисфункції плаценти. Так БЧСС на 9,8% перевищувала показники у підгрупі ІВ по відношенню до показників жінок ІА підгрупи. Відмічено, що кількість, амплітуда та тривалість акселерацій значно більше спостерігались у жінок ІВ підгрупи, що характеризувало позитивний внутрішньоутробний стан плода. Кількість акселерацій у групі ІВ перевищувала показники на 41,9%, амплітуда акселерацій ІВ підгрупі перевищувала показники – на 18%, триваліші акселерації були зареєстровані у жінок з проведеною специфічною профілактикою дисфункції плаценти – у підгрупі ІВ – на 31,8%. Встановлено, що кількість, амплітуда та тривалість децелерацій значно підвищувалися у жінок з традиційною методикою профілактики ПД (ІА), що свідчило про негативний внутрішньоутробний стан плода.

При імуногістохімічному дослідженні встановлено, що концентрація плацентарного лактогену в трофобласті хоріональних ворсин у підгрупі ІВ дещо покращила показники даного гормону $0,295 \pm 0,0127$ у.о.опт.густ в порівнянні із стандартною методикою профілактики (група ІА) $0,241 \pm 0,0154$ у.о.опт.густ. При визначенні плацентарного лактогену в інвазивному трофобласті матково-плацентарної ділянки були відмічені позитивні результати у групі ІВ ($0,298 \pm 0,0123$ у.о.опт.густ) у порівнянні з групою ІА ($0,221 \pm 0,0125$ у.о.опт.густ). Позитивний результат

був відмічений у підгрупі ІВ при дослідженні ТБГ у трофобласті хоріальних ворсинок ($0,325 \pm 0,0126$ о.опт.густ). Проте концентрація ТБГ у порівнянні з жінками, які отримували стандартну схему профілактики ПД (ІА) становила ($0,279 \pm 0,0134$ о.опт.густ).

Морфологічні зміни у плацентах дали змогу обґрунтувати окремі ланки патогенезу більш високої ефективності запропонованого методу профілактики у порівнянні зі стандартним методом. Зокрема, це стосується інвазивних функцій цитотрофобласта матково-плацентарної ділянки. Так, у відношенні до показника «середня кількість цитотрофобластичних клітин» запропонований метод профілактики у порівнянні зі стандартним виявився більш ефективним. Показник «середня кількість цитотрофобластичних клітин» нормалізувався і значно перевищував величину показника у групі зі стандартною профілактикою ПД $28,4 \pm 0,94$ (ІВ підгрупа) проти $16,2 \pm 0,64$ (ІА підгрупа).

Визначаючи оптичну щільність специфічного імуногістохімічного дослідження протеїну ВАХ в цитоплазмі цитотрофобластичних клітин матково-плацентарної ділянки встановлено, що даний показник знижувався у підгрупі ІВ $0,332 \pm 0,0034$ по відношенні до підгрупи ІА $0,423 \pm 0,0061$. Застосування цитофлавіна, в комплексному поєднанні з озонованим фізіологічним розчином зменшує інтенсивність ВАХ-залежного апоптозу інвазивного цитотрофобласта матково-плацентарної ділянки до фізіологічного рівня $0,329 \pm 0,0086$, що дає змогу зберегти необхідну кількість клітин цитотрофобласта для здійснення його інвазивних функцій.

Висновки

Оцінюючи позитивні результати з боку даних інструментального, морфологічного та імуногістохімічного дослідження у вагітних із застосуванням

запропонованої нами профілактики ПД (ІВ підгрупі) можна дійти висновку, що традиційні методи профілактики ПД не спроможні суттєво вплинути на порушення та покращення показників до фізіологічного рівня. В той же час, запропонована власна методика дозволяє досягти кращих результатів щодо більшості показників, а у відношенні до окремих процесів у плаценті дозволяє довести їх до рівня фізіологічної вагітності.

Список літератури

1. Бесєдін В.М. Стан гормональної функції плаценти у немолодих першородячих, можливості комплексної терапії фетоплацентарної недостатності / В.М. Бесєдін, М.В. Дорошенко-Кравчик // Вісн. наук. досліджень. – 2016. – № 2(35). – С. 227-229.
2. Каліновська І.В. Дослідження рівня плацентарного α_1 -мікроглобуліну в материнській сироватці крові при плацентарній формі фетоплацентарної недостатності у різні терміни вагітності / І.В. Каліновська // Одес. мед. ж. – 2018. – № 2. – С. 53-55.
3. Рец Ю.В. Гормонально-гистометрические корреляции при хронической плацентарной недостаточности / Ю.В. Рец // Вопр. гинекол., акуш. и перинатол. – 2018. – Т. 7, № 1. – С. 12-15.
4. Филиппов О.С. Прогностическая значимость различных методов диагностики фетоплацентарной недостаточности / О.С. Филиппов, А.А. Казанцева // Проблемы репродукции. – 2017. – № 3. – С. 60-63.
5. Чепка Ю.Л. Прогнозування фетоплацентарної недостатності на основі статистичного багатфакторного комп'ютерного аналізу / Ю.Л. Чепка // Український медичний часопис. – 2019. – № 1 (33). – С. 105-108.

Гошовська А.В., Райська Д.О., Куземко І.С.
Буковинський державний медичний університет,
кафедра акушерства, гінекології та перинатології
<https://doi.org/10.5281/zenodo.14730932>

ЗМІНИ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРИ ПРОЛОНГОВАНІЙ ВАГІТНОСТІ.

Goshovska A.V., Raiska D.O., Kuzemko I.S.
Bukovyna State Medical University,
Department of Obstetrics, Gynecology and Perinatology

CHANGES OF INSTRUMENTAL INDICATORS DURING PROLONGED PREGNANCY.

Анотація.

В статті наведені основні показники діагностики внутрішньоутробного стану плода у жінок з переношеною вагітністю.

Кардіотокографічна діагностика – це одна із перших ланок віддзеркалення внутрішньоутробного стану плода, що служить сигналом для подальшого спостереження та тактики ведення жінок в терміні гестації більше 40 тижнів. Найбільш інформативними показниками, що відображають внутрішньоутробний стан плода, за даними КТГ є базальна частота серцевих скорочень, амплітуда, частота миттєвих осциляцій, кількість, амплітуда, тривалість акцелерацій та децелерацій та реактивність не стресового тесту.

Більш значні порушення параметрів, які діагностовані під час запису кардіотокограм у жінок з переношеною вагітністю, а саме зниженням АМО та кількості осциляцій, зменшення кількості акцелерацій, одночасне збільшення варіабельних, глибоких, довготривалих децелерацій під час вагітності та виникнення пізніх децелерацій в пологах (dip II, dip III), зростання відсотка стабільного ритму зі значними ділянками монотонності і синусоїдального ритму вказував на порушення внутрішньоутробного стану плода: гіпоксію, дистрес плода та порушення плацентарного кровообігу у 87,6% випадків жінок з переношеною вагітністю. Необхідно зазначити, що за даними КТГ у більшості жінок контрольної групи був діагностований задовільний стан плода.

Для діагностики порушень плацентарного комплексу та внутрішньоутробного стану плода існують безліч різноманітних методів, однак одним із перших та достовірних методів є кардіотокографічне дослідження. Дані КТГ дозволяють своєчасно діагностувати, попередити загрозливий стан плода (гіпоксію, дистрес) під час вагітності, пологів та прийняти правильну акушерську тактику щодо ведення даної пацієнтки.

Abstract.

The article presents the main indicators of the diagnosis of the intrauterine state of the fetus in women with a post-term pregnancy.

Cardiotocographic diagnostics is one of the first links in reflecting the intrauterine state of the fetus, which serves as a signal for further observation and tactics of managing women with a gestation period of more than 40 weeks. The most informative indicators reflecting the intrauterine state of the fetus, according to CTG data, are the basal heart rate, amplitude, frequency of instantaneous oscillations, number, amplitude, duration of accelerations and decelerations and reactivity of the non-stress test.

More significant violations of the parameters diagnosed during cardiotocogram recording in women with post-term pregnancy, namely a decrease in AMO and the number of oscillations, a decrease in the number of accelerations, a simultaneous increase in variable, deep, long-term decelerations during pregnancy and the occurrence of late decelerations in labor (dip II, dip III), an increase in the percentage of stable rhythm with significant areas of monotony and sinusoidal rhythm indicated a violation of the intrauterine state of the fetus: hypoxia, fetal distress and impaired placental circulation in 87.6% of cases of women with post-term pregnancy. It should be noted that according to CTG data, most women in the control group were diagnosed with a satisfactory fetal condition.

There are many different methods for diagnosing disorders of the placental complex and the intrauterine state of the fetus, but one of the first and most reliable methods is cardiotocography. CTG data allow for timely diagnosis, prevention of a threatening condition of the fetus (hypoxia, distress) during pregnancy, childbirth, and adoption of the correct obstetric tactics for managing this patient.

Keywords: pregnancy, cardiotocography, placental complex

Ключові слова: вагітність, кардіотокограма, плацентарний комплекс

Вступ. Проблема пролонгованої вагітності та запізнених пологів до цього часу представляє вели-

кий науковий інтерес для акушер-гінекологів та перинатологів, оскільки основною причиною гестаційних ускладнень при терміні гестації більше 40

тижнів є порушення функції плацентарного комплексу. Важливість і актуальність проблеми пояснюється великим числом ускладнень під час вагітності, пологах та післяпологовому періодах. Для діагностики порушень плацентарного комплексу та внутрішньоутробного стану плода існують безліч різноманітних методів, однак одним із перших та достовірних методів є кардіотокографічне дослідження.

За статистикою у кожній третій вагітній відбувається пролонгація вагітності більше 40 тижнів, своєчасна інструментальна діагностика внутрішньоутробного стану плода попереджає виникнення гестаційних ускладнень під час вагітності та пологів.

Мета роботи. Головною метою цієї роботи є діагностувати особливості кардіотографічних показників у жінок з ознаками переношеної вагітності та порівняти отримані результати з показниками жінок до 40 тижнів гестації.

Матеріали та методи. Для оцінки результатів кардіотокографічних даних нами було проведено розподіл вагітних на 2 групи: основну групу склали 30 вагітних з переношеною вагітністю в терміні 41-42 тижні та контрольну групу склали 20 здорових вагітних в терміні 37-40 тижнів гестації. Для діагностики переношеної вагітності нами приймалися до уваги наступні дані: підрахунок терміну гестації по менструальному циклу, овуляції, УЗД скринінгових методах дослідження, перших рухах плода, відкриття декретної відпустки. В комплексі проведених досліджень були включені: ехографічні обстеження (фетометрія, плацентографія, БПП та доплерометричні дані кривих швидкостей кровотку), кардіотокографія, амніоскопія. Слід зазначити, що розподіл груп по віковій категорії складав від 20 до 35 років. Першовагітні- 18(30%), повторновагітні – 42 (70%). Найбільш частими екстрагенітальними захворюваннями у жінок основної групи були: анемія I та II ступеня 12 (40%), захворювання ШКТ-6(20%), захворювання сечовидільної системи – 5 (16,6%), варикозне розширення вен нижніх кінцівок –8(26,7%), захворювання щитоподібної залози – 4 (13,3%). Проводячи ретроспективний аналіз медичної документації зазначено, що у жінок основної групи спостерігались такі гестаційні ускладнення: загроза самовільного викидня без кровомазання – 16 (53,3%), загроза самовільного викидня з кровомазанням у ранньому ембріональному періоді з частковим відшаруванням хоріона -8 (26,7%), ранні гестози – 9 (30%), СЗРП I та II ст. – 7 (23,3%). Для діагностики внутрішньоутробного стану плода всім вагітним (основна та контрольні групи) проведено кардіотокографічне дослідження.

Результати і обговорення. Всім жінкам основної та контрольної груп виконано кардіотокографічне дослідження (КТГ). За даними КТГ оцінювали такі параметри: базальна частота серцевих скорочень (БЧСС), варіабельність ЧСС(амплітуду і частоту осциляцій), наявність і тип тимчасових змін БЧСС у вигляді прискорення (акцелерація), чи уповільнення (децелерація)серцевого ритму. Встановлено, що у жінок основної групи (табл.1) зміна базальної частоти серцевих скорочень (БЧСС) в бік тахікардії ($p>0,05$) сягала 175,8пош/хв і більше, однак у 32,5% випадків цей показник перебував на рівні 110-170 пош/хв. Стійка брадикардія була зафіксована у 2 жінок (6,6%).Реактивність автономної системи у плода доповнюється оцінкою варіабельності. Варіабельність свідчить про відхилення від середнього рівня базального ритму у вигляді осциляцій. Оцінку варіабельності базального ритму проводили за амплітудою і частотою. У жінок основної групи з проявами функціональних порушень плацентарного комплексу амплітуда миттєвих осциляцій(АМО) порівняно з нормою зменшувалася і КТГ зазвичай мала сплюснений, монотонний низькоамплітудний та низькочастотний ритм. АМО знижувалася до $4,2 \pm 0,2$ мм($p<0,001$) у жінок з проявами переношеної вагітності проте, у жінок контрольної групи цей показник сягав в межах $10,8 \pm 0,52$ мм. Частота осциляцій у жінок основної групи сягала $3,1 \pm 0,12$ осц./хв, коли у жінок контрольної групи цей показник сягав в межах $7,5 \pm 0,18$ осц./хв. Прояв зафіксованого монотонного ритму кривої свідчить про гіпоксичні порушення плода у жінок основної групи.

Акцелерації – це показник стабільного функціонального стану плода, який найбільше відмічався у групі контролю. Так кількість акцелерацій у здорових жінок (у терміні до 40 тиж. вагітності) на протязі 20 хв. дослідження сягала $6,9 \pm 0,24$, амплітуда – $22,6 \pm 1,20$, тривалість – $14,6 \pm 0,57$ с. Слід зазначити, що у жінок основної групи у порівнянні з групою контролю значно знижувалася так кількість акцелерацій сягала $1,5 \pm 0,37$ ($p<0,001$). Амплітуда становила $15,6 \pm 1,5$ ($p<0,01$), тривалість відповідно, $8,9 \pm 0,58$ с. ($p>0,05$).

Негативний показник, який відображав патологічний стан плода у вигляді вираженої гіпоксії, що спостерігався переважно у жінок основної групи. Кількість децелерацій у жінок основної групи сягав $4,6 \pm 0,29$ ($p<0,001$), амплітуда сягала $25,1 \pm 1,81$ ($p<0,05$), тривалістю $3,62 \pm 0,41$ с. ($p<0,001$). Проте, діагностовано, що у жінок контрольної групи кількість децелерацій була незначною $1,3 \pm 0,2$, амплітуда сягала $1,54 \pm 1,32$, тривалість – $0,6 \pm 0,06$ с.

Показники кардіотокограм у обстежених вагітних (M±m)

Показники КТГ		Групи вагітних	
		Основна група (n =30)	Контрольна група (n =20)
БЧСС, пош./хв.		175,8±2,3	145,6±1,03
АМО, пош./хв.		4,2±0,2	10,8±0,52
Чоспосц./хв.		3,1±0,12	7,5±0,18
Акцелерації	Кількість	1,5±0,37	6,9±0,24
	Амплітуда, пошт./ хв.	15,9±1,5	22,6±1,2
	Тривалість, с	8,9±0,58	14,6±0,57
Децелерації	Кількість	4,6±0,29	1,3±0,2
	Амплітуда, пошт./ хв.	25,1±0,81	15,4±1,32
	Тривалість, с	3,62±0,41	0,6±0,006
Рухи		3-6	5-10

Оцінюючи дані КТГ жінок у пологах слід відмітити, що у жінок основної групи з'явилися пізні dip II, dip III децелерації, що свідчило про важку гіпоксію та дистрес плода, що слугувало до термінового пологорозршення шляхом кесаревого розтину. Так у жінок основної групи кількість децелерацій варіювала від 4,6 - 5,7±0,12; амплітуда коливалася в межах 16-23 пош./хв. - 19,6±0,41 пош./хв., тривалість становила від 18-31 с - 24,2±0,77 с. Проте, у жінок контрольній групі вагітних спостерігалися поодинокі, спорадичні, короткотривалі децелерації, що виникали у відповідь на рухи плода. Кількість децелерацій становила 1,3 - 2,1±0,08, амплітуда коливалася у межах від 16 до 19 пош./хв. - 17,4± 0,12 пош./хв., а тривалість коливалася в межах 15-19 с. і в середньому становила 17,2±0,16 с. З початком пологової діяльності у здорових вагітних спостерігали поодинокі, періодичні (ранні) децелерації: dip 0, dip I, які тривали не більше 15 с.

Оцінюючи рухову активність плода у жінок основної та контрольної груп на момент запису КТГ(20хв.)діагностовано, що кількість рухів плода у жінок основної групи в 3-6, проте у жінок контрольної групи рухова активність плода сягала в межах 5-10.

Більш значні порушення параметрів, які діагностовані під час запису кардіотокограму жінок основної групи, а саме, зниженням АМО та кількості осциляцій, зменшення кількості акцелерацій, одночасне збільшення варіабельних, глибоких, довготривалих децелерацій під час вагітності та виникнення пізніх децелерацій в пологах (dipII, dipIII), зростання відсотка стабільного ритму зі значними ділянками монотонності і синусоїдального ритму вказував на порушення внутрішньоутробного стану плода: гіпоксію, дистрес плода та порушення плацентарного кровообігу у 87,6% випадків у жінок з перенесеною вагітністю. Необхідно зазначити, що за даними КТГ у більшості жінок контрольної групи був діагностований задовільний стан плода.

Висновки. Отже, найбільш інформативними показниками, що відображають внутрішньоутробний стан плода, за даними КТГ є базальна частота серцевих скорочень, амплітуда, частота миттєвих осциляцій, кількість, амплітуда, тривалість акцелерацій та децелерацій та реактивність не стресового

тесту. Дані КТГ дозволяють своєчасно діагностувати, попередити загрозливий стан плода (гіпоксію, дистрес) під час вагітності, пологів та прийняти правильну акушерську тактику щодо ведення даної пацієнтки.

Список літератури:

1. Besyedin V.M., Doroshenko-Kravchuk M.V. (2016). Stan hormonal'noyi funktsiyi platsenty u nemolodykh pershorodyachykh, mozhlivosti kompleksnoyi terapiyi fetoplatentarnoyi nedostatnosti [The state of hormonal function of the placenta in older primiparous women, the possibility of complex therapy of fetoplacental insufficiency]. *Visn. nauk. doslidzhen'*. №2(35). S.227-229.
2. Dashkevych V.YE., Yanyuta S.M. (2017). Platsentarna nedostatnist': suchasni aspekty patohenezu, diahnozyky, profilaktyky ta likuvannya [Placental insufficiency: modern aspects of pathogenesis, diagnosis, prevention and treatment]. *Mystetstvo likuvannya*. №4. S.20-36.
3. Kalinova I.V. (2018). Doslidzhennya rivnya £-mikrohlobulinu v materyns'kiy syrovatki krovi pry platsentarniy formi fetoplatentarnoyi nedostatnosti u rizni terminy vahitnosti [Study of the level of £ -microglobulin in maternal serum in the placental form of fetoplacental insufficiency at different stages of pregnancy]. *Odes. medychny zhurnal*. №2. S.51-56.
4. Reznichenko H.I., Besarabov YU.M. (2016). Patohenetichni ta klinichni aspekty khronichnoyi platsentarnoyi nedostatnosti, profilaktyka i likuvannya [Pathogenetic and clinical aspects of chronic placental insufficiency, prevention and treatment]. *Zaporizhs'ky med. zhurn.* №2. pp.75-79.
5. Rets YU.V. (2018). Hormonal'no-hystometrycheskye korrelyatsyy pry khronicheskoy platsentarnoy nedostatochnosti [Hormonal-histometric correlations in chronic placental insufficiency]. *Vopr.hynekol.,akush.y perytol*. T.7, №1. pp.12-15.
6. Fylyppov O.S., Kazantseva A.A. (2017). Prohnostycheskaya znachymost' razlychnykh metodov dyahnozyky fetoplatentarnoy nedostatochnosti [Prognostic significance of various methods for diagnosing fetoplacental insufficiency]. *Problemy reproduktsyy*. №3. pp.60-64.
7. Chepka YU.L. (2019). Prohnozuvannya fetoplatentarnoyi nedostatnosti na osnovi statystychnoho bahatofaktornoho komp'yuternoho analizu

[Prediction of fetoplacental insufficiency based on statistical multifactor computer analysis]. *Ukrayins'kyy medychnyy chasopys*. №1(33). pp.105.-108.

Гошовська А.В.

Асистент кафедри, кандидат медичних наук

Савула В.В.

Студентка 6 курсу

Вачіль П.В.

Студентка 6 курсу

Буковинський Державний Медичний Університет

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14730942>

ПОРУШЕННЯ ФУНКЦІЇ ПЛАЦЕНТАРНОГО КОМПЛЕКСУ У ЖІНОК З ПОРУШЕНИМ МІКРОБІОЦЕНОЗОМ ПІХВИ.

Goshovska A.V.

Assistant of the Department, Candidate of Medical Sciences

Savula V.V.

6th year student

Vachil P.V.

6th year student

Bukovyna State Medical University

IMPAIRMENT OF THE FUNCTION OF THE PLACENTAL COMPLEX IN WOMEN WITH IMPAIRED VAGINAL MICROBIocenosis.

Анотація

В результаті проведеного дослідження були виявлені достовірні зміни в доплерометричних показниках кровотоку у маткових артеріях обстежуваних вагітних з БВ. Дані діагностичні критерії дозволили виявити недостатність плацентарного ложа, на доклінічній стадії діагностувати первинну плацентарну дисфункцію (ППД) (у 8-12 тижнів вагітності). Рання, патогенетично обгрунтована корекція виявлених порушень, дозволила знизити ризик розвитку плацентарної дисфункції та ЗВУР плода у жінок з бактеріальним вагінозом порівняно із середньо популяційними даними

Abstract

As a result of the study, significant changes in Dopplerometric blood flow parameters in the uterine arteries of the examined pregnant women with BV were detected. These diagnostic criteria allowed to detect placental insufficiency, to diagnose primary placental dysfunction (PPD) at the preclinical stage (at 8-12 weeks of pregnancy). Early, pathogenetically justified correction of the identified disorders allowed to reduce the risk of placental dysfunction and fetal IUD in women with bacterial vaginosis compared to the average population data.

Ключові слова: бактеріальний вагіноз, плацентарна дисфункція, гестаційні ускладнення.

Keywords: bacterial vaginosis, placental dysfunction, gestational complications.

Вступ. Чисельними дослідженнями доведено, що інфекція є однією із основних причин, що призводять до формування ПД та визначає стан здоров'я новонароджених. Під впливом різноманітних факторів, а саме інфекційних, які в залежності від біологічної специфіки негативно впливають на статеві клітини батьків, розвиток зародка, формування трофобласту і плаценти, що в свою чергу призводить до порушення функції плацентарного комплексу та гестаційних ускладнень під час вагітності.

Дослідження кровотоку в маткових артеріях на малих термінах гестації у жінок з інфекціями статевих шляхів є актуальним. Отримання нових даних про механізми регуляції кровообігу в маткових артеріях на етапі формування плацентарного комплексу при фізіологічній і ускладненій вагітності дозволить доповнити питання патогенезу розвитку та профілактики плацентарної дисфункції.

Мета дослідження: визначити матковий кровоток у вагітних на фоні запальних захворювань жіночих статевих органів в ранньому триместрі гестації.

Матеріали і методи. Дослідження матково-плацентарного кровообігу здійснювали на ультразвуковому діагностичному приладі "SonoAce 8000 Life". При цьому проводили кольорове доплерівське картування та імпульсну доплерометрію маткових артерій. Оцінку кривих швидкостей кровоплину здійснювали шляхом визначення систоло-діастолічного відношення (С/Д), індексу резистентності (ІР) та пульсаційного індексу (ПІ).

Визначено доплерометричну картину особливостей маткового кровотоку у жінок основної та контрольної груп.

Нами використані бактеріоскопічний, бактеріологічний, ультразвуковий методи дослідження, полімеразна ланцюгова реакція, рН-метрія виділень з піхви.

Згідно поставленої мети було проведено дослідження 67 жінкам в 6-7 та 12-14 тижнів гестації. Основну групу склали 37 жінок з ознаками запальних захворювань жіночих статевих органів, контрольну групу склали 30 жінок практично здорові.

Результати досліджень.

Критеріями скринінг-діагностики бактеріальним вагінозом (БВ) були: значна чи помірна кількість гомогенних виділень з піхви молочного кольору з неприємним різким запахом; рН вагінального вмісту $\geq 4,5$; позитивний амінний тест; «ключові» клітини в мазках вагінальних виділень, пофарбованих за Грамом.

У жінок з БВ рН вагінального вмісту знаходилося в межах від 4,5 до 7,2 (в середньому $5,8 \pm 0,09$). У пацієнток з нормоценозом показники рН-метрії виділень з піхви були в межах 3,5–4,4 (в середньому $4,3 \pm 0,01$). У основній групі амінний тест був позитивним у всіх жінок.

За результатами мікробіологічного дослідження встановлено масивне мікробне заселення вагінального біотопу у жінок основної групи. При цьому лактобацили були відсутні у 88,0% ($p < 0,05$) (як відомо, останні у піхві є індикаторами здоров'я даного екологічного середовища). Частіше за інших виділялися коагулазонегативні стафілококи (56,0% у кількості 10^3 - 10^8 КУО/мл), непатогенні корінебактерії (18,0% в кількості 10^3 - 10^4 КУО/мл), кишкова паличка (12,0% в кількості 10^3 - 10^4 КУО/мл). При порівнянні мікробного пейзажу жінок другої групи виявлені лактобацили в досить високому титрі - 10^5 - 10^9 КУО/мл. Особливу увагу заслуговує присутність в піхві жінок першої групи протея (8,0% - 10^3 - 10^4 КУО /мл), клебсіел (4,0% - 10^3 КУО / мл) і дріжджоподібних грибів роду кандиди (54,0 % - 10^3 - 10^6 КУО/мл).

Спектр факультативно - анаеробних мікроорганізмів був високим. На відміну від пацієнток з нормальною флорою, хворі з БВ мали не факультативні, а анаеробні лактобацили, які недостатньо здатні продукувати перекис водню, що пригнічує ріст патогенних мікроорганізмів через пряму токсичну дію на них. Таким чином, проведене дослідження показало, що тести скринінг – діагностики БВ найчастіше збігалися з результатами класичної мікробіологічної діагностики.

Доплерометричне дослідження показників кровоплину в маткових артеріях виявляло достовірне збільшення індексів судинного опору у 14 (46,7%) ($p > 0,05$) вагітних основної групи спостереження. Так, показники судинної резистентності в маткових артеріях були вище нормативних величин, в середньому, в 1,5-2 рази (С/Д - $2,9 \pm 0,45$; ПІ - $1,82 \pm 0,09$; ІР - $0,46 \pm 0,04$). Криві швидкостей кровоплину в маткових артеріях характеризувалися низьким діастолічним компонентом. У 14,3% випадків на доплерограмі була виявлена патологічна виїмка у фазу діастолі.

У контрольній групі в басейні маткової артерії спостерігався низькорезистентний кровоплин. Криві швидкостей кровоплину в маткових артеріях характеризувалися низькою пульсацією і високим діастолічним компонентом. Середні значення показників судинного опору С/Д, ПІ та ІР в маткових артеріях склали, відповідно $1,91 \pm 0,6$; $0,58 \pm 0,04$; $0,33 \pm 0,08$, що відповідало межах допустимих норм для даного терміну гестації.

Вагітним основної групи з порушеним матково-плацентарним кровообігом встановлено діагноз первинної плацентарної дисфункції, що формується, у зв'язку з чим їм призначена відповідна патогенетична терапія згідно клінічних протоколів МОЗ України. Надалі в 30 тижнів гестації діагноз плацентарної дисфункції мав місце у 2 (14,3 %) ($p > 0,05$) із 14 обстежуваних, а ЗВУР плода виявили у 1 (7,1%) ($p > 0,05$) вагітної з цієї групи після лікування.

Висновки. Чисельними дослідженнями доведено, що інфекція є однією із основних причин, що призводять до формування ПД та визначає стан здоров'я новонароджених. Під впливом різноманітних факторів, а саме інфекційних, які в залежності від біологічної специфіки негативно впливають на статеві клітини батьків, розвиток зародка, формування трофобласту і плаценти, що в свою чергу призводить до порушення функції плацентарного комплексу та гестаційних ускладнень під час вагітності.

Перспективи подальших досліджень. Вивчення екстраембріонального кровотоку (яєчникова артерія, міжворсинчастий простір) в періоді формування плацентарного комплексу у жінок на фоні запальних захворювань жіночих статевих органів.

Список використаної літератури:

1. Dashkevych V.YE., Yanyuta S.M. Platsentarna nedostatnist': suchasni aspekty patohenezu, diahnostryky, profilaktyky ta likuvannya. Mystetstvo likuvannya. 2017; 4: 20-36.
2. Kravchenko A.V. Otsinka efektyvnosti medykamentozne korektsiyi matkovo-platsentarnoyi i plodovo-platsentarnoyi form dysfunktsiyi platsenty. Zdorov'ya zhinky. 2016; 9: 45-46.
3. Tsynzerlynh V. A. Perynatal'nye ynfektsyy. (Voprosy patoheneza, morfolohycheskoy dyahnostryky u klynyko-morfolohycheskykh sopostavlenyy). Praktycheskoe rukovodstvo. SPb: Élby SPb. 2018: 352.
4. Medvedev M.V. Dopplerovskoye issledovaniye matochno-platsentarnogo i plodovo-platsentarnogo krovotoka. Klinicheskoye rukovodstvo po ul'trazvukovoy diagnostike. T.2. M: Vidar. 2016: S. 256-279.
5. Benirschke K., Kaufmann P., Baergen R.N. Pathology of the Human Placenta. New York: Springer. 2016: 1050.

Гошовська А.В., Філіппова К.О., Грабовецька А.В.
«Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці

ПЕРИНАТАЛЬНІ ТА ПІСЛЯПОЛОГОВІ УСКЛАДНЕННЯ У ЖІНОК НА ТЛІ ІНФЕКЦІЙ ЖІНОЧИХ СТАТЕВИХ ОРГАНІВ

Goshovska A.V., Filippova K.O., Grabovetska A.V.
"Bukovyna State Medical University", Chernivtsi

PERINATAL AND POSTPARTUM COMPLICATIONS IN WOMEN AGAINST INFECTIONS OF FEMALE GENITAL ORGANS

Анотація.

У статті представлено результати дослідження мікробіоти піхви у жінок з невиношуванням в ранні терміни гестації. Встановлено, що вагітні з інфекціями нижнього відділу статевих органів складають високу групу ризику по перинатальним та післяпологовим ускладненням. У більшості з них (76,0%) мала місце відсутність прегравідарної підготовки з дослідженням біотопу піхви. У вагітних із загрозою викидня на тлі інфекції нижнього відділу статевих органів частіше зустрічаються мікробно-вірусні асоціації, ніж моноінфекція. Беручи до уваги негативні наслідки інфекції нижнього статевих органів на подальший перебіг вагітності та пологів і стан новонароджених, на етапі прегравідарної підготовки слід проводити дослідження мікробіоти піхви. Під час вагітності необхідно проводити ретельне обстеження жінок із своєчасним виявленням факторів ризику розвитку невиношування, до яких належать асоційовані інфекції, та їх адекватну корекцію.

Abstract.

The article presents the results of a study of the vaginal microbiota in women with miscarriage in the early stages of gestation. It was found that pregnant women with infections of the lower genital tract constitute a high risk group for perinatal and postpartum complications. In most of them (76.0%), there was a lack of pre-pregnancy preparation with a study of the vaginal biotope. In pregnant women with a threat of miscarriage against the background of an infection of the lower genital tract, microbial-viral associations are more common than mono-infection. Taking into account the negative consequences of lower genital tract infection on the subsequent course of pregnancy and childbirth and the condition of newborns, vaginal microbiota should be studied at the stage of pre-pregnancy preparation. During pregnancy, it is necessary to conduct a thorough examination of women with timely identification of risk factors for miscarriage, which include associated infections, and their adequate correction.

Ключові слова: невиношування вагітності, асоційована інфекція, мікробіота піхви.

Keywords: miscarriage, associated infection, vaginal microbiota.

Вступ. Упродовж останніх років спостерігається зростання ролі у перинатальній інфекційній патології груп інфекцій, що передаються статевим шляхом (ПСС) та порушення мікробної екології пологових шляхів жінки [1, 4, 7]. Інфекційно-запальні захворювання складають близько 70% від усіх захворювань та викликають різноманітні акушерські та перинатальні ускладнення, а саме: часті мимовільні викидні, у тому числі відмерлу вагітність, передчасні пологи, хоріоамніоніти, передчасне вилиття навколоплідних вод, плацентарну дисфункцію, синдром затримки плоду та народження дітей з низькою до терміну гестації вагою, внутрішньоутробне інфікування плоду [2, 8, 9].

Захворювання, що викликаються хламідіями, мікоплазмами, цитомегаловірусом (ЦМВ), вірусом простого герпесу (ВПГ), а також їх поєднання з бактеріальними ураженнями статевих шляхів є однією із провідних причин перинатальної захворюваності та смертності. При цьому сама вагітність є фактором ризику загострення та розвитку інфекцій,

викликаних як умовно-патогенними мікроорганізмами, так і вірусно-бактеріальними змішаними інфекціями [7].

За статистикою у кожній другій жінки протягом вагітності виникає хоча б один епізод генітальної інфекції [3]. Для вагітних характерна висока частота мікробних та вірусних асоціацій. Частіше всього зустрічаються умовно-патогенні мікроорганізми в поєднанні з вірусами чи внутрішньоклітинними мікроорганізмами. Частота бактеріальних асоціацій складає 38-42%, бактеріально-вірусних – 36-84% [5, 7].

Актуальність даної проблеми пов'язана з особливостями перебігу запальних захворювань при вагітності такими, як переважно малосимптомний перебіг інфекційного процесу, відсутність паралелізму між важкістю інфекційного процесу у матері та інфікуванням плода, часте поєднання декількох вогнищ хронічних інфекцій та змішаний характер інфекції [6]. Не дивлячись на досягнення у сферах фармакології, мікробіології, інфектології, імунології та акушерства в цілому, проблема інфекційно-за-

пальних захворювань та їх лікування під час вагітності залишається надзвичайно важливою для практичної охорони здоров'я.

Метою нашої роботи було дослідження впливу асоційованої інфекції на розвиток невиношування вагітності та визначення ролі прегравідарної підготовки у його профілактиці.

Матеріал та методи дослідження. В акушерській клініці були обстежені 90 вагітних із загрозою викидня у терміні гестації 8-12 тижнів. Середній вік пацієнток склав $27,3 \pm 1,4$ роки. Всі обстежувані були розподілені на дві групи: 1-у групу (основну) склали 50 вагітних із загрозою викидня та інфекціями статевих шляхів, 2-у групу (контрольну) – 40 вагітних із загрозою викидня та нормоценозом піхви. Критеріями виключення з груп були важкі екстрагенітальні захворювання, що сприяють невиношуванню вагітності, резус-сенсibiлізація, аномалії розвитку статевих органів, міома матки великих розмірів, багатоплідна вагітність, вагітність після екстракорпорального запліднення, підтверджений антифосфоліпідний синдром.

Був проведений аналіз вихідної клінічної характеристики, особливостей перебігу вагітності та пологів, акушерсько-гінекологічне дослідження.

Нами використані бактеріоскопічний, бактеріологічний, ультразвуковий методи дослідження, полімеразна ланцюгова реакція, рН-метрія виділень з піхви.

Статистичну обробку результатів досліджень здійснювали з виконанням сучасних методів варіаційної статистики за допомогою стандартних програм статистичного аналізу Microsoft Excel 5.0.

Результати дослідження та їх обговорення.

При вивченні віку, соматичного анамнезу та медико-соціальних характеристик жінок груп порівняння достовірної різниці не було виявлено. Середній вік пацієнток був $28,0 \pm 3,3$ роки. За паритетом вагітності і пологів групи істотно не розрізнялися. Обтяжений акушерсько-гінекологічний анамнез мав місце у 38 (76,0 \pm 6,8%) жінок основної та у 15 (37,5 \pm 5,1%) вагітних контрольної групи ($p < 0,05$). Порушення менструальної функції (поліменорея, гіперменорея, дисменорея) відмічалася у 7 (14,0 \pm 5,6%) жінок першої та у 5 (12,5 \pm 4,8%) вагітних з групи порівняння ($p > 0,05$). Найбільш частими гінекологічними захворюваннями в групах були хронічний сальпіngoофорит та фонова патологія шийки матки (цервіцит, ектопія циліндричного епітелія, гострокінцеві кондиломи, поліп шийки матки). Вони відповідно спостерігалася у 16 (32,0 \pm 7,8%) і у 11 (22,0 \pm 7,1%) жінок основної групи та в 7 (17,5 \pm 4,2%) і 5 (12,5 \pm 3,8%) жінок контрольної групи.

Відсутність прегравідарної підготовки мала місце у 38 (76,0 \pm 4,1%) вагітних інфекціями нижнього відділу статевого тракту і у 12 (30,0 \pm 4,8%) жінок контрольної групи ($p < 0,05$).

У всіх жінок основної групи, на відміну від контрольної, були скарги на патологічні виділення, інколи турбували свербіж, печія, біль і дискомфорт у піхві. При огляді в дзеркалах реєструвалися значні чи помірні вершкоподібні, слизисто-гнійні виділення, гіперемована, інфільтрована з ерозіями та

тріщинами слизова піхви. Інтенсивність симптомів була різною, від незначної до яскраво вираженої.

Високі значення рН спостерігалися у 35 (70%) пацієнток (рН $6,5 \pm 0,5$), підвищені (рН $5,5 \pm 0,5$) у 15 (30%). Нормальних значень (рН 3,8–4,2) у основній групі зареєстровано не було. У вагітних з нормоценозом показники рН-метрії виділень з піхви були в межах 3,5–4,4 (в середньому $4,3 \pm 0,01$). Амілотест з 10%-м розчином КОН негативний у 36 (72%) пацієнток, слабкопозитивний у 11 (22%). Цікаво, що при цьому у всіх жінок лактобацили поступалися своїм домінуючим положенням аеробним бактеріям, при мікроскопії мазка визначалася велика кількість лейкоцитів, макрофагів, проміжного епітелію, у всіх полях зору.

Оскільки різні види порушень мікробіоти потребують істотно різних підходів до терапії, надзвичайно важливим було визначення складу асоціантів та їх кількості. За результатами мікробіологічного дослідження встановлено масивне мікробне заселення вагінального біотопу у жінок основної групи. При цьому лактобацили були відсутні у 88,0% (як відомо, останні у піхві є індикаторами здоров'я даного екологічного середовища). Спектр факультативно - анаеробних мікроорганізмів був високим. На відміну від пацієнток з нормальною флорою, вагітні першої групи мали не факультативні, а анаеробні лактобацили, які недостатньо здатні продукувати перекис водню, що пригнічує ріст патогенних мікроорганізмів через пряму токсичну дію на них. Частіше за інших виділялися коагулазонегативні стафілококи (56,0% у кількості 10^3 - 10^8 КУО/мл), непатогенні корінебактерії (18,0% в кількості 10^3 - 10^4 КУО/мл), кишкова паличка (12,0% в кількості 10^3 - 10^4 КУО/мл). Особливу увагу заслуговує присутність в піхві жінок першої групи протей (8,0% - 10^3 - 10^4 КУО /мл), клебсієл (4,0% - 10^3 КУО / мл) і дріжджоподібних грибів роду кандиди (54,0 % - 10^3 - 10^6 КУО/мл).

При порівнянні мікробного пейзажу жінок другої групи виявлені лактобацили в досить високому титрі - 10^5 - 10^9 КУО/мл.

В ході дослідження всі жінки були обстежені методом ПЛР для визначення збудників секс-трансмісивних інфекцій (Ch. Trachomatis, M. Genitalium, Tr. Vaginalis, N. Gonorrhoeae) в статевому тракті. Із 50 обстежуваних основної групи у 37 (74,0 \pm 4,1%) були виявлені вище перераховані мікроорганізми у різних варіаціях. У контрольній групі з 40 жінок у 9 (22,5 \pm 8,1%) результат був позитивним.

У вагітних із загрозою викидня на тлі інфекції статевих шляхів найбільш поширеними мікробно-вірусними асоціаціями були: бактеріальний вагіноз і кандидоз у поєднанні з уреа-, мікоплазмозом, хламідіозом (32%); бактеріальний вагіноз, кандидоз, внутрішньоклітинні інфекції та вірусні ураження (ЦМВ, ВПГ) (30%); бактеріальний вагіноз, кандидоз і трихомоніаз (20%); кандидоз, внутрішньоклітинні інфекції (уреа-, мікоплазмоз, хламідіоз), токсоплазмоз та вірусні інфекції (ВПГ, ЦМВ) (12%).

Подальший перебіг гестаційного періоду ускладнився загрозою переривання вагітності у 56,0 \pm 4,7% вагітних основної групи та у 35,0 \pm 7,8%

в контролі. У 3 ($6,0 \pm 4,8\%$) жінок першої групи вагітність перервалася спонтанно до 22 тижнів та у двох пацієнток ($4,0 \pm 4,8\%$) діагностована відмерла вагітність у терміні 9-10 тижнів. Передчасні пологи частіше мали місце у жінок з інфекціями статвих шляхів, порівняно з контролем, відповідно у $32,0 \pm 4,5\%$ та $10,0 \pm 5,4\%$ випадків. В основній групі передчасний вилив навколоплідних вод зареєстровано у $34,0 \pm 4,7\%$ спостережень, у контролі - у $12,5 \pm 6,1\%$ жінок. Хоріоамніоніт мав місце у 9 ($18,0 \pm 2,7\%$) інфікованих роділь та у 1 ($2,5 \pm 4,4\%$) з групи порівняння. У 7 ($14,0 \pm 8,3\%$) зразках плацент основної і в 3 ($7,5 \pm 6,7\%$) зразках контрольної групи методом ПЛР були виявлені *U. parvum*, *U. urealyticum*, *M. hominis*, *M. genitalium*. Наявність в посліді мембраніту була пов'язана з виявленням в тканині плаценти *U. parvum* ($rs = 0,36$, $p < 0,05$), *M. hominis* ($rs = 0,54$, $p < 0,05$) і *M. genitalium* ($rs = 0,54$, $p < 0,05$), а омфаловаскуліту - з виявленням *U. parvum* ($rs = 0,54$, $p < 0,05$), *M. hominis* ($rs = 0,58$, $p < 0,05$) і *M. genitalium* ($rs = 0,58$, $p < 0,05$).

У новонароджених від матерів з патологічним біотопом піхви у 4,5 рази частіше спостерігалися інфекційно-запальні ускладнення у новонароджених. Пацієнтки основної групи у 5,1 разів більше порівняно з групою контролю мали гнійно-септичні ускладнення у післяпологовому періоді ($p < 0,05$).

Висновки. Жінки з інфекціями нижнього відділу статвого тракту складають високу групу ризику по перинатальним та післяпологовим ускладненням.

У вагітних із загрозою викидня на тлі інфекції статвих шляхів частіше зустрічаються мікробно-вірусні асоціації, ніж моноінфекція. Беручи до уваги негативні наслідки інфекції нижнього статвого тракту на подальший перебіг вагітності та пологів і стан новонароджених, на етапі прегравідарної підготовки слід проводити дослідження мікробіоти піхви.

Під час вагітності необхідно проводити ретельне обстеження жінок із своєчасним виявленням факторів ризику розвитку невиношування, внутрішньоутробного інфікування та їх адекватну корекцію.

Рекомендувати всім жінкам обов'язкове проведення прегравідарної підготовки з дослідженням біотопу піхви.

Перспективи подальших досліджень. Поглиблене вивчення змін мікробіоти піхви у жінок з невиношуванням та своєчасна корекція її порушень матиме практичне значення щодо розробки комплексних методів лікування загрози переривання вагітності у даного контингенту вагітних та профілактики перинатальних ускладнень.

Список використаної літератури

1. Бубнова НИ, Тютюнник ВЛ, Михайлова О.И. Репродуктивне потери при декомпенсированной плацентарной недостаточности, вызванной инфекцией. Акушерство и гинекология. 2020; 4: 44-48.
2. Венцківський БМ, Заболотна АВ, Зелінський ОО, Сенчук АЯ. Інфекція та вагітність. ОКФА Одеса-БАГ. 2017: 362.
3. Доброхотова ЮЭ. Угроза прерывания беременности различных сроков гестации. Тактика и стратегия современной терапии. М.: РНИМУ им. Н.И. Пирогова. 2013
4. Камлюк АМ. Невынашивание беременности – современный взгляд на проблему. Репродуктивное здоровье в Беларуси. 2016; 4: 15-21.
5. Каткова НЮ. Ведение беременности и родов при плацентарной недостаточности инфекционного генеза. АГ-инфо. 2021; 4: 16-28.
6. Сидельникова ВМ. Подготовка и ведение беременности у женщин с привычным невынашиванием: метод. пособия и клин. протоколы. МЕД пресс-информ. 2017: 224.
7. Чайка ВК, Демина ТН, Иотенко БА, Филиппова НГ, Форсова НА. Ассоциированная инфекция: Прегравидарная подготовка и тактика ведения беременности и родов: методические рекомендации. Донецк. 2017: 30.
8. Romero R, Gotsch F, Pineles B, Kusanovic JP. Inflammation in pregnancy: its roles in reproductive physiology, obstetrical complications, and fetal injury. Nutr. Rev. 2017; 65(12, Pt 2): 194-202.
9. Goldenberg R, Culhane J, Lams J. Epidemiology and causes of preterm birth. Lancet. 2018; 371: 75-84.

PEDAGOGICAL SCIENCES

УДК 374: 792.8

Яневський Вячеслав Олександрович,
здобувач III рівня вищої освіти (доктор філософії),
спеціальність 011 Освітні, педагогічні науки
Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова
Науковий керівник: Султанова Наталія Вікторівна
доктор педагогічних наук,
доцент кафедри педагогіки та освітнього менеджменту
Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова
<https://doi.org/10.5281/zenodo.14730957>

ЕСТЕТИЧНА КУЛЬТУРА МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ: СУТНІСТЬ ТА СТРУКТУРА

Vyacheslav Oleksandrovych Yanevskyi
Academic supervisor: Sultanova Natalya Viktorivna

AESTHETIC CULTURE OF JUNIOR PUPILS: ESSENCE AND STRUCTURE

Анотація.

Дослідження проблеми формування естетичної культури молодших школярів є актуальним через важливість цього процесу для гармонійного розвитку особистості в умовах сучасного суспільства. У молодшому шкільному віці закладаються основи світогляду, естетичних уподобань, морально-етичних цінностей та творчих здібностей, що формують основу для подальшого духовного зростання. У статті розкрито зміст поняття «естетична культура». Розкрито основні складові естетичної культури молодших школярів. Проаналізовано особливості формування естетичної культури у молодшому шкільному віці.

Abstract.

The study of the problem of forming the aesthetic culture of junior schoolchildren is relevant because of the importance of this process for the harmonious development of the individual in modern society. In primary school age, the foundations of worldview, aesthetic preferences, moral and ethical values and creative abilities are laid, which form the basis for further spiritual growth. The article reveals the content of the concept of 'aesthetic culture'. The main components of the aesthetic culture of primary schoolchildren are revealed. The features of the formation of aesthetic culture in primary school age are analysed.

Ключові слова: естетична культура, естетична культура молодшого школяра, естетичний розвиток, естетичне виховання, естетичні смаки, естетичні цінності

Keywords: aesthetic culture, aesthetic culture of junior schoolboy, aesthetic development, aesthetic education, aesthetic tastes, aesthetic values

Сучасний інформаційний простір, зокрема цифрові технології та засоби масової комунікації, значно впливають на сприйняття світу дітьми, проте не завжди сприяють розвитку естетичних смаків і критичного мислення.

Школа відіграє ключову роль у формуванні естетичної культури, оскільки саме через освітній процес учні засвоюють базові поняття про красу, гармонію, етику та творчість. Особливу значущість має інтеграція естетичного виховання в навчально-виховний процес, зокрема через мистецтво, що дає змогу розвивати емоційну сферу, чуттєве сприйняття, уяву та художній смак.

Формування естетичної культури є важливим не лише з точки зору особистісного розвитку дитини, а й з погляду її соціалізації. Естетично розвинена особистість краще взаємодіє з іншими, вміє знаходити гармонію у відносинах, толерантно сприймає різноманіття культур та традицій. Таким чином, дослідження цього питання є відповіддю на виклики сучасності та запорукою формування по-

коління, здатного до конструктивної взаємодії, креативного мислення та збереження культурної спадщини.

Естетична культура особистості – це здатність і вміння глибоко сприймати світ, переживаючи його багатогранність, та формування гармонійного внутрішнього світу у взаємодії з упорядкованим зовнішнім середовищем. Вона відображає систему ціннісних орієнтацій особистості у взаєминах із навколишнім світом, виступаючи показником синтезу всіх людських здібностей і якостей у гармонійну єдність. Естетична культура охоплює також вміння аналізувати, структурувати й упорядковувати естетичний досвід, визначаючи напрямки взаємодії зі світом [1].

Досліджуючи природу естетичної культури, ми акцентуємо увагу на аспектах, які визначають її значущість на суспільному рівні. Обрана методика аналізу є виправданою, адже естетична культура проявляється, насамперед, у способах і формах, якими суспільство реагує на естетичні явища на-

вколишнього середовища. Уміння сприймати й оцінювати красу, розуміти її сутність і значення охоплює різні сфери життя як окремої особистості, так і суспільства загалом. Це стосується діяльності в освіті й праці, міжособистісної комунікації, відпочинку, спорту та творчості.

Естетична культура завдяки своїй багатогранності розглядається як важливий елемент суспільного та особистісного життя, тісно пов'язаний із соціальними відносинами. Як зазначав Л. Оршанський, «естетична культура, подібно до культури в цілому, є глобальним і багатогранним явищем. Вона виявляється як на соціальному рівні – у формі естетичної культури суспільства, так і на індивідуальному – через естетичну культуру особистості» [5, с. 26].

На думку багатьох науковців, це поняття характеризується кількома складовими [2]:

Естетичне сприйняття – здатність помічати красу, гармонію, унікальність та виразність у різних аспектах життя. Це базується на розвиненій чутливості до естетичних явищ.

Естетичне мислення – здатність аналізувати, інтерпретувати та оцінювати естетичні об'єкти чи явища, формувати власні судження про них на основі загальноприйнятих або індивідуальних критеріїв краси.

Естетичний смак – здатність вибирати, цінувати та створювати гармонійне та виразне, яка відображає внутрішню гармонію особистості та її культурний рівень.

Естетична творчість – здатність самостійно створювати естетичні об'єкти чи вносити творчі елементи у повсякденне життя.

Естетична культура формується на основі взаємодії із соціальним середовищем, освітньою системою, мистецтвом, культурою та власним досвідом. Вона розвивається через естетичне виховання, спілкування з мистецтвом, участь у творчій діяльності та рефлексію над переживаннями.

Серед ключових принципів формування естетичної культури виділяється комплексний підхід, який передбачає організацію виховного процесу так, щоб різні види мистецтва взаємодіяли між собою та використовувалися у взаємозв'язку із засобами навколишньої дійсності для впливу на особистість. Важливим елементом є естетизація життя, що проявляється у здатності людини помічати, відчувати й цінувати прекрасне, а також створювати красу в навколишньому середовищі, професійній діяльності, творчості та повсякденному житті [3].

Естетична культура молодшого школяра – це інтегральна характеристика, яка відображає здатність дитини сприймати, оцінювати та створювати прекрасне у навколишньому середовищі, а також її вміння діяти відповідно до естетичних ідеалів та норм. У молодшому шкільному віці естетична культура формується через сприйняття мистецтва, природи, культури спілкування та навчальної діяльності.

Цей період розвитку характеризується особливою чутливістю до естетичних вражень, що сприяє закладанню основ естетичного смаку, здатності до

творчого самовираження та гармонійного розвитку особистості. Молодший школяр починає усвідомлювати естетичну цінність навколишнього світу, включаючи форму, колір, ритм і гармонію, що знаходить відображення у його малюнках, віршах, танцях, поведінці та спілкуванні.

Структура естетичної культури молодших школярів охоплює взаємопов'язані компоненти, які забезпечують гармонійний розвиток особистості в естетичному аспекті. Ця структура включає [4]:

Когнітивний компонент, який відображає рівень знань учнів про естетичні цінності, норми та категорії, а також їхнє розуміння прекрасного у різних сферах життя, таких як мистецтво, природа, культура і спілкування.

Емоційно-чуттєвий компонент, що проявляється у здатності дитини емоційно відгукуватися на естетичні явища, переживати захоплення, радість чи задоволення від сприйняття краси, а також у розвиненому естетичному смаку.

Творчо-діяльнісний компонент, який характеризується вміннями і навичками учнів створювати естетичні образи, реалізовувати творчі задуми в різних видах діяльності, таких як малювання, танці, музика чи драматизація.

Ціннісно-мотиваційний компонент, що визначає ставлення дитини до естетичних явищ і формує її потребу в спілкуванні з прекрасним, прагнення до самовираження та самовдосконалення через творчу діяльність.

Поведінковий компонент, який виявляється в естетично орієнтованій поведінці молодшого школяра, дотриманні норм краси у повсякденному житті, прагненні до гармонії у стосунках з іншими людьми та довкіллям.

Ця структура сприяє гармонійному формуванню особистості молодшого школяра, допомагаючи інтегрувати естетичні цінності в його повсякденне життя і творчість.

Формування естетичної культури у цьому віці відбувається через цілеспрямовану діяльність, яка охоплює навчальні заняття, творчі завдання, гру та спілкування. Особливе значення мають приклади педагогів та батьків, які виступають носіями естетичних цінностей, впливаючи на формування морально-естетичних норм поведінки.

Естетична культура молодшого школяра є фундаментом для подальшого духовного розвитку особистості, сприяє гармонізації її внутрішнього світу та формуванню активної естетичної позиції щодо світу.

Педагог має глибоко розуміти специфіку формування естетичної культури молодших школярів. Це передбачає врахування вікових, психологічних і соціокультурних особливостей учнів, їхнього чуттєвого та емоційного сприйняття світу, а також вразливості до естетичних впливів. Зокрема, у процесі обговорення краси слід зосереджувати увагу дітей на емоційних переживаннях, а не лише на змістовних аспектах. Естетичне сприйняття необхідно пов'язувати з чуттєвим розвитком, оскільки краса

будь-якого об'єкта поєднує в собі гармонію форми, кольору, розміру, лінії та звуку.

Учитель повинен знати, як впливати на розвиток у дітей здатності бачити й оцінювати красу в природі, мистецтві, людських вчинках і довкіллі. Він має розуміти, як залучати різні види мистецтва, стимулювати естетичні переживання та творчі ініціативи, розвивати чуттєве сприйняття і виховувати гармонійне ставлення до світу.

Це також означає, що педагог має бути прикладом для наслідування, демонструючи високий рівень естетичної культури, і створювати такі умови, за яких діти зможуть розвивати свої здібності, уподобання й інтереси, формуючи цілісну особистість із гармонійним поєднанням моральних та естетичних цінностей.

Висновки. Формування естетичної культури молодших школярів є важливим аспектом освітнього процесу, спрямованого на гармонійний розвиток особистості. Цей процес забезпечує формування у дітей здатності сприймати, оцінювати і створювати красу в різних сферах життя.

Результати формування естетичної культури вказують на те, що систематичне залучення учнів молодшого шкільного віку до естетичної діяльності сприяє розвитку їхніх почуттів, смаків, творчих здібностей та моральних якостей. Комплексний підхід до виховання, що поєднує різні види мистецтва та

естетизацію навчального середовища, допомагає молодшим школярам оволодіти естетичними нормами і цінностями, формує емоційну чутливість, уяву, ініціативність і самостійність.

Список літератури

1. Бутенко В. Вплив естетичного фактору на формування духовних цінностей особистості. *Гуманітарна освіта. Сер.: Психологія і педагогіка.* Гуманіт. ін-т Київ. ун-ту ім. Бориса Грінченка. Київ, 2000. Вип. 1. С. 113–124.

2. Виховання естетичної культури школярів: нач. посіб. / І.А.Зязюн, Н.С.Мирополюська, Л.О.Хлебніюк та ін. Київ: ІЗМН, 1998. 153 с.

3. Гатеж Н. Характеристика основних форм і методів виховання естетичної культури учнів загальноосвітніх шкіл. *Естетика і етика педагогічної дії: зб. наук. пр.* / Ін-т пед. освіти і освіти дорослих НАПН України, Полтав. нац. пед. ун-т імені В. Г.Короленка. 2017. Вип. 16. С. 147–156.

4. Московчук Л. Естетичне виховання молодших школярів як чинник формування духовності особистості. *Педагогічна освіта : теорія і практика.* 2018. Вип. 25 (2). С. 185–190.

5. Оршанський Л. Естетична культура майбутніх фахівців у галузі дизайну: сутність та структура. *Молодь і ринок.* 2019. № 7. С. 23–28.

PHILOLOGICAL SCIENCES

Sevinj Mammadova

PhD in philology, Associate professor, Azerbaijan National Academy of Sciences, Institute of Linguistics named after Nasimi

Vafa Abdullayeva-Nabiyeva

*PhD in philology, Associate professor
Azerbaijan National Academy of Sciences, Institute of Linguistics named after Nasimi*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14731023>

ACTUAL PROBLEMS OF SPEECH CULTURE IN MODERN TIMES

Summary

The evolution of modern Azerbaijani speech culture is predominantly influenced by technological advancements, social networks, and globalisation. These transformations have impacted both the linguistic structure and the communication norms of its users. The period is characterised by the development of the language and its adaptation to contemporary demands, along with the enhancement of speech culture. The impact on the language manifests during specific phases of social development. The advent of new concepts, expressions and words in the preparation and dissemination of information is indicative of the impact of socio-political life on the language. The role of mass media in the transmission of information is significant, and this role is gradually increasing. The media reacts flexibly to the changes that occur, and this reaction is manifested both in the nature of the information disseminated and in the style of expression.

Key words: *Azerbaijani language, speech culture, communication norms, press, political-economic, military, cultural, social effects.*

The influence on language occurs at certain stages of social life. The use of new concepts, expressions and words reflects the changes occurring in socio-political life in language. The role of mass media in the dissemination of information is great. The press responds quickly to the changes that occur, and this response is manifested both in the character and pronunciation of the disseminated information.

Today, during the period of independence, at the beginning of the XXI century - in political-economic, military, cultural, social and other areas, as well as in spirituality, innovations that are specifically accepted in language are obvious. Since newspapers belong to different social knowledge and are a platform for people of different beliefs, professions and levels, they reflect different positions and interests.

“The press is an area that opens up wide opportunities for polemics, and it is from this perspective that various beliefs and emotions meet here. On the one hand, the presence of different strata in the press, and on the other hand, the interest in conveying ideas more easily to listeners and readers paves the way for the mass nature of the journalistic style, closer to the national language. That is why, undoubtedly, the processes taking place in the national language should affect the journalistic style. Such changes-innovations should also be reflected in the language of the press in one way or another. Or, on the contrary, since the press is one of the influential spheres, the innovations that manifest themselves in its language soon spread to the national language.”[2, p. 87]

During the years of independence, serious changes have occurred in the vocabulary of the Azerbaijani language, as a result of which the lexical norms of our language have become even stronger and more stable,

the terminology has taken the form of a system of standardization and unification, and clearly distinguishable new lexical normalization trends have emerged. The importance of this process is that, on the one hand, complex forms are replaced by simple forms, and on the other hand, new words are created.

New words that have appeared at the modern level of development of our language are perfect and complete in terms of more accurate reflection of concepts and socio-political realities related to the current life of society. By carefully observing the linguistic processes taking place in the press language during the years of independence, especially the various methods of word formation, we can come to the following conclusion: First, the official and independent press took the path of making extensive use of the internal possibilities of language to fully, comprehensively, and intelligibly reflect the life of all social strata of society.

Secondly, the language processes taking place in the press comprehensively reveal the internal richness of our language, clearly demonstrating the perfection of this language.

The impact on language occurs at certain stages of social life. Since the changes occurring in socio-political life are manifested in the language, the use of new concepts, expressions and words comes to the fore in the preparation and dissemination of information. The role of mass media in the transmission of information is great and this role is gradually increasing. The media reacts quickly to the changes that occur, and this reaction manifests itself both in the character and style of the disseminated information.

Several important changes have occurred in the lexical system of the modern Azerbaijani

language in recent times. These changes have been formed in connection with the development of the language, the demands of society, and the development of culture and technology. Some important directions of these changes can be noted below:

1. *The introduction of new terms and words into the language.* This process manifests itself in two directions:

a) **The influence of technology and the information sector:** The technological and scientific development of the modern era, especially the Internet and social networks, has led to the emergence of new terms and words. For example, terms such as smartphone, internet, selfie, blogger, etc. have entered the language.

b) **Economic and business terminology:** As a result of changes in the global economy and business world, words such as startup, freelance, brand have become widespread in modern Azerbaijani language.

2. *The influence of foreign languages:* Words borrowed, especially from English, are increasing in Azerbaijani language. This is related to globalization and the increase in international relations. These words borrowed from foreign languages have become part of the lexical system of the language and have begun to be used in everyday life. For example, words such as online, cloud, network, app, as well as many modern expressions and idioms borrowed from foreign languages are used in Azerbaijani language.

3. *Semantic changes:* Some words have changed or expanded their meanings over time. For example, the meaning of the word troll has become a phenomenon that is more often used in social media, in a negative sense.

4. *The emergence of new forms of expression in the language:* In accordance with the requirements of the modern era, sometimes shorter and more practical expressions appear. These expressions are becoming popular, especially on social networks and in everyday life. For example, internet slang terms such as lol, brb (be right back).

6. *Social and cultural influences:* New concepts, words and expressions emerge in the changing social and cultural life of society. For example, expressions such as ecological, volunteer, think tank are used on social networks and in various initiatives.

7. *The influence of new slang and young generation language:* New slang expressions used among the young generation are often found, especially on social networks and the Internet. For example, expressions such as troll, vibes have found their place in the Azerbaijani language. The lexical system of the modern Azerbaijani language changes in parallel with the development of society, and new words, terms and expressions reflect this development. The dynamics of the language are closely related to the culture of the people and technological innovations, which makes it a more vibrant and developed language.

What distinguishes the language of newspapers published in modern times from other styles of literary language is that they promptly convey to the public the breakthroughs, turns, and innovations that occur in socio-political life and the economy. The press, as a written source, in most cases records, identifies, and disseminates words and expressions that are in great need.

The systematic study of the newspaper-publicistic style is a new task for linguistics. Despite numerous lexicological studies, there is no systematic description of the lexis of any functional style in the literature in a specific way (in accordance with intra-style factors and regularities).

“When studying the lexis of the newspaper-publicistic style, the word becomes the object of analysis, first of all, in its propaganda-communicative function, and this requires a special approach to the analysis and classification of the lexis. This is true for any functional style.”[4, p.99].

The task of a systematic study of the lexicon of the press style is, first of all, to distinguish lexical groups and degrees that correspond to the functions of this style and, in aggregate, form a unique system.

A systematic study of the newspaper-publicistic style is a new task for linguistics. Despite numerous lexicological studies, there is no description of the lexicon of any functional style in the literature as a system in a specific way (in accordance with intra-style factors and regularities).

When studying the lexicon of the publicistic style, the word becomes the object of analysis, first of all, in its propaganda-communicative function, and this requires a special approach to the analysis and classification of the lexicon. This is true for any functional style.

Simple, concise and understandable style: People tend to communicate more simply and clearly. This is especially evident in the mass media and social networks. Because the fast-paced lifestyle of the modern era directs people to short and specific sentences rather than long and complex sentences.

Adapting to new communication tools: The simplification of speech culture in the digital environment has also led to effective communication across different platforms. For example, limited character counts on Twitter, short posts or quick responses in messaging apps have led to a simplification of language. When determining violations of the lexical norm in the press, attention should be paid to violations related to the creation of neologisms from borrowed words. The examples given below give facts that spoil our language:

The role of the modern press in the development and progress of the Azerbaijani language is undeniable. The press should be at the forefront in the process of making the Azerbaijani language more functional and cleansing it of foreign elements.

The sentences we write in our native language are fluent, clear, meaningful and effective only when these sentences do not consist of a collection of incoherent, random and identical words, but can clearly and vividly express the life and work of the objects being written

about. When a short idea that can be expressed in a few words is prolonged with unnecessary words and repetitions, the reader gets bored and does not want to read it to the end, the shorter the idea is expressed, the more complete and interesting it becomes.

Our native language - our literary language is the invaluable wealth of our people that has been formed historically. No one should be allowed to approach this national wealth coldly. It is the duty of all of us to protect and guard our national wealth.

Literature

1. Brooks N. Culture in the classroom. In J.M.Valdes (ed) Culture bound: bridging the cultural gap in language teaching. Cambridge: 2006

2. Məmmədov M.B. Filoloji düşüncələr. / M.B.Məmmədov. – Bakı: “Nurlan”, – 2005, – 305 s.

3. Həbibova S.Y. Mətbuat leksikası (1970-

1990)./ S.Y.Həbibova – Bakı: “Nurlan”, – 2002, – 116 s.

4. Məmmədova S.Y. Kütləvi informasiya vasitələrinin dili. / S.Y.Məmmədova. – Bakı: “Elm və Təhsil”, – 2009, – 128 s.

5. Mixnevich A.E. Lecturer's public speaking skills. - Monograph. - T.: O'zbekiston, 1979. - 44 p.

6. Golovin B.N. Fundamentals of the speech culture: text book. M.: 1991.

7. Караулов Ю.Н. Язык СМИ. / Ю.Н.Караулов. – М.: – 2001.

8. Заславский Д.О. О газетном языке. // «Литература и жизнь». – 1979.

9. Язык и стиль средств массовой информации. – 1980. – 12 с.

CHEMICAL SCIENCES

Hong Dzung Lai

Farida Yunusovna Akhmadullina

Rustem Kayumovich Zakirov

Department of Industrial Biotechnology, Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia

Renat Maratovich Akhmadullin

R&D Center "AkhmadullinS" LLC, Kazan, Russia

Quoc Bao Tran

Ho Chi Minh City University of Natural Resource and Environment; Vietnam

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14731142>

INVESTIGATION OF THE ACTIVITY OF HETEROGENEOUS CATALYST CONTAINING METAL OXIDE ON HEAT-RESISTANT POLYMER (POLYPHENYLENE SULFIDE)

Abstract.

This study summarizes the catalytic activity of some metal oxides immobilized on a thermostable polymer (polyphenylene sulfide) in sulfide oxidation at high temperature and pressure. The experiments were carried out in a titanium autoclave with high sulfide concentrations up to 3 wt% sulfur. The activity of the catalysts was evaluated based on the sulfide removal efficiency as well as the reaction time. The results showed that metal oxides had high catalytic activity, increasing the reaction rate and decreasing the oxidation time. Among the catalysts investigated, the catalyst containing MnO₂ was shown to be the most effective with the ability to remove 86% of sulfide within 10 minutes. This study contributes an effective method to treat wastewater with high sulfide concentration, thereby contributing to solving the water pollution problem in some industries.

Keywords: *Heterogeneous catalyst, sulfide-alkali wastewater, oxidation, wastewater treatment, polyphenylene sulfide, catalytic activity.*

INTRODUCTION

The growing industries have created a huge amount of wastewater containing organic and inorganic pollutants, directly affecting health as well as the surrounding ecosystem. A challenging problem is posed to effectively treat this wastewater. In particular, sulfide-alkali wastewater (SAW) generated from industries such as, petrochemical refining, dyeing processes using sulfur dyes, pulp production, etc. has become significant concern for environmental managers [1-4]. Such wastewater types are characterized by high toxicity, unpleasant odor and high corrosiveness to metal and concrete surfaces [5]. Moreover, in the case of wastewater with low sulfide content, biological oxidation is applied with the participation of microorganisms to decompose inorganic and organic sulfur into less toxic or harmless products. Several strong oxidizing agents have been used to remove sulfide such as H₂O₂, KMnO₄, NaClO etc. However, treating high sulfide concentrations increases costs due to the use of large amounts of reagents and can directly affect the environment [6]. Currently, oxidation methods with heterogeneous catalysts are receiving more attention due to their regenerative ability, efficiency and safety. Heterogeneous catalysts have been developed with diverse active components (pyrolusite ore, phthalocyanine and its derivatives; transition metal oxides) immobilized on supports such as clay, low-temperature working polymers (such as low-density polyethylene, polypropylene, polyethylene) [7-9]. However, the use of these supports leads to catalysts that often operate at low temperatures and have low oxidation capacity when treating wastewater containing high concentrations of sulfide. Therefore, improving

catalysts to meet the needs of sulfide waste treatment is extremely necessary.

In this study, polyphenylene sulfide (PPS) was used as a novel support materials to synthesize catalysts based on metal oxides acting as active components. The aim of the study was to investigate the activity of the targeted catalysts in the liquid-phase oxidation of concentrated sulfide under high temperature and pressure conditions. The research results have provided a new direction for treating wastewater containing high sulfide.

EXPERIMENTAL-ANALYTICAL METHODS

Materials. In this study, high purity chemicals were used including; manganese oxides (MnO, Mn₂O₃, MnO₂), copper oxides (CuO, Cu₂O); titanium (IV) oxide (TiO₂); iron (III) oxide (Fe₂O₃); Nickel oxide (NiO), (chromium (III) oxide (Cr₂O₃); lead (II) oxide (PbO); cadmium (II) oxide (CdO), Sodium Sulfide (Na₂Sx9H₂O) and polyphenylene sulfide (Center "AkhmadullinS" LLC, Kazan, Russia).

Methods. Quantitative inorganic sulfide content before and after oxidation was determined by potentiometric titration method UOP-209-00 [10].

Experimental setup. The oxidation was carried out in an autoclave (250 ml) placed on a magnetic stirrer and oxygen was added from an oxygen cylinder. The reaction continued until the pressure in the autoclave became constant.

RESULT AND DISCUSSION

During the study, 11 heterogeneous catalysts were synthesized with metal oxides as active materials (MnO₂, Mn₂O₃, MnO, CuO, Cu₂O, Fe₂O₃, TiO₂, CdO,

PbO, NiO, Cr₂O₃) and polymer (Polyphenylene sulfide) as support matrix. The ratio between metal oxide and PPS was investigated as 20:80. The sulfide oxidation reaction was carried out in a closed reactor, at a temperature of 200 °C, a pressure of 3.65 Mpa and a stir-

ring speed of 1000 rpm. In addition, to evaluate the catalytic activity, the liquid phase oxidation of sulfide was conducted in the presence and absence of catalysts. The research results are presented in Figure 1.

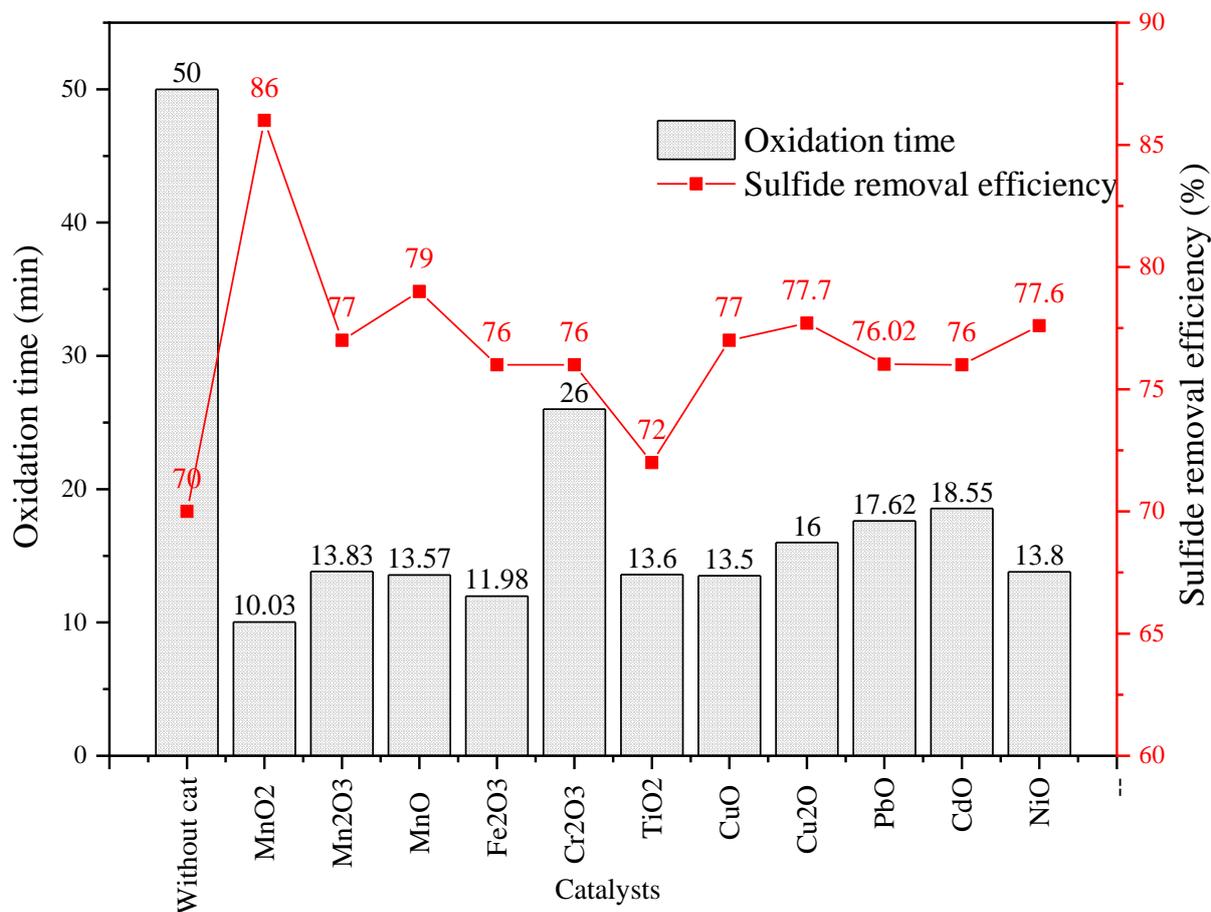


Figure 1 – Catalytic activity of heterogeneous catalysts in liquid phase oxidation of sulfide.

From the experimental results in Fig. 1, it can be seen that the presence of heterogeneous catalysts containing metal oxides accelerates the sulfide conversion process and reduces the reaction time compared to the blank experiment. Additionally, it can be easily seen that the shortest time of liquid phase sulfide oxidation is observed when using a heterogeneous catalyst based on MnO₂. The use of this catalyst reduces the oxidation time of sulfide by 5 times compared to the oxidation process without catalyst. Some metal oxides also such as Fe₂O₃, MnO, Mn₂O₃, TiO₂, CuO and NiO also show high efficiency with oxidation times reaching about 14 minutes. In addition, the highest sulfide removal efficiency is also observed in the presence of these catalysts. Of these, the catalyst with manganese oxide (IV) achieved the highest efficiency of 86% while the remaining catalyst's efficiency ranged from 76-79%.

CONCLUSION

Thus, the presented heterogeneous catalysts have high catalytic activity in the oxidation of inorganic sulfide. Under high temperature and pressure conditions the manganese oxide (IV) catalyst was proven to be the most effective with sulfide reduction

efficiency reaching 86% within 10 minutes. The investigation outcome show the applicability of heterogeneous catalysts containing metal oxides on PPS platform to achieve high efficiency, saving time and cost for the treatment of wastewater containing sulfide at high concentrations.

References

1. Robinson. James. "Sulphur dyes and the environment." *Journal of the Society of Dyers and Colourists* 111.6 (1995): 172-175.
2. Hoang. H. Y.. et al. "Oxidative degradation of inorganic sulphides in the presence of a catalyst based on 3, 3', 5, 5'-tetra-tert-butyl-4, 4'-stilbenequinone." *Environmental Technology* 41.15 (2020): 1992-2002.
3. Hoang. H. Y.. et al. "Liquid-Phase Oxidation of Inorganic Sulfides in Aqueous Medium in the Presence of a Catalyst Based on 3, 3', 5, 5'-Tetra-tert-Butyl-4, 4'-Stilbenequinone." *Kinetics and Catalysis* 59 (2018): 557-563.
4. Biermann. Christopher J. *Handbook of pulping and papermaking*. Elsevier. 1996.

5. Nielsen. A. H.. & Vollertsen. J. (2021). *Model parameters for aerobic biological sulfide oxidation in sewer wastewater. Water* 13 (7). 981.
6. Golchoubian. Hamid. and Farideh Hosseini. "Effective oxidation of sulfides to sulfoxides with hydrogen peroxide under transition-metal-free conditions." *Molecules* 12.3 (2007): 304-311.
7. Kochetkova. Raisa Prokhorovna. et al. *Catalyst for liquid-phase oxidation of sulfur-containing compounds*. 1990.
8. Akhmadullin. R. M.. et al. "Catalytic activity of manganese and copper oxides in the oxidation of sulfur compounds." *Kinetics and Catalysis* 54 (2013): 334-337.
9. Nhi. Bui Dinh. et al. "Polymeric Heterogeneous Catalysts of Transition-Metal Oxides: Surface Characterization, Physicomechanical Properties, and Catalytic Activity." *ChemPhysChem* 14.18 (2013): 4149-4157.
10. UOP 209-2000 Alkalinity, sulfide and mercaptide analyses of used refinery caustic solutions. 2000

ECONOMIC SCIENCES

УДК 339.13:636.5

Улич Володимир Богданович,
науковий співробітник відділу економіки, менеджменту та трансферу інновацій у тваринництві
Інституту тваринництва Національної академії аграрних наук України.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.14731202>

РОЗВИТОК РЕГІОНАЛЬНИХ РИНКІВ ПТАХІВНИЦТВА ЯК ЧИННИК ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

Ulych Volodymyr,
Researcher of the Department of Economics, Management and Transfer of Innovations in Livestock Farming, Livestock Farming Institute of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine,
<https://orcid.org/0009-0003-7995-4682>

DEVELOPMENT OF REGIONAL POULTRY MARKETS AS A FACTOR OF FOOD SECURITY

Вступ. В сучасних умовах актуальним питанням країн є необхідність забезпечення продовольчої безпеки, яка пов'язана з розвитком аграрної сфери національної економіки, забезпеченням вітчизняним якісним і доступним продовольством необхідним для нормальної життєдіяльності населення. Вирішення проблеми забезпечення продовольством тісно пов'язано з розвитком вітчизняного птахівництва, що забезпечує населення високоякісним білком тваринного походження та є стратегічно значимим напрямом виробничої діяльності. Продукція птахівництва є досить привабливою для споживачів, а висока економічність виробництва м'яса птиці забезпечує доцільність подальшого розвитку птахівництва та ефективних ринкових відносин у сфері АПК.

Метою публікації є дослідження світового та вітчизняного регіональних ринків продукції птахівництва, оцінки тенденцій їх формування, функціонування і розвитку та значення в забезпеченні продовольчої безпеки.

Результати. В статті досліджуються питання щодо особливостей, функціонування в сучасних умовах галузі птахівництва та світового і вітчизняного регіональних ринків продукції птахівництва, оцінки тенденцій їх формування і розвитку. Досліджено роль птахівництва у забезпеченні продовольчої безпеки. Визначено структуру світового виробництва основних видів м'яса, обсяги світового виробництва м'яса птиці і яєць за 2017 – 2022 рр. Досліджено поголів'я птиці на одну особу населення та визначено країни із найвищими показниками, обсяги світового виробництва м'яса птиці та яєць, найкрупніші транснаціональні корпорації на ринку м'яса птиці та яєць. Визначені найбільші експортери та імпортери м'яса птиці та яєць. Обґрунтовано сучасні особливості розвитку вітчизняної галузі птахівництва та зазначено, що галузь є важливим сегментом агропродовольчого ринку України, розвиток якого сприяє забезпеченню вітчизняної продовольчої безпеки. Зазначно, що м'ясо птиці та яйця є однією із ключових статей українського аграрного експорту в світі та на ринок Європейських країн.

Висновки. Розвиток птахівництва є важливим напрямом, здатним не лише задовольнити потреби населення, але й сприяти сталому розвитку галузі та забезпеченню якісної продукції на світовому ринку.

Introduction. In modern conditions, the urgent issue of countries is the need to ensure food security, which is associated with the development of the agricultural sector of the national economy, providing the domestic population with high-quality and affordable food necessary for everyday life. Solving the problem of food security is closely related to the development of domestic poultry farming, which provides the population with high-quality protein of animal origin and is a strategically important area of production activity. Poultry products are quite attractive to consumers, and the high cost-effectiveness of poultry meat production ensures the feasibility of further development of poultry farming and effective market relations in the agro-industrial complex.

The publication aims to study the global and domestic regional markets for poultry products, assess their formation, functioning, and development trends, and their importance in ensuring food security.

Results. The article examines issues related to the features and functions in modern conditions of the poultry industry and the world and domestic and regional markets of poultry products, assessing the trends of their formation and development. The role of poultry farming in ensuring food security is studied. The structure of world production of the main types of meat is determined, and the volumes of world production of poultry meat and eggs for 2017-2022 are determined. The poultry population per capita is studied, and the countries with the highest indicators, the volumes of world production of poultry meat and eggs, and the largest transnational corporations in the poultry meat and egg market are determined. The largest exporters and importers of poultry meat and eggs are determined. The modern features of the development of the domestic poultry industry are substantiated, and it is noted that the industry is an important segment of the agri-food market of Ukraine, which contributes to ensuring domestic food security. Notably, poultry meat and eggs are among the key items of Ukrainian agricultural exports worldwide and in European markets.

Conclusions. The development of poultry farming is an important direction that can not only meet the population's needs but also contribute to the industry's sustainable development and the provision of quality products on the world market.

Ключові слова: продовольча безпека, птахівництво, аграрна сфера, продовольство, рівень споживання, ринок м'яса та яєць.

Keywords: food security, poultry farming, agricultural sector, food, consumption level, meat and egg market.

Постановка проблеми. Серед актуальних питань, які прагне вирішити суспільство є необхідність забезпечення продовольчої безпеки, яка пов'язана з розвитком аграрної сфери національної економіки, забезпеченням вітчизняним якісним і доступним продовольством необхідним для нормальної життєдіяльності населення. Забезпечення продовольчої безпеки країн та регіонів є складною і багатогранною проблемою, вирішення якої залежить від прикладання зусиль органів влади, підприємств аграрного бізнесу і населення, зайнятого у виробництві продовольства. Вирішення проблеми забезпечення продовольством тісно пов'язано з розвитком вітчизняного птахівництва, що забезпечує населення високоякісним білком тваринного походження та є стратегічно значимим напрямом виробничої діяльності.

Птахівництво є сферою агропромислового виробництва, яка швидко розвивається та за рахунок якої можна у короткі строки збільшити виробництво необхідної продукції. Продукція птахівництва є досить привабливою для споживачів, а висока економічність виробництва м'яса птиці, що обходиться значно дешевше за виробництво яловичини, свинини чи баранини та вимагає при цьому меншого споживання кормів, енергії і затрат робочої сили, забезпечує доцільність подальшого розвитку птахівництва та ефективних ринкових відносин у сфері АПК, в якому найбільш динамічно розвивається галузь птахівництва.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Птахівництво є однією з пріоритетних галузей вітчизняної аграрної сфери. По-перше, це найбільш динамічна галузь, яка робить внесок у забезпечення продовольчої безпеки регіону як основний виробник високоякісного тваринного білка, частка якого у щоденному раціоні населення досягає 40% за рахунок споживання дієтичних яєць і м'яса птиці. По-друге, це галузь із високою рентабельністю виробництва (хоча вона й знижується з кожним роком) та стабільним попитом на продукцію, що пояснюється невисокою ціною на м'ясо птиці порівняно з іншими видами м'яса. Дослідженням теорії і практики розвитку галузі птахівництва і ринку продукції птахівництва присвячені роботи вчених-економістів Аверчева Н.О., Баланюка І.Ф., Буряк Р.І., Галушка В.П., Кваши С.М., Красноруцького О.О., Ніколюк О.В., Яціва І.Б., Шпичака О.М. та ін. Їх працями внесено вагомий вклад у розвиток теорії і

практики розвитку ринку продукції птахівництва. Разом із тим подальший розвиток ринку продукції птахівництва диктує необхідність вирішення завдань, пов'язаних із збільшенням масштабів виробництва і реалізації м'яса птиці, яєць, забезпеченням оптимального співвідношення попиту та пропозиції, підвищенням споживчих якостей і конкурентоспроможності вітчизняної продукції, розвитком ділової активності та розширенням економічних методів господарювання й інструментів державного регулювання. Тому в сучасних умовах потреба визначення пріоритетів і пошуку резервів ефективного розвитку ринку продукції птахівництва та птахопродуктового підкомплексу зумовили вибір мети нашого дослідження.

Постановка цілей статті. Метою даної публікації є дослідження світового та вітчизняного регіональних ринків продукції птахівництва, оцінки тенденцій їх формування, функціонування і розвитку та значення в забезпеченні продовольчої безпеки у складних сучасних реаліях.

Виклад основного матеріалу дослідження. Останніми роками світовий ринок продукції птахівництва продовжує демонструвати стабільне зростання завдяки зростанню попиту зі сторони споживачів продукції в різних кутках планети. Крім того, суттєве зростання споживчих витрат зумовило необхідність вибору більш дешевих джерел білка тваринного походження з урахуванням пріоритетів здорового стилю життя. Основними напрямками птахівництва є яєчне і м'ясне виробництво, а побічною продукцією – пух, перо. Харчове значення мають переважно курячі яйця, для виробництва яких доцільно розводити курей яєчного напрямку продуктивності. У м'ясному птахівництві використовують курей м'ясних порід і ліній, качок, індиків, гусей, рідше цесарок, перепелів, страусів. Продукція птахівництва має стратегічне значення – використовується у харчовій і кондитерській промисловості, у виробництві вітамінів та активних харчових добавок, деякі субпродукти застосовуються у кормовому виробництві [9].

Власне, споживання м'яса і м'ясопродуктів та фізична і економічна доступність даної продукції є індикатором продовольчої безпеки [1]. Зазначимо, що частка м'яса птиці у світовому обсягу виробництва м'ясної продукції у 2023 році складала 41% (рис.1).

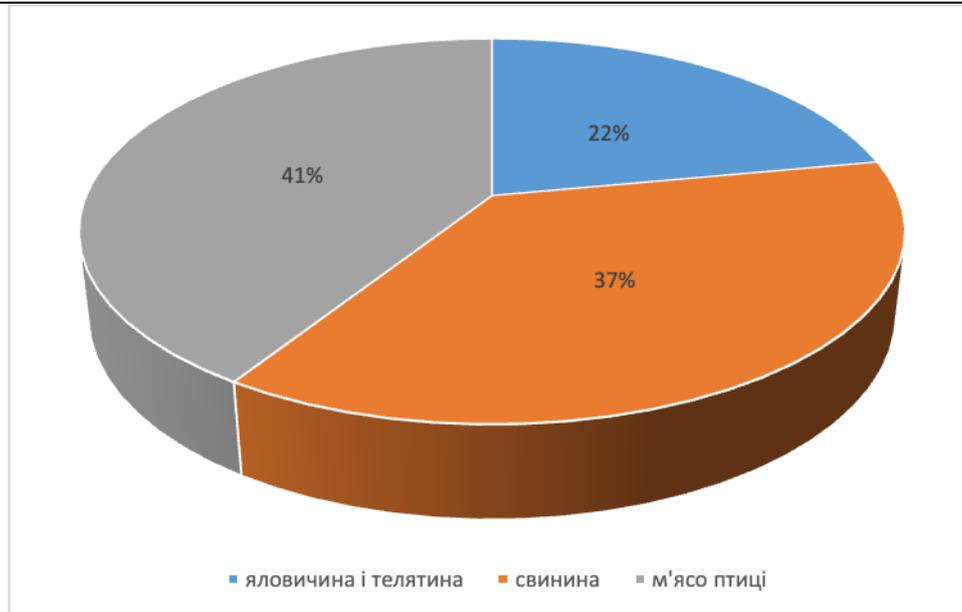


Рис. 1. Структура світового виробництва основних видів м'яса

Джерело: побудовано за даними [3]

Тож, особливе місце на продовольчому ринку займає м'ясо птиці як соціально значущий продукт. До того ж, птахівництво має, у порівнянні з іншими видами м'яса, такі конкурентні переваги, як короткий виробничий цикл, високий коефіцієнт конверсії корму за відносно низьких витрат, близьке розташування до продовольчих ринків, більш екологічне виробництво порівняно з м'ясним скотарством, що в цілому дозволяє зберігати нижчу вартість м'яса птиці та забезпечувати щорічний приріст його споживання. За підсумками 2022 року світова торгівля яйцями та м'ясом птиці досягла 21 млрд. дол. США [4].

Сьогодні яйця є найдоступнішим за ціною та швидко відтворюваним видом білка, що зумовлює їх важливу роль у продовольчій безпеці різних країн. Понад 85% вироблених у світі яєць використовують у харчових цілях. Існують різні види яєць, наприклад перепелині, страусині, качині, однак

частка курячих у світовому виробництві перевищує 90%. Яйця є одним із найбільш повноцінних та дешевих продуктів, які містять високоякісний білок, жири та інші поживні речовини.

Протягом останніх десятиліть обсяги виробництва м'яса птиці та яєць демонструють постійне зростання. Так, згідно з даними Організації з продовольства та сільського господарства ООН (FAO) [6], світове виробництво м'яса птиці збільшилося більш ніж у 38 разів – із 3,5 млн. тонн у 1961 році до 114,6 млн. тонн у 2000 році, досягнувши за підсумками 2022 року рекордних 139 млн. тонн. Аналогічну тенденцію показало виробництво яєць, яке зросло з 15,6 млрд. десятків у 1961 році до 58,8 і 163,3 млрд. десятків відповідно у 2000 та 2021 роках, продемонструвавши зростання у 10,5 раза. У період пандемії та після неї (2020–2022 роки) світовий обсяг виробництва загалом залишався стабільним (рис. 2).

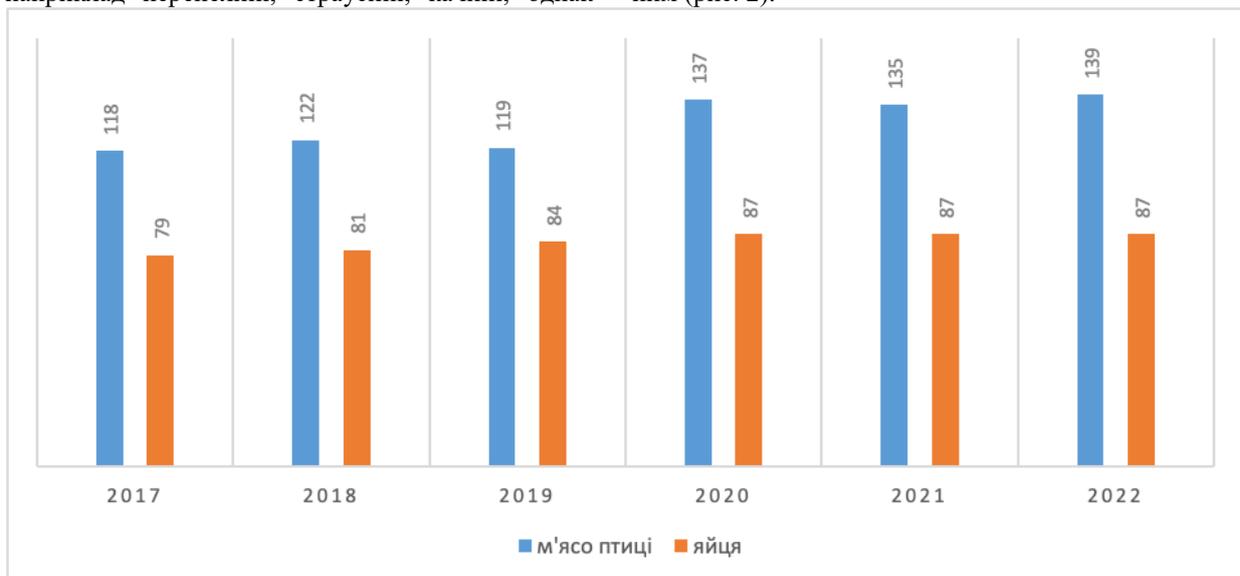


Рис. 2. Обсяги світового виробництва м'яса птиці і яєць, млн. т.

Джерело: побудовано за даними [3, 4]

При цьому спостерігався незначний спад, викликаний спалахами пташиного грипу. Зазначена тенденція стала наслідком періоду невизначеності, викликаного різними факторами, включно з пандемією COVID-19, проблемами у ланцюгах постачання та коливанням цін на корми. Проте завдяки впевненому відновленню галузь птахівництва знову зміцнює свої позиції на світовій арені. Одним із ключових факторів, що сприяють зростанню попиту на м'ясо птиці, є його визнання як більш здорової альтернативи порівняно з червоним м'ясом, м'ясо птиці вважається доступним, поживним та універсальним у приготуванні, що робить його привабливим для споживачів у всьому світі. Особливий інтерес до м'яса птиці спостерігається в

регіонах із швидким економічним зростанням, таких як Азія та Африка. У країнах, таких як Китай та Індія, зростання доходів населення та розширення середнього класу стимулюють попит на білкову їжу, включно з м'ясом птиці, що суттєво сприяє зростанню світового ринку птахівництва.

Згідно з даними FAO, середнє поголів'я птиці на одну особу населення у світі за 2022 рік складало 5,1 голови [6]. До ТОП-10 країн із найбільшим поголів'ям птиці на одну особу населення належать держави з невеликою територією, а також розташовані на островах, за винятком Китаю. На о.Маврикій даний показник становить 32,6 голови, Ізраїль – 28,9 голови, Кувейт – 20,6 голів (рис.3).

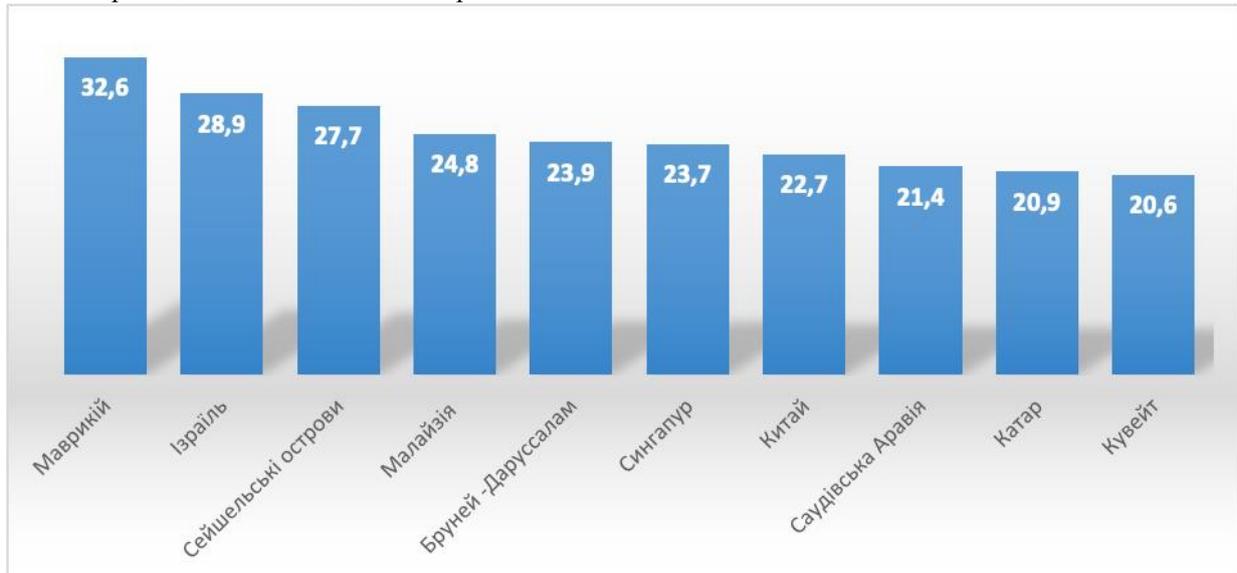


Рис. 3. ТОП-10 країн із найбільшим поголів'ям птиці на одну особу населення

Джерело: побудовано за даними [3, 4]

Аналіз найбільших країн-виробників м'яса птиці свідчить про те, що понад 45% від загального обсягу припадає на три країни: Китай, США та Бразилію (таблиця 1). Зокрема у 2022 році глобальне виробництво м'яса птиці оцінювалося в 139 млн. т, з яких 108 млн. т – це м'ясо курей (бройлерів і несучок), близько 5% у структурі світового виробництва м'яса птиці займає індичатина. Випуск яєць

незначно скоротився і становив 162,7 млрд. десятків (або 86,6 млн. т) [3, 4, 6]. За підсумками 2022 року світовим лідером з виробництва курячого м'яса стали Сполучені Штати Америки з обсягом 20291 тис.т, 2-е та 3-є місця в рейтингу займають Бразилія та Китай – відповідно 14465 та 14300 тис. т (таблиця 1).

Таблиця 1.

Обсяг світового виробництва м'яса птиці, тис.т

Країна	2017	2020	2021	2022
США	18938	20225	20391	20291
Китай	11600	14600	14700	14300
Бразилія	13612	13880	14500	14465
Країни ЄС	10331	12375	10830	10970
Росія	4680	4680	4600	4800
Мексика	3400	3725	3815	3940
Аргентина	2150	2190	2290	2335
Інші	53489	65325	64074	67899
Разом	118200	137000	135200	139000

Джерело: побудовано за даними [3, 4]

Загалом високі витрати на виробництво, а також спалахи різних захворювань тварин стали основними проблемами для виробників. Інфляція та

висока вартість кредитних ресурсів разом із ветеринарними й екологічними ризиками можуть серйозно обмежити пропозицію на ринку. Технологічні інновації у сфері птахівництва відіграють важливу

роль у зміцненні цієї галузі. Сучасні методи селекції, розробка нових кормових рецептур та ефективні заходи боротьби із хворобами значно підвищують продуктивність та стійкість птиці у процесі розведення. Ці досягнення не лише знижують витрати на виробництво, але й підвищують якість та безпечність м'ясної продукції, що робить її більш привабливою для споживачів.

Аналізуючи найбільших виробників м'яса птиці, можна зробити висновок, що більшість із них

знаходяться в Північній і Південній Америці та Азії, зазначені регіони також є основними споживачами й експортерами даного продукту.

Якщо характеризувати обсяг світового виробництва яєць, то Китаю вдалося зберегти стабільність виробництва, забезпечивши лідируючі позиції серед усіх виробників яєць. У 2021 році його частка у світовому виробництві становила 38,2%, тоді як США займали лише 4-е місце в рейтингу країн (6,3%) (таблиця 2).

Таблиця 2.

Обсяг світового виробництва яєць, млн.т

Країна	2017	2019	2020	2021
Китай	30181	32255	33801	33228
Індія	5023	5974	6433	6979
Країни ЄС	5634	5793	5800	5946
США	5673	5801	5639	5494
Індонезія	4540	4659	5108	5152
Мексика	2641	2812	2875	2788
Бразилія	1876	2304	2518	2584
Японія	2520	2557	2552	2495
Інші	22763	23763	24277	24251
Разом	78848	83916	87013	86910

Джерело: побудовано за даними [3, 4]

Серед найбільших гравців на глобальному ринку виробництва яєць і м'яса птиці представлені й транснаціональні корпорації (таблиця 3). Як правило, вони мають свої філії, дочірні підприємства

або спільні проекти в різних країнах і регіонах світу.

Таблиця 3.

Найкрупніші транснаціональні корпорації на ринку м'яса птиці та яєць

Корпорація	Країна	Характеристика
Cargill	США	Виробництва і переробка м'яса птиці, яєць, кормів та інших продуктів; більш ніж 155000 співробітників у 70 країнах і регіонах світу
JBS SA	Бразилія	Виробництво і переробка м'яса (яловичина, птиця, свинина, баранина та ін.); більш ніж 240000 співробітників у 15 країнах
BRF SA	Бразилія	Виробництво і експорт м'яса птиці і свинини, а також випуск готової продукції, молочної продукції, кормів та ін.; більш ніж 100000 співробітників у 50 країнах
Charoen Pokphand Foods	Тайланд	Виробництва і експорт м'яса птиці, свинини, кормів та інших продуктів в Азії; більш ніж 40000 співробітників в 17 країнах
Avangardco	Україна	Виробництво яєць і яєчних продукції в Європі; більш ніж 20000 співробітників в Україні; експорт продукції в більш ніж 40 країн

Джерело: побудовано за даними [3, 4]

До топ-10 провідних країн за річним споживанням м'яса птиці на одного жителя входять: Сент-Вінсент і Гренадини - 74,7 кг, Ізраїль - 68,9 кг, Самоа - 65,7 кг, Тринідад і Тобаго - 63,1 кг, Антигуа і Барбуда - 61,8 кг, США - 58,7 кг, Сент-Люсія - 57,6 кг, Гонконг - 55,5 кг, Панама - 55,4 кг і Багамські острови - 54,4 кг [9]. Таким чином, можна зробити висновок, що лідерами за споживанням м'яса птиці є економічно менш розвинені (крім Ізраїлю, США й Гонконгу), невеликі за площею (окрім США) та переважно острівні й півострівні держави зі специ-

фічними природними умовами, які є несприятливими для вирощування на території великої рогатої худоби, овець тощо.

Зростання світового виробництва м'яса птиці сприяло збільшенню обсягів зовнішньої торгівлі. У 2022 році світовий експорт м'яса птиці становив 11,8 млн. т, а вартість оцінюється в 18,6 млрд. дол. США. Найбільшими експортерами м'яса птиці (таблиця 4) у світі є Бразилія - 3,8 млн. т, США - 3,2 млн. т та країни ЄС - 1,4 млн. т, на які припадає 72% світового експорту. Вартість для Бразилії, США та держав ЄС становила відповідно 6,3; 5,1 і 2,3 млрд. дол. США.

Таблиця 4.

Найбільші експортери та імпортери м'яса птиці

Експорт			Імпорт		
Ранг	Країна	Млн.дол. США	Ранг	Країна	Млн.дол. США
1	Бразилія	6300	1	Японія	2400
2	США	5100	2	Китай	2000
3	Країни ЄС	2300	3	Мексика	1800
4	Тайланд	1200	4	Саудівська Аравія	1500
5	Турція	1000	5	Країни ЄС	1400
6	Україна	800	6	Південна Корея	1200
7	Китай	700	7	Ірак	1000
8	Аргентина	600	8	Гонконг	900
9	Чилі	500	9	Філіппіни	800

Джерело: побудовано за даними [3, 4]

За 2022 рік світовий експорт яєць становив 1,6 млн тонн, а вартість – 2,4 млрд доларів США. Найбільшими експортерами яєць у світі є Нідерланди - 300 тис. тонн, Туреччина - 250 тис. тонн і США - 200 тис. тонн, на частку яких припадає 47 % світового експорту. Вартість експорту яєць для цих

країн становила відповідно 450, 375 і 300 млн доларів США (табл. 5). Також слід зазначити, що деякі країни є лідерами як за експортом, так і за імпортом м'яса птиці та яєць, що зумовлено структурою виробництва, а також територіальним розташуванням регіонів.

Таблиця 5.

Найбільші експортери та імпортери яєць

Експорт			Імпорт		
Ранг	Країна	Млн.дол. США	Ранг	Країна	Млн.дол. США
1	Нідерланди	450	1	Японія	400
2	Туреччина	375	2	Німеччина	300
3	США	300	3	США	250
4	Німеччина	200	4	Великобританія	200
5	Польща	150	5	Франція	150
6	Україна	120	6	Китай	120
7	Індія	100	7	Ірак	100
8	Франція	90	8	Гонконг	80
9	Бельгія	80	9	ОАЕ	70
10	Іспанія	70	10	Канада	60

Джерело: побудовано за даними [3, 4]

Птахівництво є важливим сегментом агропродовольчого ринку України, розвиток якого сприяє забезпеченню вітчизняної продовольчої безпеки. Динаміка поголів'я птиці у господарствах всіх категорій (рис.3.) показує, що галузь пережила складні карантинні обмеження 2020 року, що призвели

до різкого зниження поголів'я птиці (19833,9 тис. голів) і наразі знаходиться у стані війни та зазнає значних втрат через війну і активні бойові дії, окупації частини областей, обстрілів, зупиненої логістики, активної мобілізації.

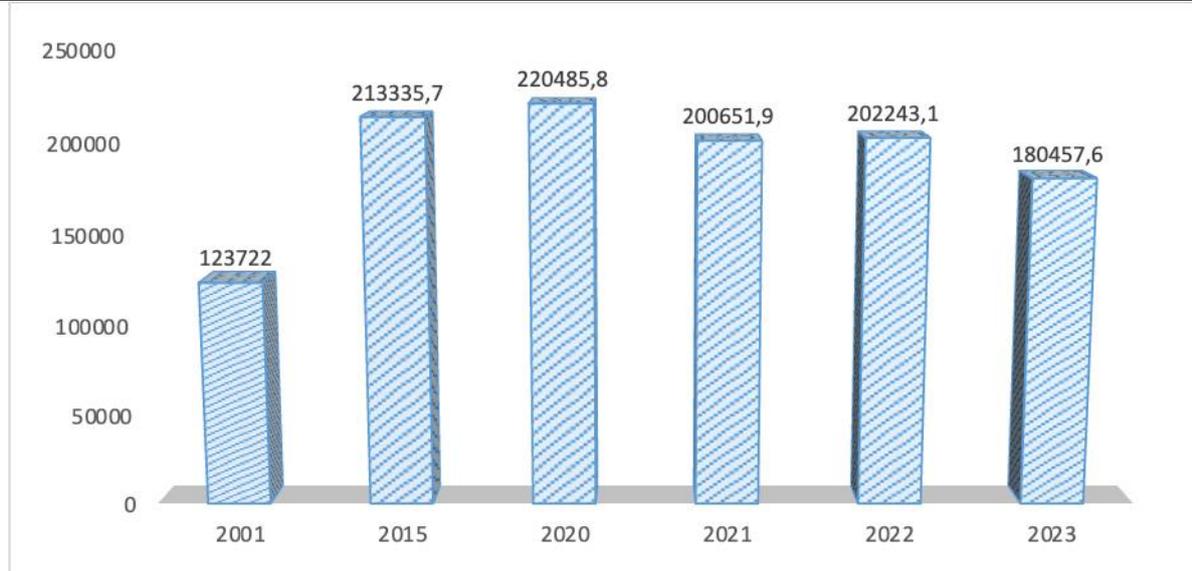


Рис. 4. Динаміка поголів'я птиці у господарствах всіх категорій, тис. голів

Джерело: побудовано за даними [2]

М'ясо птиці одна із ключових статей українського аграрного експорту в світі та на ринок Європейських країн. Зокрема, у 2023 році близько 41% (173,2 тис. тонн) експорту українського м'яса птиці було спрямовано до Європейського Союзу [8]. Основними імпортерами стали Нідерланди (58,9%) та Словаччина (31%). Водночас українська курятина успішно постачається на ринки Саудівської Аравії (27,3%) і Туреччини (9,2%). У 2022 році птахівнича галузь України зазнала значних втрат через війну, однак експортерам вдалося зберегти провідні позиції на світовому ринку, частково завдяки підвищенню цін на продукцію. Загальний обсяг експорту за рік становив 417,2 тис. тонн, що на 9% менше, ніж у 2021 році [7]. До того ж, вартісний показник зріс на 20% і досяг 858,8 млн. доларів, що стало можливим завдяки зміні географії поставок та зростанню цін.

Імпорт м'яса птиці в Україні за 2022 рік знизився удвічі, до 54,8 тис. тонн, але за перші сім місяців 2023 року обсяги імпорту досягли 33,3 тис. тонн, що на 33% більше, ніж за аналогічний період 2022 року. Зокрема, суттєво зріс імпорт курятини з Угорщини (у 2,5 рази, до 9,6 тис. тонн) та Румунії (у 2,1 рази, до 1,1 тис. тонн). Серед основних імпортерів української курятини залишаються Нідерланди, Саудівська Аравія та Словаччина [5]. Експорт курячих яєць у 2022 році скоротився, загальна виручка склала 42,5 млн. доларів, що на 5% менше, ніж у попередньому році. Латвія, Сінгапур і Нідерланди стали ключовими імпортерами, закуповуючи разом 65% даного продукту. Водночас імпорт яєць до України у 2022 році зріс удвічі як у вартісному, так і кількісному вираженні [5]. Найбільшими покупцями українських курячих яєць є Польща, Нідерланди та Сінгапур.

Висновки. Птахівництво – одна з найважливіших галузей аграрного сектору, яка нині переживає період активного розвитку. Стрімке зростання споживання м'яса птиці у всьому світі стимулює індустрію до постійного вдосконалення та впрова-

дження нових технологій. Одним із ключових факторів успіху є постійне прагнення до покращення якості продукції, оскільки сучасні технології дозволяють контролювати умови утримання птиці, забезпечуючи комфорт і здоров'я, що не лише підвищує продуктивність, але й покращує якість м'ясної продукції. Важливим аспектом розвитку птахівництва є стійкість галузі до змін ринкових умов, гнучкість і здатність до адаптації сприяють конкурентоспроможності галузі попри нестабільну економічну ситуацію. Завдяки здатності задовольняти сучасні потреби суспільства, птахівництво має значний потенціал для подальшого зростання на світовому ринку харчових продуктів, його роль у забезпеченні продовольчої безпеки є життєво важливою та відкриває нові перспективи для галузі та суспільства в цілому. Таким чином, розвиток птахівництва є важливим напрямом, здатним не лише задовольнити потреби населення, але й сприяти сталому розвитку галузі та забезпеченню якісної продукції на світовому ринку.

Список літератури

1. Вітчизняне сільське господарство в сучасних умовах: виклики та шляхи їх подолання. Доповідь на сесії Загальних зборів Національної академії аграрних наук України. Київ, НААН, 2023. 60 с.
2. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. URL: <https://ukrstat.gov.ua/>
3. Динаміка розвитку світової птахівничої галузі 1970-2030. Глобальний огляд [Електронний ресурс]. URL: <https://www.vetfactor.com/ua/news/dinamika-rozvitku-svitovoi-ptakhivnichoi-galuzi-1970-2030-globalnii-oglyad/>
4. Світова статистика птахівництва: виробництво м'яса та яєць [Електронний ресурс]. URL: <https://www.vetfactor.com/ua/news/svitova-statistika-ptakhivnitctva-2023-virobnitctvo-myasa-ta-ya-tc/>
5. Огляд ринку м'яса птиці [Електронний ресурс]. URL: <https://www.poultryukraine.com/ua/poultry/news/>

6. Продовольча і сільськогосподарська Організація Об'єднаних Націй. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.fao.org/poultry-production-products/ru/>

7. Розвиток птахівничого ринку в Україні та за її межами: виклики й перспективи, що стоять перед галуззю [Електронний ресурс]. URL: https://www.ucab.ua/ua/pres_sluzhba/blog/maksim_gopka/ptakhivnitstvo_u_prioriteti

8. Українська продукція птахівництва має незначну частку і не впливає на європейський ринок [Електронний ресурс]. URL: <https://agroportal.ua/news/eksklyuzivny/ukrajinska-produkciya-ptahivnictva-maye-neznachnu-chastku-i-ne-vplivaye-na-yevropeyskiy-rinok>

9. Ярошенко Ф. І. Птахівництво України: проблеми і перспективи розвитку: монографія. Київ : Аграрна наука, 2004. 500 с.

Машина Наталья Геннадьевна,
кандидат экономических наук, доцент
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»
Дыбов Эдуард Игоревич,
магистрант
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»
Желдашев Азамат Мухамедович,
магистрант
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»
Шемгохов Руслан Айтмечевич,
магистрант
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»

ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИЙ В ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ

Mashinina Natalia Gennadievna,
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor Maikop State Technological University
Dybov Eduard Igorevich,
Master's student of the Maikop State Technological University,
Zheldashev Azamat Mukhamedovich,
Master's student of the Maikop State Technological University,
Shemgokhov Ruslan Aitechevich,
Master's student of the Maikop State Technological University

INTRODUCING INNOVATIONS IN THE TRANSPORTATION INDUSTRY

Аннотация:

В данной статье обращено внимание на основные проблемы транспортной отрасли, которые затрудняют активное внедрение инноваций в данной сфере. Описаны приоритетные инновационные разработки, способствующие повышению эффективности и оптимизации процессов в данной отрасли. Затронуты вопросы финансирования инновационных разработок, а также перечислены преимущества и недостатки реализуемых инновационных проектов.

Abstract:

This article draws attention to the main problems of the transport industry, which make it difficult to actively introduce innovations in this area. Priority innovative developments that contribute to increasing efficiency and optimizing processes in this industry are described. The issues of financing innovative developments are discussed, as well as the advantages and disadvantages of implemented innovative projects.

Ключевые слова: транспорт, транспортная отрасль, инновационное развитие, инновации в транспортной отрасли

Keywords: transport, transport industry, innovative development, innovations in the transport industry

Инновации занимают ключевую роль в развитии транспортной отрасли, а в дальнейшем и повышают эффективность работы данной сферы. Основное направление инновационной деятельности транспортных компаний направлено, прежде всего, на рост таких показателей, как качество предоставляемых услуг, повышение производительности труда, увеличение транспортных расстояний, а также расширение доли рынка, выход на новые рынки, повышение собственной гибкости и снижение производственных затрат [1].

Транспортная отрасль играет ключевую роль в экономике любой страны, обеспечивая перемещение товаров и людей. В последние годы мы наблюдаем стремительное развитие технологий, что создает новые возможности для внедрения инноваций в эту сферу. Эффективное управление инновациями становится важным инструментом для повышения конкурентоспособности и устойчивости транспортных компаний.

Возьмем устойчивость. Правительственное давление оказывается в форме будущего законодательства, запрещающего продажу новых транспортных средств, работающих на ископаемом топливе. Потребительское давление в пользу более экологичных альтернатив является еще одним фактором, а третий появился совсем недавно: цены на топливо служат основным стимулом со стороны предложения для инноваций, отходящих от бензина и других видов ископаемого топлива.

Углерод показал нам, что давление создает алмазы. Необходимость разработки зеленых инноваций в сочетании с появлением различных технологий, которые могут улучшить транспортные услуги и качество обслуживания клиентов, означает, что транспортная отрасль является невероятно плодородной почвой для инноваций.

Как мы увидим, некоторые из ключевых тенденций, которые обещают сформировать автомо-

бильную, авиационную и железнодорожную отрасли в ближайшие годы, должны стать захватывающим чтением для организаций в этих отраслях... но только если они будут действовать в соответствии с ними. В этом блоге мы рассмотрим некоторые из этих тенденций и приведем доводы в пользу эффективной программы управления инновациями, чтобы извлечь из них выгоду.

У транспортной отрасли – выдающаяся значимость по сравнению с остальными отраслями, поскольку она способствует инновационному пути развития нашей страны, так как деятельность транспортной инфраструктуры, транспортных сетей и средств затрагивает почти все виды инноваций: продуктовые, процессуальные, рекламные, административные. Приобретенные в процессе инновационной работы «плоды» отражаются в прочих сферах экономики. Целью исследования является изучение последних изменений в транспортной отрасли, новых технологий, которые способствуют развитию отрасли [5].

Значимость транспортной системы многократно подчеркивалась на федеральном уровне государственного управления Президентом РФ, Федеральным Собранием, мнениями руководителей исполнительной власти.

Все тенденции транспортных инноваций связаны с инновациями продуктов и услуг, но третий тип инноваций, инновации процессов, может быть столь же ценным для организаций и помочь им справиться с вызовами и возможностями будущего. Практики непрерывного совершенствования используются для предоставления этих постепенных инноваций для улучшения процессов.

Изменения затрагивают каждый уголок транспортной отрасли, и инновации — единственный способ пройти через грядущие бурные перемены. Управление инновациями предлагает наиболее устойчивую и определенную дорожную карту, чтобы достичь этого. Как мы видели, несколько ведущих транспортных брендов финансируют или работают со стартапами, чтобы включить их технологии в свои собственные инновации, и для этого требуется эффективный процесс поиска инновационных технологий.

Для производителей транспортных средств и поставщиков услуг в глобальной транспортной отрасли сейчас инновации не столько необязательны, сколько жизненно необходимы. Мы находимся в самом начале эпохи рыночных потрясений, влияющих на масштабные, радикальные изменения в личном и общественном транспорте, и давление на компании, требующее инноваций, идет со всех сторон [2].

В статье затронуты несколько тенденций, формирующих отрасль, и лучший способ извлечь из них выгоду и использовать их в качестве топлива в инновационной программе — это использовать программное обеспечение для управления тенденциями.

Программное обеспечение для управления инновациями, которое объединяет все эти и другие решения, призвано помочь организациям внедрять

инновации и использовать возможности, которые мы рассмотрели в этой статье.

Инновационная деятельность значительно затруднена в связи недостаточным финансированием компаний. Работа компаний транспортной системы должна быть ориентирована на совершенствование своей деятельности, а также на сокращение потерь ресурсов при эксплуатации транспортных средств. Россия наравне с другими странами принимает участие в исследованиях по разработке инновационных технологий. В перспективе это позволит повысить безопасность, экономический рост и развить социальную сферу в государстве [4].

В современных экономических условиях научно обоснованный подход к управлению инновационной и инвестиционной деятельностью на транспорте обусловлен не только расширением и углублением рыночных отношений. Транспортная реформа проводится одновременно и в тесной взаимосвязи с реализацией федеральных и отраслевых инновационных программ. В этих условиях обеспечение высоких темпов экономического развития транспортной отрасли возможно только на основе научно-технического прогресса, совершенствования методологии управления инновациями и стратегической инвестиционной деятельности на транспорте, в его дорожной сети [5].

Исторически сложилось так, что развитие транспорта во многом определяло уровень и динамику развития страны в целом. Географическое положение страны, ее огромная территория, климатические условия, характер мобильности населения, уровень развития производства, межрегиональные экономические связи и внешнеторговые связи объективно сформировали транспортную систему России. Транспорт стал системообразующим фактором, оказывающим непосредственное влияние на уровень жизни и развитие производительных сил [5].

Управление инновациями включает в себя ряд процессов, которые помогают эффективно внедрять новые идеи и технологии. Основные этапы управления инновациями в транспортной отрасли:

1. Идентификация потребностей. Анализ текущих проблем и потребностей клиентов, а также мониторинг тенденций на рынке.

2. Генерация идей. Создание идей для новых продуктов или услуг через мозговые штурмы, исследования и сотрудничество с университетами и стартапами.

3. Оценка и отбор идей. Оценка жизнеспособности идей на основе рыночного потенциала, технической осуществимости и финансовых затрат.

4. Разработка и тестирование. Прототипирование и тестирование новых решений в реальных условиях для выявления возможных недостатков.

5. Внедрение. Масштабирование успешных решений и интеграция их в существующие бизнес-процессы.

6. Мониторинг и оценка. Оценка эффективности внедренных инноваций и их влияние на бизнес-показатели.

«Инновационный вариант развития транспортной системы предполагает ускоренное и сбалансированное развитие транспортной системы страны, которое наряду с достижением целей, предусматриваемых при реализации энергосырьевого варианта, позволит обеспечить транспортные условия для развития инновационной составляющей экономики, повышения качества жизни населения, перехода к полицентрической модели пространственного развития России» [6].

Автономные транспортные средства революционизируют способ функционирования транспортных систем, внедряя технологию самоуправления. Это нововведение предлагает несколько потенциальных преимуществ:

1. Повышение безопасности: за счет снижения человеческого фактора, который является основной причиной аварий.

2. Эффективность дорожного движения: навигация на основе искусственного интеллекта может оптимизировать маршруты и уменьшить зазоры.

3. Повышение доступности: предоставление решений по обеспечению мобильности для тех, кто не может водить автомобиль.

Основной задачей развития отрасли должен стать переход транспортной системы на инновационную модель управления, включающую поиск и накопление фундаментальных знаний в различных областях науки и техники, практическое использование этих знаний для разработки принципиально новых, альтернативных существующим, высокоэффективных материалов, технологий, оборудования, машин, оборудования, методов расчета и прогнозирования и их дальнейшее развитие эффективное развитие дорожного хозяйства [6].

«Формирование единой транспортной системы России, ее интеграция в мировую транспортную систему обеспечат повышение эффективности транспортных услуг внутри страны, рост их экспорта, более полную реализацию транзитного потенциала, удовлетворение потребностей экономики и общества в качественных и конкурентоспособных транспортных услугах» [7].

Компании осознали, что им необходимо внедрять инновации, чтобы повышать эффективность и оставаться впереди в условиях ужесточения правил и претензий по качеству продукции. На самом деле инновации в логистическом бизнесе охватывают широкий спектр аспектов — новые изобретения, внедрение передовых технологий, усовершенствованные процессы и даже современную инфраструктуру.

Исследование показало, что компании в основном сосредоточены на инновационных цифровых инициативах в следующих областях: выполнение заказов (47%), обслуживание клиентов (45%) и процессы транспортировки (44%).

Так что новые и инновационные цифровые решения меняют то, как работают компании. И цифровая пригодность стала жизненно важным параметром успеха для этих компаний. Инновации имеют решающее значение. Всякий раз, когда в

транспортную систему внедряется инновация, она оказывает положительное влияние на множество других процессов.

Инновации относятся к разработке и внедрению новых технологий, стратегий и систем, направленных на повышение эффективности, безопасности и устойчивости транспортных сетей и включает в себя такие достижения, как электрические и автономные транспортные средства, высокоскоростная железная дорога, и интеллектуальная инфраструктура, которая бесшовно соединяет различные виды транспорта. Подчеркивая необходимость снижения воздействия на окружающую среду и повышения мобильности, транспортные инновации играют решающую роль в формировании будущих городских и сельских ландшафтов.

Инновационные способы и цифровые решения могут выделить ваш бизнес среди конкурентов и привлечь новых клиентов, а также повысит узнаваемость вашего бренда, помогут улучшить качество обслуживания клиентов за счет обеспечения большей прозрачности, отслеживания и персонализированных услуг. Кроме того, инновации необходимы для того, чтобы подчеркнуть уникальные ценности, которые вы уже предоставляете.

Внедрение инноваций в транспортной отрасли является необходимым условием для ее устойчивого развития. Эффективное управление инновациями позволяет компаниям адаптироваться к быстро меняющимся условиям рынка, повышать свою конкурентоспособность и обеспечивать высокое качество услуг. С учетом глобальных вызовов, таких как изменение климата и рост населения, транспортная отрасль должна активно использовать инновационные подходы для создания более безопасной, эффективной и экологически чистой системы передвижения.

Список литературы

1. Ашинова М.К., Пригода Л.В., Ешугова С.К., Кадакоева Г.В. Инновационная экосистема индустрии гостеприимства и туризма в условиях цифровизации // Креативная экономика. 2023. Т. 17. № 10. С. 3659-3676. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54773111>

2. Ашинова М.К., Чиназирова С.К. Инновационные сети как формат сетевого взаимодействия // Молодежь и наука: шаг к успеху. Сборник научных статей 6-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых. В 3-х томах. Отв. редактор М.С. Разумов. Курск, 2022. С. 19-25. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48255363>

3. Вопросы инновационного развития транспортной отрасли — URL: <https://www.informio.ru/publications/id7759/Voprosy-innovacionnogo-razvitiya-transportnoi-otrasli>. (дата обращения: 19.12.2024) — Текст: электронный.

4. Галушко, М. В. Основные проблемы и перспективы развития инновационных технологий в транспортной отрасли России / М. В. Галушко, К. Р. Шарипова // Креативная экономика. – 2020. – Т. 14, № 6. – С. 1079-1090. – DOI 10.18334/ce.14.6.110306. – EDN WWQOMY.

5. Гужов, В. В. Инновационные направления развития транспортной отрасли в Российской Федерации / В. В. Гужов // Транспортное дело России. – 2013. – № 6-2. – С. 102-105. – EDN RYZRHT.

6. Распоряжение Правительства РФ от 22 ноября 2008 г. N 1734-р О Транспортной стратегии РФ на период до 2030 г. СПС ГАРАНТ: нормативно-правовая документация/ (дата обращения 19.12.2024).

7. Институциональный подход к инновационному управлению в транспортной отрасли: монография / Н. В. Лясников, Н. В. Высоцкая, В. В. Дегтярева [и др.]. — Москва: Русайнс, 2024. — 177 с. — ISBN 978-5-466-05440-8. — URL: <https://book.ru/book/953030> (дата обращения: 19.12.2024). — Текст: электронный.

JURISPRUDENCE

УДК 347

Чебоньян Т.Г.

Российский государственный университет правосудия Ростовский филиал

ДОГОВОР АРЕНДЫ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА С ЭКИПАЖЕМ

Chebonyan T.

Russian State University of Justice Rostov Branch

VEHICLE RENTAL AGREEMENT WITH CREW

Аннотация:

Транспорт является неотъемлемой частью нашей жизни, что диктует необходимость в отдельном правовом регулировании. Транспортные средства являются источниками повышенной опасности, а поэтому четкое регулирование вопросов эксплуатации, аренды, и ответственности чрезвычайно важно. В статье рассматриваются особенности договора аренды транспортных средств с экипажем. Исследуются проблемы, касающиеся реализации прав и обязанностей сторон договора.

Abstract:

Transport is an integral part of our lives, which dictates the need for separate legal regulation. Vehicles are sources of increased danger, and therefore clear regulation of issues of operation, lease, and liability is extremely important. The article examines the features of the lease agreement for vehicles with a crew. The problems related to the implementation of the rights and obligations of the parties to the agreement are examined.

Ключевые слова: аренда транспортных средств, экипаж, услуги по управлению и технической эксплуатации, арендатор, арендодатель, договор, судовладелец, фрахтователь.

Keywords: vehicle rental, crew, management and maintenance services, lessee, lessor, contract, shipowner, charterer.

Актуальность статьи обусловлена тем, что транспорт, наряду с недвижимым имуществом, имеет особое место в гражданском обороте Российской Федерации, в следствии чего необходимо детальное правовое регулирование его аренды. Гражданский кодекс РФ разделяет данный институт на два вида: аренду транспортных средств, при котором услуги по управлению и эксплуатации не предоставляются, и аренду транспортных средств с экипажем, при котором данные услуги предоставляются. Правовую основу договора составляют положения главы 34 ГК РФ и транспортного законодательства РФ.

По договору одна сторона предоставляет во временное владение и пользование другой стороне транспорт и оказывает услуги по его управлению и эксплуатации. Данный договор следует квалифицировать арендой транспортных средств с экипажем. Это положение содержится в ст. 632 ГК РФ.[2]

Договор считается заключенным, если стороны согласовали все существенные условия и соблюли письменную форму. Эта форма предусмотрена как для договора аренды с экипажем, так и без экипажа. Важно отметить, что в практике договор часто заключается единым документом, подписанным арендатором и арендодателем.[11, с.269] Существенными условиями договора являются положения о его предмете, который состоит из двух элементов: само транспортном средстве и услуг, которые предоставляются арендатору.

Как уже отмечалось выше, сторонами договора аренды транспортного средства с экипажем выступают арендодатель и арендатор. Арендодателем, в соответствии со ст. 608 ГК РФ является собственник имущества, либо уполномоченное лицо. Арендатором выступает лицо, заключившее договор с собственником транспорта, либо с уполномоченным лицом. Законодательством не установлены специальные ограничения для лиц, выступающих в роли сторон договора. Стоит понимать, что в зависимости от определенного вида транспорта стороны договора могут иметь и другие понятия. Так, в качестве сторон Кодексом торгового мореплавания Российской Федерации установлены судовладелец и фрахтователь.[3]

Анализируя положения ст. 614, 615, 632, 635 ГК РФ, можно сделать вывод, что основными обязанностями арендодателя являются: предоставление транспорта арендатору; осуществление своими силами и за свои средства эксплуатацию транспортного средства; осуществление текущего и капитального ремонта. В свою очередь, основными обязанностями арендатора являются: использование транспорта в соответствии с условиями договора; своевременная передача денежных средств за пользование транспортным средством.

Договор аренды транспортных средств с экипажем имеет ряд различий, отделяющих его от договора аренды транспортных средств без экипажа. Так, основным отличием является предоставление арендодателем услуг по управлению транспортом

самостоятельно, либо с участием экипажа. Во втором договоре аренды арендодатель предоставляет транспорт без оказания данных услуг, то есть просто передает транспорт во временное владение и пользование. Важно уточнить, что обязанность оплаты услуг и расходов экипажа лежит на арендодателе. Арендодатель должен подбирать состав экипажа в соответствии с целями договора, и имеющий необходимую квалификацию.[8]

До недавнего времени в правовом регулировании данного договора возникали определенные проблемы. Так, в 2020 году определяя ответственность сторон договора, произошла следующая ситуация: арендатор заключил договор аренды транспортного средства с экипажем с арендодателем. В соответствии с условиями договора арендодатель предоставил строительную технику вместе с водителем. Арендатор дал указание водителю отправиться на участок с просевшим грунтом, о чем водитель не был предупрежден. После прибытия на участок, техника опрокинулась, в следствии чего ей был причинен ущерб. Арендатор ссылался на то, что экипаж транспортного средства подчиняется арендодателю, из-за чего ответственность несет арендодатель. По данному вопросу вышло определение Верховного Суда РФ от 28.04.2020 № 304-ЭС20-4283 по делу № А70-17331/2018. Судьи пришли к тому, что водитель не мог предвидеть возможности проседания грунта, так как арендатор не предупредил водителя и не провел необходимый инструктаж по технике безопасности. Суд решил, что в данной ситуации арендатор несет ответственность за повреждение транспорта.[7]

Анализируя гражданское законодательство, в частности ст. 619, 620 ГК РФ содержат положения, являющиеся основаниями досрочного расторжения договора по инициативе сторон. При прекращении договора арендатор должен вернуть арендодателю транспорт в том же состоянии, в котором он его получил.

В заключении можно сделать выводы, что договор аренды транспортных средств с экипажем – отдельный вид договора аренды, который регламентируется положениями ГК РФ и транспортным

законодательством. Данный вид имеет ряд особенностей, которые разграничивают его с договором аренды транспортных средств без экипажа. Основной отличительной особенностью является предоставление услуг арендодателем по управлению и эксплуатации транспорта. Необходимо дальнейшее изучение этого института для предотвращения проблем и правовых пробелов в будущем.

Список литературы

1. Гражданский Кодекс Российской Федерации (первая часть) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 24.07.2023)// Собрание законодательства РФ
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (вторая часть) от 26.01.1996 № 14-ФЗ (ред. от 24.07.2023)// Собрание законодательства РФ
3. Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации от 30.04.1999 г. № 81-ФЗ (ред. от 19.10.2023) // Собрание законодательства РФ
4. Воздушный Кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ (ред. от 30.01.2024)// Собрание законодательства РФ
5. Кодекс Внутреннего Водного Транспорта от 07.03.2001 № 24-ФЗ (ред. от 19.10.2023)// Собрание законодательства РФ
6. Федеральный закон от 10.12.1995 № 196-ФЗ (ред. от 27.10.2022) «О безопасности дорожного движения» // Собрание законодательства РФ.
7. Определение Верховного Суда РФ от 28.04.2020 № 304-ЭС20-4283 по делу № А70-17331/2018 // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».
8. Бажина М.А. К вопросу о разграничении договора аренды транспортного средства и договора фрахтования // Бизнес, Менеджмент и Право. // 2017.
9. Егизаров В.А. Транспортное право. Учебник. 9-е издание – Москва ЮСТИЦИНФОРМ 2018. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://znanium.ru/read?id=335043>
10. Комментарий к Гражданскому кодексу Российской Федерации / Под ред. Т.Е. Абовой, А.Ю. Кабалкина // [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://base.garant.ru/59695645/?ysclid=lu71nzw54o421147258>

Colloquium-journal №38 (231), 2025

Część 1

(Warszawa, Polska)

ISSN 2520-6990

ISSN 2520-2480

Czasopismo jest zarejestrowany i wydany w Polsce. Czasopismo publikuje artykuły ze wszystkich dziedzin naukowych. Magazyn jest wydawany w języku angielskim, polskim i rosyjskim.

Częstotliwość: co tydzień

Wszystkie artykuły są recenzowane.

Bezpłatny dostęp do elektronicznej wersji magazynu. нотатки

Przesyłając artykuł do redakcji, autor potwierdza jego wyjątkowość i jest w pełni odpowiedzialny za wszelkie konsekwencje naruszenia praw autorskich.

Opinia redakcyjna może nie pokrywać się z opinią autorów materiałów.

Przed ponownym wydrukowaniem wymagany jest link do czasopisma.

Materiały są publikowane w oryginalnym wydaniu.

Czasopismo jest publikowane i indeksowane na portalu eLIBRARY.RU,

Umowa z RSCI nr 118-03 / 2017 z dnia 14.03.2017.

Redaktor naczelny - **Paweł Nowak, Ewa Kowalczyk**

«Colloquium-journal»

Wydawca «Interdruk» Poland, Warszawa

Annopol 4, 03-236

Format 60 × 90/8. Nakład 500 egzemplarzy.

E-mail: info@colloquium-journal.org

<http://www.colloquium-journal.org/>