

POLISH SCIENCE JOURNAL

INTERNATIONAL SCIENCE JOURNAL

Issue 6(72)



POLISH SCIENCE JOURNAL

ISSUE 6(72)

INTERNATIONAL SCIENCE JOURNAL

WARSAW, POLAND
Wydawnictwo Naukowe "iScience"
2024

ISBN 978-83-949403-4-8

POLISH SCIENCE JOURNAL (ISSUE 6(72), 2024) - Warsaw: Sp. z o. o. "iScience", 2024. – 47 p.

Editorial board:

Bakhtiyor Akhtamovich Amonov, Doctor of Political Sciences, Professor of the National University of Uzbekistan

Mukhayokhon Botiraliyevna Artikova, Doctor of Science, Andijan State University

Bugajewski K. A., doktor nauk medycznych, profesor nadzwyczajny Czarnomorski Państwowy Uniwersytet imienia Piotra Mohyły

Tahirjon Z. Sultanov, Doctor of Technical Sciences, docent

Shavkat J. Imomov, Doctor of Technical Sciences, professor

Baxitjan Uzakbaevich Aytjanov, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Scientific Researcher, Karakalpak Institute of Agriculture and Agrotechnology

Yesbos'ın Polatovich Sadi'kov, Doctor of Philosophy (Ph.D), Nukus branch Tashkent state agrarian university

Nazmiya Muslihiddinovna Mukhitdinova, Doctor of Philology, Samarkand State University, Uzbekistan

Guljazira Mukhtarovna Utenbaeva, PhD, lecturer of the Department of Language Learning of the University of Public Safety

Indira Rustam Kizi Narkulova (Yokubova), Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (PhD), Lecturer of the Department of Languages at the University of Public Safety of the Republic of Uzbekistan

Sharifjon Yigitalievich Pulatov, Doctor of Technical Sciences, Professor

Sayipzhan Bakizhanovich Tilabaev, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor. Tashkent State Pedagogical University named after Nizami

Temirbek Ametov, PhD

Marina Berdina, PhD

Hurshida Ustadjalilova, PhD, associate professor, Kokand state pedagogical institute Uzbekistan

Dilnoza Kamalova, PhD (arch) Associate Professor, Samarkand State Institute of Architecture and Civil Engineering

Turdali Khaidarov, PhD, Kokand state pedagogical institute Uzbekistan

Sarvinoz Boboqulovna Juraeva, Associate Professor of Philological Science, head of chair of culturology of Khujand State University named after academician B. Gafurov (Tajikistan)

Oleh Vodiani, PhD

Languages of publication: українська, русский, english, polski, беларуская, казакша, o'zbek, limba română, кыргыз тили, Հայերեն

Science journal are recommended for scientists and teachers in higher education establishments. They can be used in education, including the process of post - graduate teaching, preparation for obtain bachelors' and masters' degrees.

The review of all articles was accomplished by experts, materials are according to authors copyright. The authors are responsible for content, researches results and errors.

TABLE OF CONTENTS

SECTION: ECOLOGY

- Nepsha Oleksandr, Hryshko Svitlana, Levada Olga,
Prokhorova Larysa, Zavyalova Tetyana (Zaporizhzhia, Ukraine)**
THE IMPACT OF MILITARY OPERATIONS ON THE SOIL COVER OF UKRAINE..... 5
- Непша Олександр Вікторович, Вінніченко Олена Миколаївна,
Єпіфанцев Денис Едуардович, Мешальніков Іван Олександрович,
Мовчан Анастасія Олексіївна, Коваль Дмитро Олексійович,
Циганок Олександра Олександрівна, Хомотюк Юрій Павлович
(Запоріжжя, Україна)**
АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН АТМОСФЕРНОГО
ПОВІТРЯ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ..... 9

SECTION: MEDICAL SCIENCE

- Бугаевский Константин Анатольевич (Новая Каховка, Украина)**
ИЗУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИНДЕКСНЫХ
ЗНАЧЕНИЙ ТАЗА У ЖЕНЩИН-ТЯЖЕЛОАТЛЕТОВ РАЗНЫХ
ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП..... 14

SECTION: PEDAGOGY

- Protsenko Andrii, Tsybulska Viktoriia,
Sukhanova Hanna, Nepsha Oleksandr, Kyriienko Oleksandr,
Protsenko Hanna, Kyriienko Maksym (Zaporizhzhia, Ukraine)**
INCLUSIVE PHYSICAL EDUCATION IN SECONDARY SCHOOLS..... 20

SECTION: POLITICAL SCIENCE

- Djjeishvili Ketii (Tbilisi, Georgia), Getsadze Miranda (Kutaisi, Georgia),
Pachulia Tsiskara (Georgia)**
RUSSIA'S STRUGGLE AGAINST THE CIVILIZED WEST ON THE EXAMPLE OF THE
RUSSIA-UKRAINE WAR..... 23

SECTION: TECHNICAL SCIENCE. TRANSPORT

- Сакенова К. Д., Ибраева Ж. Е. (Алматы, Казахстан)**
ХАРАКТЕРИСТИКА РЫНКА ПОЛИГРАФИЧЕСКИХ УСЛУГ КАЗАХСТАНА..... 29

SECTION: CHEMISTRY

- Абилкасова Сандугаш Орынбаевна, Бугубаева Гульнар Оспанакунуовна,
Жәлел Дидар Сәкенұлы (Алматы, Казахстан)**
РАЗРАБОТКА МИКРОРЕАКТОРНОГО СИНТЕЗА НА ОСНОВЕ
ХЛОРАМФЕНИКОЛА..... 37

**Абилкасова Сандугаш Орынбаевна, Бугубаева Гульнар Оспанакуневна,
Нұрғазы ДианаБолатбекқызы (Алматы, Казахстан)**

РАЗРАБОТКА МИКРОРЕАКТОРНОГО СИНТЕЗА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ

МЕТРОНИДАЗОЛА..... 42

SECTION: ECOLOGY

UDC 355.01:631.45 (477)

Nepsha Oleksandr, Hryshko Svitlana, Levada Olga,
Prokhorova Larysa, Zavyalova Tetyana
Bohdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University
(Zaporizhzhia, Ukraine)

THE IMPACT OF MILITARY OPERATIONS ON THE SOIL COVER OF UKRAINE

Abstract. *The structure, composition and biological properties of soil can be significantly altered during military operations in wartime or peacetime (e.g., at test sites), and it may take years or even centuries for full restoration of some of its characteristics. Some soil functions may be permanently lost if appropriate remediation methods are not applied. Such methods are often extremely expensive, as in the case of dioxin or radionuclide contamination, and remediation may even lead to the complete removal of contaminated soil and its replacement with soil material from another location. This article discusses the various impacts of hostilities on the soil environment.*

Keywords: *soils, Ukraine, military operations, soil structure, soil degradation.*

Since 2014, Russia's war against Ukraine has severely disrupted the soil environment and caused widespread and long-term environmental degradation. Military operations cause a number of mechanical, physical and chemical impacts on the soil cover. These impacts lead to the destruction of the structure and functions of the soil ecosystem and deterioration of physical and geochemical properties. Destruction of vegetation, disturbance of soil cover, lack of natural moisture, and desertification are common consequences of military and technological stress. As a result, the level of biodiversity is sharply reduced, which in turn affects biological populations and species, and the loss of biodiversity is exacerbated by changes in the structure and functions of landscapes [2, 3].

Mechanical impact and consequences for soils. The mechanical impact of military-technogenic stress is the mechanical deformation of the soil cover during the movement of wheeled and tracked military vehicles, direct movement of troops, construction of surface and underground structures, bombing, demining and construction of defence infrastructure.

The main mechanical impact on the soil is compaction with damage to the humus layer, which has direct negative consequences, such as disruption of the soil water balance, and causes wind and water erosion. The destruction of the soil structure occurs as a result of the displacement of particles from one layer to another under the influence of military and man-made stress. As a result of this soil compaction, plant adaptation to climate change, drought conditions and lack of moisture worsens [1]. At the same time, the soil compacted by mechanical impact becomes more resistant to further military and technogenic impacts in

conditions of constant lack of productive moisture.

Deformations of the soil cover occur as a result of the formation of surface and underground fortifications (dugouts, trenches, tunnels, fuel and lubricant storage facilities, and ammunition storage facilities). This exacerbates a number of dangerous geomorphological processes: landslides, waterlogging, soil subsidence, etc. That is why the depth of groundwater and soil moisture conditions should be taken into account when constructing fortifications [2].

Craters are formed during military operations as a result of bombing. The result of the explosive action is the rapid release of energy, which forms a circular shock wave surrounding the point of impact - the crater. After the explosion, the soil is partially removed, forming a pit. If craters are formed in places with a groundwater table close to the surface, soil development and plant growth are slowed down.

During demining, the humus horizon is destroyed, the physical and chemical properties of the soil are lost, and changes in the particle size distribution and aggregate state occur. This, in turn, affects the potential fertility and water-holding capacity of the soil. The laying of mines inherently implies future soil turbulence. Detonation contaminates the soil with metal fragments and explosive residues [5]. Landmine clearance operations are often complex and expensive, and in developing countries, these consequences can be interpreted as an absolute loss of soil resources.

As a result of hostilities, fires are the primary consequence of military and man-made stress, which further provokes water and wind erosion. Typically, the burnt-out areas show the removal of humus substances and the formation of a hydrophobic layer that limits the penetration of water [2].

Physical impact and consequences for soils. Physical impact should be understood as a change in the physical properties of the soil cover as a result of the use of weapons systems and military equipment. The main manifestations of physical soil contamination are as follows [2]:

Vibration impact is characterised by lower oscillation frequencies and their transmission through solid objects in direct contact with the mechanisms that are effective. Vibration impact is associated with the generation of energy pulses during warfare activities. Single impulses arise from the explosions of ammunition on target fields and from firing from various weapon systems, and periodically repeated impulses are noise and vibration from the operation of military equipment. Vibration transmitted in the soil can lead to soil compaction, water displacement, surface subsidence, cavity formation, and changes in microrelief.

Radioactive impact is caused by an increase in the content of radioactive substances due to the use of depleted uranium ammunition, equipment and devices with ionising radiation sources. Currently, the use of this type of weapon is not registered on the territory of Ukraine.

Thermal impact causes a local temperature increase due to emissions of heated air, powder gases, gaseous products and exhaust gases. Thermal impact has a negative impact on the soil cover, causing disturbances in the thermal and water regime, changes in the particle size distribution and aggregate composition. Changes in the thermal regime of the soil affect soil organisms, changing their oxygen saturation level and leading to a decrease in biodiversity [8].

Chemical impact and consequences for soils. The chemical impact of military activities leads to changes in the natural parameters of the soil cover under the influence of pollutants generated by the use of weapons systems and military equipment. Long-term military activity causes the formation of local military-technogenic geochemical anomalies with a different range of explosives and other toxic substances, which may impose an indefinite ban on land use.

Chemical contamination of military-technological origin includes vehicle fuels, lubricants, solvents, electroplating waste, explosive residues, decontamination agents, heavy metals and their compounds, and radioactive substances. Hazardous substances of a physical and chemical type are explosive materials.

Explosives also play a significant role in metal emissions into the soil environment. Particles ejected from artillery strikes have been found to contain high levels of lead (Pb) and copper (Cu). Explosive grenades were also considered a significant source of high lead (Pb) concentrations [2, 6, 9].

Unexploded ordnance and landmines have been causing serious damage to soils for decades. The threat comes from the release of toxic substances due to the corrosion of ammunition, as well as a number of risks associated with accidental detonation [4]. Landmine contamination deprives local communities of access to land and natural resources. The highest concentration of oil products can be observed in the areas of fuel and lubricants spills. Often, in places of significant oil spills, changes in the chemical composition of the soil disrupt an important property of the soil - its ability to self-heal - and reduce the biological activity of the soil [8].

Given the gravity and danger of the situation, Ukraine is already looking for ways to address the problem of soil contamination caused by the war. Experts are developing tools and mechanisms to minimise the impact of military operations in the coming years [3].

The environmental impact of warfare is often underestimated, as the loss of people and infrastructure usually outweighs everything else in the short term. However, the deterioration of some important soil properties of soil can be long-lasting and so significant that it can significantly reduce productivity and other important soil functions. Conflicts of the past have mainly caused physical alteration of soils on battlefields or for defensive purposes. Nowadays the risks of complete destruction by chemical and biological weapons in war zones are growing. That is why, after the war, it is important to conduct a thorough survey of the damaged areas and their scientifically based restoration is important [7, 9].

REFERENCES:

1. Балюк С.А., Медведєв В.В., Воротинцева Л.І., Шимель В.В. Сучасні проблеми деградації ґрунтів і заходи щодо досягнення нейтрального її рівня. *Вісник аграрної науки*. 2017. № 8. С. 5-11
2. Голубцов О., Сорокіна Л., Сплодитель А., Чумаченко С. Вплив війни росії проти України на стан українських ґрунтів. Результати аналізу. Київ: ГО «Центр екологічних ініціатив «Екодія», 2023. 32 с.
3. Євпак Ірина Вплив воєнних дій на ґрунт. URL: <https://nubip.edu.ua/node/121607> (дата звернення: 12.09.2024)

4. Kalderis Dimitrios, Juhasz Albert L., Boopathy Raj, Comfort Steve. Soils contaminated with explosives: Environmental fate and evaluation of state-of-the-art remediation processes (IUPAC Technical Report). *Pure Appl. Chem.* 2011. Vol. 83. № 7. pp. 1407-1484.
5. Takahashi K., Preetz H., Igel J. Soil properties and performance of landmine detection by metal detector and ground-penetrating radar – soil characterisation and its verification by a field test. *J. Appl. Geophys.* 2011. №73 pp. 368-377.
6. Рибалова О.В., Золотарьова С.О. Вплив військових дій на забруднення ґрунтів важкими металами. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми пожежної безпеки 2022» («Fire Safety Issues 2022»)*. Х.: НУЦЗ України, 2022. С. 376-378.
7. Вплив воєнних дій на ґрунтове середовище. URL: https://epl.org.ua/wp-content/uploads/2022/11/grunty_YEdnannya.pdf (дата звернення: 12.09.2024)
8. Зав'ялова Т.В., Арапан А.П. Вплив воєнних дій в Україні на ґрунтовий покрив. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Наукове сьогодні: перспективи розвитку регіональної науки» (м. Запоріжжя, 17 листопада 2023 р.)*. Запоріжжя-Мелітополь: МДПУ імені Богдана Хмельницького, 2023. С. 69-73.
9. Грищенко В.О. Вплив військових дій на ґрунтовий покрив України. Землеустрій і топографічна діяльність в умовах війни та післявоєнного відновлення. *Збірка наукових праць Всеукраїнської науково-практичної студентської конференції (м. Київ., 8-10 березня 2023 р.)* / За загальною науковою редакцією проф. Ковальчука І.П. К.: Вид. центр НУБІП, 2023. С. 29-31.

УДК 911+504.61 (477.64)

Непша Олександр Вікторович, Вінніченко Олена Миколаївна,
Епіфанцев Денис Едуардович, Мешальников Іван Олександрович,
Мовчан Анастасія Олексіївна, Коваль Дмитро Олексійович,
Циганок Олександра Олександрівна, Хомотюк Юрій Павлович
Мелітопольський державний педагогічний
університет імені Богдана Хмельницького
(Запоріжжя, Україна)

АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

Анотація. В статті проаналізовано сучасний екологічний стан атмосферного повітря на території Запорізької області. В структурі викидів в атмосферне повітря в 2023 році в Запорізькій області значну частину складають оксид вуглецю діоксид та інші сполуки сірки, оксиди азоту, та речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційованих за складом.

Ключові слова: атмосферне повітря, Запорізька область, забруднення атмосферного повітря, гранично допустимі концентрації, структура викидів.

*Nepsha Oleksandr, Epifantsev Denys, Vinnichenko Olena,
Koval Dmytro, Meshalnikov Ivan, Movchan Anastasiia,
Tsyhnyok Oleksandra, Khomotyuk Yurii
Bogdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University
(Zaporizhzhia, Ukraine)*

ANTHROPOGENIC IMPACT ON THE ECOLOGICAL STATE OF ATMOSPHERIC AIR IN ZAPORIZHZHYA REGION

Abstract. The article analyses the current ecological state of atmospheric air in the Zaporizhzhia region. In the structure of air emissions in 2023 in Zaporizhzhia region, a significant part is made up of carbon dioxide and other sulphur compounds, nitrogen oxides, and substances in the form of suspended solid particles, undifferentiated by composition.

Key words: atmospheric air, Zaporizhzhia region, atmospheric air pollution, maximum permissible concentrations, emission structure.

Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами по Запорізькій області у 2023 році склали 52,11 тис. т (у 2022 році – 64,07 тис. т). В структурі викидів значну частину складають оксид вуглецю діоксид та інші сполуки сірки, оксиди азоту, та речовини у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційованих за складом [1].

Таблиця 1

Викиди основних забруднюючих речовин, діоксиду вуглецю в атмосферне повітря від стаціонарних джерел викидів у 2023* році [2]

	Обсяги викидів	у % до 2022 р.
Усього, т	52106,6	81,3
у тому числі		
метали та їх сполуки	94,2	67,6
метан	147,1	8,8
неметанові леткі органічні сполуки	449,4	64,4
оксид вуглецю	40473,3	117,3
діоксид та інші сполуки сірки	4197,6	26,0
сполуки азоту	3600,1	50,5
речовини у вигляді твердих суспендованих частинок	3079,7	82,7
стійкі органічні забруднювачі	54	70,8
Крім того, діоксид вуглецю, млн.т	6,9	100,9

* - дані наведено без урахування тимчасово окупованих російською федерацією територій та частини територій, на яких ведуться (велися) бойові дії. Інформація сформована на основі фактично поданих підприємствами звітів (рівень звітування у 2023 становив 66,9 %). Дані можуть бути уточнені.

Зменшення обсягів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря у 2023 році у порівнянні з 2022 роком пов'язано військовим вторгненням російської федерації на територію України, у зв'язку з чим виробничі процеси були майже зупинені, порушено логістичні шляхи збуту продукції, постачання сировини. Також важливу роль у зменшенні виробництва, а отже і викидів забруднюючих речовин, відіграють перебої з енергопостачанням [1, 2].

Аналіз динаміки викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря свідчить про зменшення на 19 % обсягів викидів в атмосферне повітря від стаціонарних джерел у 2023 році у порівнянні з 2022 роком (рис. 1). Зменшення відбулось за рахунок повної або часткової зупинки виробництв та відсутністю даних щодо викидів забруднюючих речовин від підприємств, які знаходяться натимчасово окупованій території [1, 2].

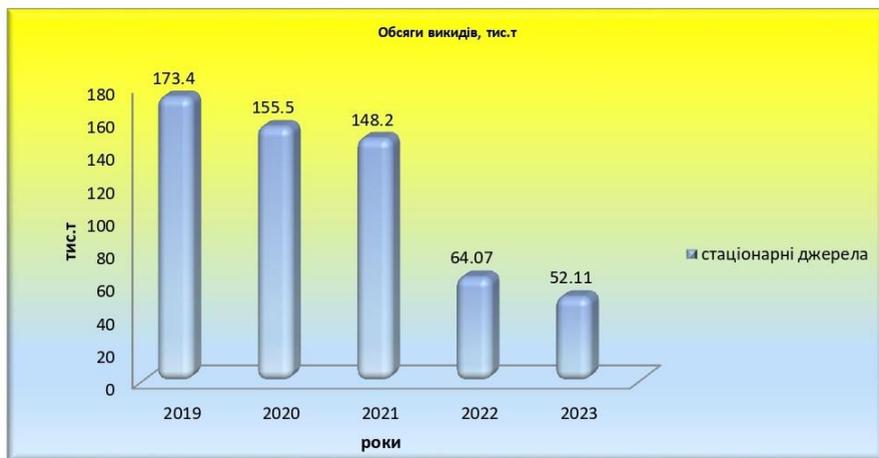


Рисунок 1 - Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря по Запорізькій області [1]

Динаміка викидів основних забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами Запорізької області за 2019-2023 роки представлена на рисунку 2.

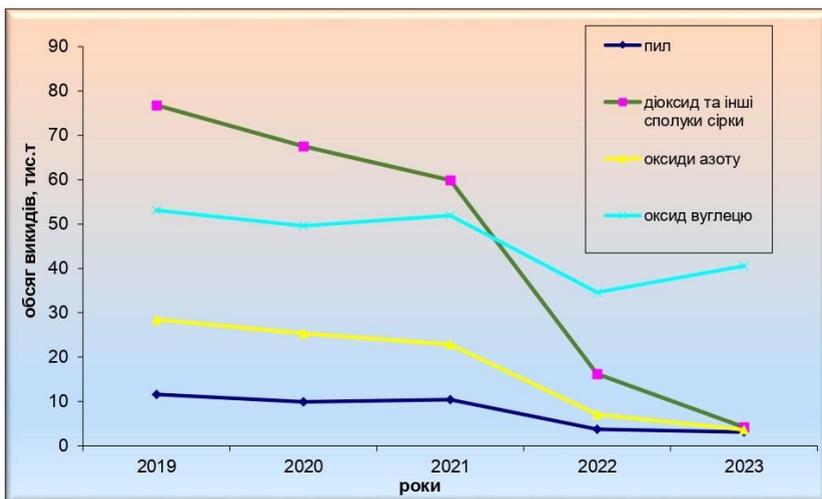


Рисунок 2 - Динаміка викидів основних забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами Запорізької області [1]

Найбільшими забруднювачами атмосферного повітря в Запорізькій області залишаються підприємства чорної та кольорової металургії, теплоенергетики, хімії,

машинобудування, харчової промисловості, на які припадає приблизно 90,0 % викидів всіх забруднюючих речовин [1, 3, 4] (рис. 3).

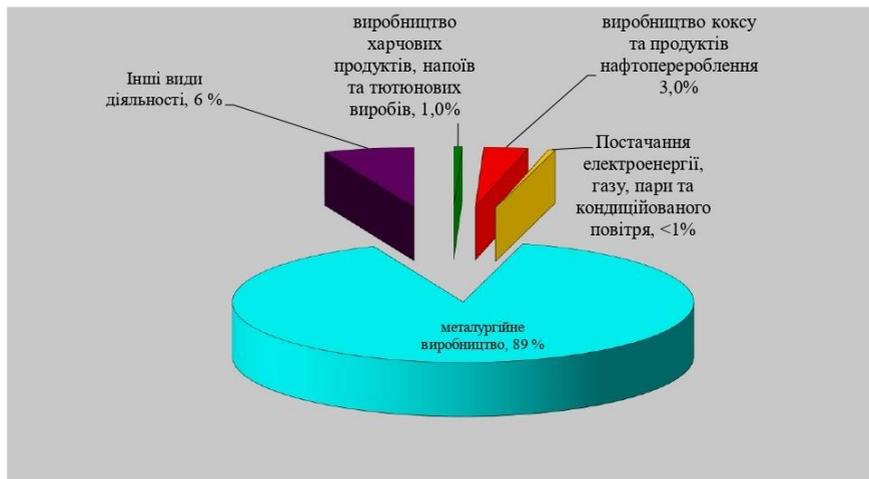


Рисунок 3 - Структура викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря по основним видам економічної діяльності Запорізької області у 2023 році [1]

Підприємства забруднювачі атмосферного повітря такі як: ПАТ «Запоріжсталь», ПрАТ «Дніпроспецсталь», АТ Запорізький завод феросплавів», ПрАТ «Український графіт», ПрАТ «Запорізький абразивний комбінат», ПрАТ «Запоріжжкокс», ТОВ «Запорізький титано-магнієвий комбінат», ПрАТ «Запоріжвогнетрив», ПрАТ «Запорізький завод зварювальних флюсів та скловиробів», АТ «Мотор Січ» та інші, обсяги викидів яких за рік склали:

ПАТ «Запоріжсталь» – 45,729 тис. т (проти 35,785 тис. т у 2022 р.);

АТ «Запорізький завод феросплавів» – 0,59 тис. т (проти 2,426 тис. т у 2022 р.);

ПрАТ «Запорізький абразивний комбінат» – 1,376 тис. т (проти 1,766 тис. т у 2022 р.);

ПрАТ «Запоріжжкокс» – 1,609 тис. т (проти 1,326 тис. т у 2022 р.);

ПрАТ «Український графіт» – 0,409 тис. т (проти 0,577 тис. т у 2022 р.); ТОВ «Запорізький титано-магнієвий комбінат» – 0,001 тис. т (проти 0,111 тис.т у 2022 р.);

АТ «Мотор Січ» – 0,307 тис. т (проти 0,599 тис. т у 2022 р.);

ПрАТ «Дніпроспецсталь» – 0,207 тис. т (проти 0,203 тис. т у 2022р.); ПрАТ «Запоріжвогнетрив» – 0,389 тис. т (проти 0,263 тис. т у 2022 р.) [1,2].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ:

1. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища Запорізької області у 2023 році. Запоріжжя, 2043. 188 с. URL: <https://mepr.gov.ua/diyalnist/napryamky/ekologichnyj-monitoring/regionalni-dopovidi->

- pro-stan-navkolyshnogo-seredovyshha-v-ukrayini/ (дата звернення: 16.09.2024)
2. Екологічний паспорт Запорізької області за 2023 рік. Запоріжжя, 2024. 171 с. URL: <https://mepg.gov.ua/diyalnist/napryamku/ekologichnyj-monitoryng/ekologichni-rasporty/> (дата звернення: 16.09.2024)
 3. Гришко С.В., Непша Я.Ю. Сучасний екологічний стан атмосферного повітря в Запорізькій області. *Інноваційні процеси в науці та освіті*: матеріали I Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції з міжнародною участю (23 жовтня 2019 року). Бердянськ: БДПУ, 2019. С. 5-8.
 4. Гришко С.В., Непша О.В., Стецишин М.М. Сучасний стан атмосферного повітря м. Запоріжжя та його вплив на здоров'я городян. *Філософія здоров'я – здоровий спосіб життя – здорова нація*: збірник статей, тез і доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції (Херсон, 25 квітня 2018року) / за заг. ред. Г.Д. Берегової, Н.В. Рупташ. Херсон: ДНВЗ «ХДАУ», 2018. С. 70-74.

SECTION: MEDICAL SCIENCE

УДК 617.3

Бугаевский Константин Анатольевич
кандидат медицинских наук, доцент на пенсии
(Новая Каховка, Украина)

**ИЗУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИНДЕКСНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ТАЗА
У ЖЕНЩИН-ТЯЖЕЛОАТЛЕТОВ РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП**

Аннотация. В данной научно-исследовательской статье, её автором, представлены результаты и анализ, проведённого автором исследования, посвящённого выявлению ряда адаптивных, анатомо-антропометрических и морфофункциональных изменений у спортсменок-тяжелоатлетов, под воздействием на них, значительных физических и психо-эмоциональных нагрузок. Актуальность данного исследования обусловлена важностью изучения адаптивных морфофункциональных изменений в организме женщин разных возрастных групп, занимающихся тяжелой атлетикой, под воздействием на их организм длительных и интенсивных во времени, силе и объеме физических нагрузок.

Ключевые слова: спортсменки, разные возрастные группы, тяжелая атлетика, костный таз, значения морфофункционального индекса.

**STUDY AND ANALYSIS OF MORPHOFUNCTIONAL INDEX VALUES OF THE PELVIS IN FEMALE
WEIGHTLIFTERS OF DIFFERENT AGE GROUPS**

Annotation. In this research article, the author presents the results and analysis of the study conducted by the author, dedicated to identifying a number of adaptive, anatomical-anthropometric and morphofunctional changes in female weightlifters, under the influence of significant physical and psycho-emotional stress. The relevance of this study is due to the importance of studying adaptive morphofunctional changes in the body of women different age groups, engaged in weightlifting, under the influence of their body long and intense, in time, strength and volume, physical exertion.

Key words: female athletes, different age groups, weightlifting, bone pelvis, morphofunctional index values.

Вступление

Происходящие, в последние десятилетия социальные и климатические изменения в мире, приводят не только к психологическим, но и к соматически-функциональным перестройкам тела человек, в т.ч. и женского тела. Говоря о возникших медико-биологических проблемах женщин, в первую очередь из промышленно и экономически развитых стран мира, следует отметить резкое изменение пропорциональности в сфере

их менструирования и рождаемостью. Количество беременностей и родов резко, в разы уменьшилась, а в периоды их овариально-менструального цикла, резко возросло число нефертильных отрезков времени для менструальных кровотечений, резко возросло число женщин фертильного возраста, в т.ч. и спортсменок, которые принимают синтетические гормональные контрацептивные средства. Много женщин курит, употребляет алкоголь и наркотики. Всё это ведёт к адаптивной перестройке организма совсем других проблемы – тяжелейшие физические тренировки, поднятие значительного объёма тяжестей за короткие, но частые промежутки времени, допинговые нагрузки, специфика подбора адекватного питания, соматические адаптивные изменения, с формированием разного вида половых соматотипов, зачастую инверсивных для женщин, агрессивные явления маскулинизации данной группы спортсменок. Изучение происходящих адаптивных изменений – это важная и, не до конца решённая, на сегодняшний день проблема, требующая пристального и подробного изучения. Изучение медико-биологических проблем современного женского спорта, с учётом возрастных групп и спортивной специализации, всегда является востребованным и весьма актуальным. Весьма интересным, для пристального изучения, представляется вопрос адаптивных изменений женского организма, при занятии спортсменками репродуктивного возраста, т.н. «мужскими» видами спорта, к которым можно отнести и занятия тяжёлой атлетикой [1]. Наибольший интерес представляют, возникающие под воздействием частых и тяжёлых физических нагрузках, соматические морфофункциональные изменения в телах молодых спортсменок [1, 3].

Цель статьи

Целью данной статьи и проведённого автором своего нового научного исследования, является изучение и анализ, полученных данных, ряда морфофункциональных индексных значений, касающихся адаптационных процессов, в формировании костного таза, у молодых спортсменок, разных возрастных групп (юношеского и первого репродуктивного возрастов), профессионально занимающихся тяжёлой атлетикой.

Задачи исследования

Для достижения цели, проводимого исследования, её автором, были поставлены следующие задачи:

1. Отобрать, изучить и, критически проанализировать, доступную, отечественную и зарубежную, научную и научно-методическую литературу, по изучаемому автором, вопросу.

2. В спортивных секциях, подобрать две, возрастные группы спортсменок, занимающихся тяжёлой атлетикой, как юношеского, так и первого репродуктивного возраста, для чего подобрать группу спортсменок, приблизительно одной возрастной и профессионально подготовленной группы, с достаточным спортивным стажем и уровнем спортивной квалификации в тяжёлой атлетике.

3. Провести все необходимые антропометрические, пельвиметрические измерения и определение ряда морфофункциональных индексных значений, по классической методике, с последующей, их, математической обработкой, которые

используются автором статьи для интерпретации и анализа полученных результатов данного исследования.

4. Сделайте анализ полученных результатов, с выделением имеющихся патологических значений и показателей, среди исследуемой группы спортсменок.

5. После проведенного анализа результатов исследования, сделать практические выводы.

Гипотеза исследования

В период подготовки, к проведению данного научного исследования, его автором, была выдвинута рабочая гипотеза, суть которой заключается в следующем: у молодых спортсменок, длительно и активно, занимающихся поднятием тяжестей, адаптивно могут, индивидуально, формироваться, анатомо-морфофункциональные изменения, строения их организма, в частности их тела, с серьезными соматическими изменениями, с отклонениями/инверсиями их исходного физиологического, гинекоморфного полового соматотипа, в начале, в переходный, мезоморфный, а в последствии, с увеличением длительности и интенсивности физических и психоэмоциональных нагрузок, как в период тренировок выступлений, в патологический, инверсивный, андроморфный половой соматотип.

Материал и методы исследования

При проведении данного исследования, его автором, были использованы такие методы исследования, как: литературно-критический анализ, найденных и отобранных научных статей и методических материалов, созвучных тематике, проводимого автором исследования; проведена необходимая антропометрия, пельвиометрия, с определением продольных и поперечных размеров женского таза, исчисление ряда необходимых морфофункциональных индексных значений. При проведении данного исследования, нами проводился ряд необходимых для этого антропометрических измерений, включая определение массы и длины тела спортсменок, значений биакромиального диаметра, а также пельвиометрические измерения, также проводимый по классической методике, с использованием тазомера [1-10]. При пельвиометрии измерялись: межбугорковый размер костного женского таза, или *distantia spinarum*; межребневый размер, или *distantia cristarum*; межтрохантерный размер, или *distantia trochanterica*; истинная конъюгата, или *conjugata vera*: наружная конъюгата, или *conjugata externa* [1-4, 6-10]. После проведения антропометрических измерений, вычисляли морфофункциональные индексные значения костного таза спортсменок, как: индекс массы тела (ИМТ); индекс таза (ИТ) [14, 6-10]; индекс костей таза (ИКТ), по методике Ковтюк Н.И. (2003) [5]; индекс относительной ширины таза (ИОШТ) определяемый по методике Е.Н. Хрисанфова и И.В. Перевозчиков (1991) [1, 4, 7]; индекс таза (ИТ) [14, 6-10]. Дополнительно, с использованием данных пельвиометрии, были определены, такие морфофункциональные индексные значения, как индекс маскулинизации (ИМ) [1]; индекс андроморфии (ИА) [1]; индекс полового диморфизма (ИПД), по методике Дж. Таннера (1968) [1-4]; широтный индекс таза (ШИТ), по методике, предложенной В.В. Москаленко и И.М. Рахманом (1926-1929) [1, 4]. Всего – 4 антропометрических показателя, 5 – пельвиометрических показателя, и 8 морфофункциональных индексных значения. Также проводился математический расчёт каждого из использованных нами в

исследовании, морфофункциональных индексных значений, в строгом соответствии с используемыми авторскими формулами подсчёта, для чего был применён метод математической статистики.

Все спортсменки, двух возрастных групп, принявших участие, в проводимом автором исследовании, дали на участие в нём, свое добровольное, как устное, так и письменное, добровольное согласие.

Список сокращений

- **ИПД** - индекс полового диморфизма, по методике Дж. Таннера (1968);
- **ИМТ** – индекс массы тела;
- **ИКТ** - индекс костей таза, по методике Ковтюк Н.И. (2003);
- **ИОШТ** - индекс относительной ширины таза (ИОШТ), или морфологический индекс для женщин, определяемый по методике Е.Н. Хрисанфова и И.В. Перевозчиков (1991);
- **ШИТ** - широтный индекс таза, определяемый по методике, предложенной В.В. Москаленко и И.М. Рахманом (1926-1929);
- **ИМ** - индекс маскулинизации;
- **ИТ** - индекс таза;
- **ИА** - индекс андроморфии;
- **ИС** – индекс Соловьёва;
- **КМС** – кандидат в мастера спорта;
- **МС** – мастер спорта.

Результат и дискуссия

В проводимом исследовании приняли участие 29 спортсменок из Украины (г. Херсон и Николаев), 14 - юношеского возраста, и 15 – первого репродуктивного возраста. Возрастная группа спортсменок юношеского возраста – $22,74 \pm 1,13$ лет, спортсменок первого репродуктивного возраста – $24,15 \pm 1,14$ лет. Спортивный уровень спортсменок: КМС – 19 человек, МС – 10 человек. Общий стаж занятий тяжёлой атлетикой – от 5 до 11 лет. Частота занятий – 5-6 раз в неделю – по 2,5-3 часа на 1 занятие.

После проведения необходимых антропометрических измерений в группах, были получены следующие их значения, которые представлены в табл. 1, при $p < 0,05$:

Наименование показателя	Спортсменки юношеского возраста (n=14)	Спортсменки первого репродуктивного возраста (n=15)
Длина тела, см	$168,57 \pm 1,23$	$169,39 \pm 1,47$
Масса тела, кг	$69,97 \pm 1,53$	$70,55 \pm 1,58$
Биакромиальный диаметр, см	$39,72 \pm 1,11$	$40,03 \pm 0,89$
Distantia spinarum, см (в норме – 25-26 см)	$24,19 \pm 0,73$	$25,14 \pm 0,68$
Distantia cristarum, см (в норме – 28-29 см)	$27,64 \pm 0,53$	$26,79 \pm 1,07$
Distantia trochanterica, см (в норме – 30-32 см)	$30,79 \pm 0,65$	$30,89 \pm 0,83$

Conjugata vera, см (в норме – 11 см)	10,07±0,58	10,15±0,68
Индекс Соловьёва, см	15,56±1,07	15,67±1,03
Conjugata externa, см (в норме – 20-21 см)	19,73±0,11	19,37±0,62

Таблица 1. Антропометрические и пельвиметрические показатели

Установлено, что спортсменки обеих групп, имеют широкие плечи и узкий таз, маскулинный, атлетический тип фигуры. Все продольные и поперечные размеры костного таза, у спортсменок обеих групп, меньше нормативных, для женщин данной возрастной группы, что позволяет утверждать, о наличии у спортсменок явлений узкого таза [1-4,6-10]. Также, исходя из полученных наружных размеров костного таза, он менее развёрнут, чем стандартный женский таз, приближаясь к мужской конфигурации костного таза. Данный аспект изменений костей и формы их таза, коррелирует с длительными нарушениями гормонального фона, в виде гиперандрогении, и может быть расценена. Как адаптивный, вынужденный процесс. После математической обработки антропометрических показателей спортсменок, и расчёта авторских формул морфофункциональных индексных значений, были получены результаты, которые представлены в табл. 2, при $p < 0,05$:

Наименование показателя	Спортсменки юношеского возраста (n=14)	Спортсменки первого репродуктивного возраста (n=15)
Индекс костей таза	37,51±0,43	37,97±0,61
Индекс относительной ширины таза	14,68±0,11	15,11±0,07
Широтный индекс таза	96,45±0,14	72,42±0,21
Индекс таза	87,58±0,31	96,23±0,27
Индекс андроморфии	59,61±0,38	66,32±0,57
Индекс маскулинизации	1,64±0,2	1,47±0,2
Индекс полового диморфизма	97,57±0,12	94,90±0,10
Индекс массы тела	24,74±0,21	24,96±0,47

Таблица 2. Показатели ряда морфофункциональных индексных значений

Анализ полученных морфофункциональных значений показал следующее: согласно показателей ИКТ, все спортсменки, в обеих группах, имеют завершённый процесс созревания и формирования костей таза. Показатели таких морфофункциональных индексных значений, как ИТ и ИОШТ, убедительно фиксируют явления стенопиелии, или узкого таза. Все 100,00% спортсменок обеих групп, по полученным показателям ИПД, не имеют представительниц, ни гинекоморфного, ни мезоморфного половых соматотипов. Они все представляют инверсивный андроморфный половой соматотип. Согласно данным ИМТ, украинские спортсменки, приблизились к верхней границы допустимых значений, а россиянки, чуть перешли её.

По результатам ИА и ИМ – у всех спортсменок обеих групп, доминируют явления маскулинизации и гиперандрогении.

Выводы

1. В исследованных группах спортсменок, достоверно определены патологические показатели всех применённых в исследовании, морфофункциональных индексных значений.

2. Установлено, что спортсменок, профессионально и длительно, занимающихся тяжёлой атлетикой, характерными адаптивными явлениями являются инверсивный андроморфный половой соматотип, маскулинизация и гиперандрогения.

3. Считаем, что выявленные инверсивные значения ряда морфофункциональных индексных значений, является прямым следствием интенсивных адаптивных соматических процессов, на фоне грубых нарушений баланса эстрогены/андрогены, в сторону патологического увеличения последних.

4. Анализ полученных результатов проведённого исследования, в достаточно полном объёме, подтверждает, авторскую гипотезу.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Bugaevsky KA and Bugaevskaya NA “Study of anatomy-morphological features of bone pelvis in young athletes engaged in freestyle struggle”. *Science-2020*. (2016). 5 (11):239-243.
2. Gaivoronskiy IV et al. “Characteristics of pelviometric indices and substantiation of the effectiveness of their use for assessing the shape of the small pelvis in an adult woman”. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. (2005). Special issue V:98-102.
3. Gaivoronskiy IV et al. “Possibilities of intravital research methods in assessing the morphometric characteristics of the pelvis of an adult”. *Morphology*. (2006). Vol. 129. 3:76-81.
4. Demarchuk EL and Shchedrin A.G. “Dynamics of the size of the female pelvis throughout the 20th century”. *Modern technologies in clinical practice. Novosibirsk*. (2004):411-414.
5. Kovtyuk NI “Dynamics of the formation of pelvic size in girls from the school of the Chernivtsi region”. *Clinical anatomy and operative surgery*. (2004). 3:48-49.
6. Nikolaev VG et al. “Anthropological examination in clinical practice”. *Krasnoyarsk: Verso*. (2007):173.
7. Schmeogal EE and Mukha AM. “The external dimensions of the bone pelvis and the assessment of the pelviometric indicators”. *Student Forum*. (2020). 12 (105): 33-34.
8. Strelkovich TN et al. “Anthropometric characteristics of the pelvis of women depending on the somatotype”. *In the world of scientific discoveries*. (2012). 2(2):60-73.
9. Tyan OV et al. “The relationship of the somatotype with the size of the pelvis in women of reproductive age”. *Ukrainian morphological almanac*. (2012). Vol. 10. 4:114-115.
10. Yashvorskaya VA and Levitsky M.I. “On some anthropometric features of the pelvis in modern girls”. *Obstetrics and gynecology*. (2012). 1:56-59.

SECTION: PEDAGOGY

UDC 796.011.3:376

Protsenko Andrii, Tsybulska Viktoriia,
Sukhanova Hanna, Nepsha Oleksandr, Kyriienko Oleksandr,
Protsenko Hanna, Kyriienko Maksym
Bogdan Khmelnitsky Melitopol State Pedagogical
(Zaporizhzhia, Ukraine)

INCLUSIVE PHYSICAL EDUCATION IN SECONDARY SCHOOLS

Abstract. *In inclusive education, physical education and physical culture can become a much bigger problem compared to other school subjects. Significant changes in the curriculum, organisation and content of the lesson are required in accordance with the interests and capabilities of all children studying in the same class. However, the tasks of physical education for children with disabilities cannot and should not be reduced to recreation only, and for healthy children - to the development of tolerance. In any case, this type of education in modern society is increasingly consolidating its position, increasing not only the intellectuality of society, but also increasing the level of humanity of mankind.*

Key words: *physical culture, physical education, inclusive education, children with disabilities, physical education lesson.*

Inclusive education is one of the ways to change the education system, based on the understanding of the need to socialise children with disabilities in all life processes of modern society. Inclusion involves changes in the education system aimed at creating conditions for access to education for all, including access to education for this category of children [1, 2].

Inclusive education involves the implementation of an approach to teaching and learning that will be transformed to meet the different learning needs of all participants in the process [3, 4].

Inclusion is being actively implemented in the activities of educational institutions in Ukraine, but this process is not without problems and contradictions related to the implementation of the system of social protection measures for children with disabilities.

Analysis of the practical application of physical exercises confirms that for children with disabilities physical education is the most effective means of physical, social and psychological adaptation, while for healthy children the need for movement is a natural act that is implemented daily [5].

When analysing the scientific, methodological and specialised literature on inclusive education, it is easy to see a clear contradiction: on the one hand, experts point out that the use of physical exercise in the social adaptation of people with disabilities should be central to their social adaptation, as it contributes to more successful contacts with the outside world, and on the other hand, there are practically no publications on inclusion in physical education

lessons (very few) [6, 7, 8].

Implementation of an inclusive approach in the subject of physical education requires much greater intellectual, methodological and organisational changes in existing approaches to teaching compared to other subjects. In particular, serious changes are needed in the timetable, organisation and content of the lesson, which will take into account, on the one hand, the requirements of the curriculum material, and, on the other hand, the interests and capabilities of all children.

Due to the fact that the process of inclusion is often replaced by the process of integration, the tasks of physical education for children with disabilities are reduced to the process of recreation, and for healthy children - to the development of tolerance.

As a result, children with disabilities are often exempted from physical education in general education institutions, which leads to a significant limitation of their physical activity.

The peculiarity of physical education for children with disabilities is that it is impossible to achieve a sufficient level of physical fitness similar to that of healthy peers, but regular use of short-term physical activity has a positive effect.

A physical education lesson solves a number of different tasks (educational, health, educational, developmental), which, in turn, affect the methodology of conducting lessons.

Physical education teaching is based, first of all, on the results of diagnostics of the initial indicators of students' motor abilities. The need to assess the initial level of physical fitness is primarily due to the fact that the motor analyser plays an important role in the development of higher nervous activity and mental functions.

There is a correlation between fine motor skills disorders and intellectual deficits, which are caused by disorders of the same mechanisms – a disorder of the cerebral cortex, which is based on organic pathology of the cortical areas of the motor-kinesthetic analyser [9].

Given the above, by changing the physical condition of children with disabilities, it is possible to selectively influence the activity of various body systems, higher mental functions and analyser functions.

The process of physical education and training, regardless of the degree of health loss, should be based on the meaningful performance of exercises by students, the ability to analyse, regulate the pace, rhythm, rhythmicity, coordination of movements and other characteristics. The key point should be the development of the ability to control and self-control in the process of performing exercises.

The implemented physical education teaching technologies should be aimed at the formation of health-preserving cognitive activity, which contributes to the broadening of horizons and the cultivation of the need for a healthy lifestyle [3].

The implementation of this approach in the context of inclusive education faces a number of challenges. In particular:

1. A distinctive feature of physical education with children with disabilities is that it is purely individual in nature. Traditionally, the goal of a physical education teacher is to achieve a certain general level of motor and physical fitness for all children of a certain gender and age. Teachers vary methods and techniques aimed at achieving a certain, most often average, standard.

2. Working with pupils where there are children with disabilities alongside healthy

children requires more attention to safety rules, as the teacher has to spend more time with children with disabilities, which significantly increases the level of psychological stress.

3. The training of physical education specialists to work in inclusive education is also complicated by the problem of environmental «barriers» (selection of educational material in accordance with the interests and abilities of all students in the class; difficulties in communication between students with special educational needs and both healthy peers and teachers, etc.)

In this regard, the implementation of inclusive education in physical education requires further development of the system of physical education teachers' work in groups that include children with disabilities.

REFERENCES:

1. Щевців З.М. Основи інклюзивної педагогіки: підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2020. 248 с.
2. Колупаєва А.А., Таранченко О.М. Інклюзивна практика: технології навчання. Київ: Літера ЛТД, 2019. 160 с.
3. Колупаєва А.А., Таранченко О.М. Педагогічні технології інклюзивного навчання. Харків: Вид-во Ранок «Кенгуру», 2020. 160 с.
4. Колупаєва А.А. Інклюзивна освіта як трансформаційна стратегія сучасної освітньої політики. Актуальні проблеми навчання та виховання людей з особливими потребами. 2010. Вип.7. С. 11-19.
5. Приступа Є.Н., Петришин Ю.В., Боднар І.Р. Інклюзивне фізичне виховання школярів 1-3 груп здоров'я. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2013. № 1. С. 62-67.
6. Горобаха Н. М. Фізичне виховання дошкільників та молодших школярів у контексті інклюзивної освіти: проблеми наступності та перспективності. Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти. 2014. Вип. 10. С. 11-15.
7. Теліус В.В., Семененко В.П., Мосьпан Є.І., Применко О.М. Інклюзивна освіта у фізичній культурі в умовах Нової української школи. *OLYMPICUS*. №2. 2024. С. 192-198.
8. Галіцян О.А., Щекотиліна Н.Ф. Індивідуально-диференційований підхід у підготовці майбутніх учителів до роботи в умовах інклюзії. Актуальні проблеми реформування системи виховання та освіти в Україні: зб. тез міжнар. наук.-практ. конф. Львів, 2020. С. 55-57.
9. Єфименко М.М. Перспективи корекційного фізичного виховання дітей з порушеннями опорно-рухового апарату в інклюзивній дошкільній освіті. Гуманізація навчально-виховного процесу: зб. наук. праць. Слов'янськ, 2012. № 9. С. 281-286.

SECTION: POLITICAL SCIENCE

Djijeishvili Ketii
doctor of politics, professor,
Georgian technical University
(Tbilisi, Georgia),
Getsadze Miranda
doctor of International Relation
Akaki Tsereteli State University
(Kutaisi, Georgia),
Pachulia Tsiskara
Doctor of Sociology
(Georgia)

RUSSIA'S STRUGGLE AGAINST THE CIVILIZED WEST ON THE EXAMPLE OF THE RUSSIA-UKRAINE WAR

Abstract. *Russia's opposition to the civilized world and its actions in relation to Ukraine*

Key words: *Russia-Ukraine war, civilized West, sanctions, imperialist mentality, international order.*

Introduction

Since the Cuban Missile Crisis of the last century, there has been no confrontation on such a scale as the Russian-Ukrainian conflict. In fact, this is not only Russia's war against Ukraine, but also the largest confrontation between Russia and the civilized West.

131 countries were involved in the war - almost the entire West. If we look at history, we will see that this is not the first time that Russia has been at war with half of Europe, if not all of it. Back in the 19th century, during the Crimean War of 1855, Russia single-handedly fought with half of Europe. The countries that he saved - Prussia and Austria, which Russia saved by suppressing the Hungarian uprising - also did not help Nicholas I. The then Prime Minister of England Henry Palmerston publicly stated: "This is a war of civilization against the barbarians" (Shvelidze, 2022).

This time the situation is aggravated by sanctions imposed by the West. Of course, the heroism of the Ukrainian people is very important, but the sanctions imposed by the West still play a decisive role. It is a fact that Ukrainians are selflessly fighting against Russia, but it is also a fact that there are many such cases in history. This time the situation is aggravated by sanctions imposed by the West. Of course, the heroism of the Ukrainian people is very important, but the sanctions imposed by the West still play a decisive role. It is a fact that Ukrainians are selflessly fighting against Russia, but it is also a fact that there are many such cases in history. In contrast, the Russian-Ukrainian war has already been assessed by the

international community not only as a war between two entities, but also as an event that affects not only a narrow geopolitical zone, but also threatens the security of Europe and determines not only Ukraine, but also the Western world in general. peace, the future order and the sense of security of Europeans in the coming years. That is why the research conflict took the form of a resource war. According to NATO Secretary General Jens Stoltenberg, the West is paying for this war with money, and the Ukrainians are paying with blood.

Putin's Ukrainian gambit is a challenge to the West

Russia invaded Ukraine at dawn on February 24, 2022 and began a full-scale war. The Kremlin cited the denazification and demilitarization of Ukraine as the reason for the invasion of Ukraine and announced the capture of Ukraine within 1 week. Both the Patriarch of Russia and the generals assured Putin that they would greet all of Ukraine with flags. Ukrainian oligarch and Verkhovna Rada deputy Viktor Medvedchuk, who called Putin a "personal friend" (Medvedchuk, 2018). Putin gave 10 billion to prepare the situation for Russians to enter Ukraine, but with this money Medvedchuk founded the "For Life" party. If we draw a historical parallel, this is exactly what happened during the Crimean War under Nicholas I. When he was defeated, he did not want to believe it and demanded an account. When it was brought and read, he was outraged by the existing corruption - everything that was sent from St. Petersburg to Crimea was eaten along the way.

This is what happened now - Putin spent billions to prepare the situation in Ukraine so that it would all be over in a week. But in today's specific situation, the entire civilized West has sided with Russia, unlike previous experience. They saw this conflict as their own invitation.

Today, Western analysts unanimously argue that this war could have been avoided if appropriate measures had been taken when Russia invaded Georgia or when Russia seized Crimea from the Ukrainians. Former German Chancellor Merkel admitted in an interview with the BBC: "I made a big mistake, I realized late that Putin only respects power" (Shvelidze, 2022).

The number of forces on the battlefield is uneven. At the beginning of the war, Russia had a population of 130 million, and Ukraine - 44. In addition, it should be taken into account that despite the fact that there are 2 million unemployed in Russia, and the economy has shrunk by 11%, despite this, according to public opinion polls According to a survey conducted by the Levada Center at the beginning of the war, Putin's rating in Russia is 83%. However, before the war it was 73%. <https://tabula.ge/ge/news/663697-putinis-partiis-reitingi-titkmis-8-clian>

In our opinion, there is no reason to doubt the fairness of this research company. Since the Levada Center, headed by Lev Gudkov, has already been declared a foreign agency organization in Russia, Gudkov is being persecuted. This fact can be explained by the imperialistic nature of Russian nationalist thinking. After the introduction of the socialist system, for a long time it was impossible to create a new national identity and national narrative within the new geographical boundaries, political reality and international agenda, until the Putin government put forward a series of patriotic narratives. In which, for the majority of Russians, "Power" is identified with "Russia" and "Motherland", with the glory of which these people confused their own freedom and economic well-being. The concentration of power in the hands of one person and the formation of the cult of Putin returned a sense of "pride" and "dignity" to some Russian citizens, made them feel that the Kremlin was still strong and that the existence of the Soviet Union in some other form was possible. The state bureaucracy and

the Kremlin-controlled media have tried to portray Putin as a “national hero” capable of “putting Russia back on its feet” and “restoring its dignity” after the collapse of the Soviet Union. The topic of Ukraine occupies a special place in Putin’s myths and narratives.

Russian nationalists generally do not view Ukraine as an independent state, but the Ukrainian people as a separate nation, and reject the idea of Ukrainian independence.

In the wake of such a high rating of Putin, the ratings of Prime Minister Mikhail Mishustin and the State Duma, which were negative, also increased, but the biggest problem in Russia is that both the political opposition and the absolute majority of educated and European-educated Russian intelligentsia, accepted in European circles, supports him when it comes to the government’s imperialist policies and wars of conquest. Accordingly, reprisals against innocent people, children. Although they do not like the “means,” they support the “end.”

In 1995, H. Kissinger wrote in his excellent *Diplomacy*: “The vast majority of Russia’s leading figures—regardless of their political views refuse to accept the collapse of the Soviet empire or the legitimacy of the successor states, especially Ukraine.”

Unfortunately, the consciousness of Russian statisticians has not changed even in the 21st century.

In the 1990s, when Russia occupied Abkhazia in Georgia, no Russian politician seemed to condemn this fact; Kasparov, one of the most decent people, “is going to defend the Crimean Russians from the atrocities of the Ukrainian army.” Khodorkovsky says in an interview after leaving prison that he is fighting for the enslavement of Chechnya, Novgorodtsev is going to work; on Medvedchuk’s channel, Latynina is going to build something like a “new Russia” in Ukraine.

Journalist Lyuba Sobol quotes Navalny: “Crimea is not a sandwich that can be returned” (“Genis”, 2022); A prominent representative of the Russian intelligentsia, director and artist Nikita Mikhalkov. Those who have always fought against censorship and idiotic prohibitions of regimes now support Putin’s war in Ukraine and call on him to introduce censorship in Russia.

In Russia there have always been and are several people who are in opposition to the government, progressive-minded and at the same time free from any imperialist clichés; They protest against the war in Ukraine, but, unfortunately, they cannot change anything in the country because they are in the minority. The majority of the population supports Putin’s war in Ukraine.

When people support a government like in Russia, it will go to great lengths in the name of the people. That is why the consolidation of the West around Ukraine and the sanctions they imposed are crucial in this war.

International cooperation of the West against the backdrop of the Russian-Ukrainian war.

The more Russia bombs different cities, the more weapons are supplied to Ukraine from 131 countries. The European Union introduced 13 packages of sanctions against Ukraine in response to Moscow’s aggression. Initially, in early May 2022, former British Prime Minister David Cameron said that Ukraine was capable of attacking the British Network army. On April 23, London announced that it had allocated the largest budget in the country’s history. The aid package is worth US\$617 million (GIR 500 million).

More than 1,600 strike and surface-to-air missiles, including a new batch of Storm Shadow cruise missiles, according to the press release. The distance between Rome and Rome will be 250 km <https://www.ambebi.ge/article/310923-omshi-natos-chartva-mesame-msoplioms-nishnavs-r/>.

Next was Germany, which is in first place in Europe in providing military assistance to Ukraine, among them Russia and the missile system.

The main transit country for international aid sent to Ukraine is Poland. It was one of the first European countries to feel threatened by Russia and constantly warned NATO and the EU about these threats.

Next was Germany, which is in first place in Europe in providing military assistance to Ukraine, among them Russia and the missile system.

The main transit country for international aid sent to Ukraine is Poland. It was one of the first European countries to feel threatened by Russia and constantly warned NATO and the EU about these threats.

The main advantage for Poland is the border with Western Ukraine and the airport in Rzeszow, which has become the main channel for the entry of Western weapons into Ukrainian territory. Passenger aircraft there were used for the smooth transfer of aid from NATO countries and other allies of Ukraine, as well as the delivery of small arms and heavy armored vehicles. To this end, the United States of America and other NATO member states have deployed additional troops, armored vehicles and air defense systems in border areas. Accordingly, Poland found itself at the forefront of the systemic conflict that arose between the West and Russia, and was assigned the same important function as Germany during the Cold War. Totogashvili N., Strengthening Poland in the international arena during the Russian-Ukrainian War (Totogashvili, 2024).

The Council of the European Union extended the sanctions imposed against Russia due to its illegal occupation and annexation of Ukrainian territories for one year, until February 24, 2025, but despite such unprecedented assistance from Europe, the resources of European states at this stage of the conflict were insufficient. As a result, the position of the Ukrainians on the battlefield has worsened, according to CIA Director William Burns, "there is a real risk that the Ukrainians could be defeated on the battlefield by the end of 2024 [without additional assistance]." This fact once again showed the urgent need for American assistance.

Back in 2008, Edward Lucas said in his book *The New Cold War*: "The richest and most powerful free countries in the world must support those small states that face threats from Russia. It may be inconvenient, expensive, or even painful, but unless we win the new Cold War on our own terms, we will have to fight at a time and place of our adversary's choosing, and our adversary will prevail." (Lucas 2008, 270).

After nearly a year of discussions and efforts, the US House of Representatives approved the US aid package initiated by Speaker Mike Johnson to support Ukraine, Israel and Taiwan (the so-called "Johnson Package"), which amounted to 95.3 billion US dollars; including about 61 billion was allocated to help Ukraine (more than a third of this amount should be used to replenish the stocks of weapons and ammunition in the US Army, and 13.8 billion dollars will be allocated to Ukraine purchase weapons from the United States).

And along with air defense systems, Ukraine will also receive ATACMS long-range missiles, which amounted to 95.3 billion US dollars: including about 61 billion allocated to help Ukraine (more than a third of this amount should be used to replenish weapons and ammunition in the army USA, and 13.8 billion dollars will be allocated to Ukraine to purchase weapons from the USA. And along with air defense systems, Ukraine will also receive ATACMS long-range missiles.

According to the Washington Post, Johnson's opposition to aid to Ukraine has changed since he took over as speaker and expanded access to intelligence. "History will judge us for what we do today. This is a critical time... I am a Reagan era Republican. I believe in peace through strength," he said.

According to CNN, there is also a personal factor that prompted Mike Johnson to change his position: "My son is going to attend the Military Academy this fall.

Simply put, I would rather send money to Ukraine than to American boys. This is not a game, this is not a joke" (Macharashvili, 2024).

During the announcement, Johnson also mentioned that if Russia is not stopped, it will pose a threat to other NATO countries and the world order. That's why

The United States of America allowed Ukraine to attack Russia in order to attack itself, but only out of love for Kharkov. This decision indicates a significant change in policy.

It is known that until this time the President refused to talk about America's visit to Russia on the topic of human expression. Following in the footsteps of the United States, Germany also left Ukraine and received certain benefits from it for attacking the territory of the Russian Federation. According to Do-i-Che-Vele, an official of the German government made a request in this regard to Steffen Hebestreit, who recently announced and decided to fight in the Kharkov district of Russia, the press service explained. voice of the head (Fitzkhelauri, 2024).

Conclusion

In the international system, the Russian-Ukrainian conflict represents a serious challenge to the liberal international order and the entire civilized West, since a Russian victory in this conflict could lead to a weakening of the Western order and significant changes in the security environment. The Russian state sought to redefine the existing liberal order by invading Georgia, and during the Russo-Ukrainian War clearly articulated its vision of establishing new international norms, which is linked to Russia's historical imperial vision.

The West responded to the Russian concept with unprecedented consolidation around Ukraine, the likes of which had not been seen since Reagan.

It is the preservation of unity by the West and the subsequent dynamics of its political steps in this direction that will determine what the ending of the Russian-Ukrainian war will be. In what direction and according to what scenario the transformation of international relations will continue, on which the future of the civilized West, as well as those countries, largely depends expressed a desire to become an integral part of the civilized world.

REFERENCES:

1. Shvelidze, T. (2022), "Saertho Gazeti", <https://lideri.ge/soso-tsintsadze-mansinasebs-saidan-mogrovda-amdeni-degeneratiioo> (5.06.24);

2. Medvedchuk, V. (2018), Political legalization, Hromadske;
3. <https://tabula.ge/ge/news/663697-putinis-partiis-reitingi-titkmis-8-clian> (5.06.24);
4. Kissinger, H. (1995), Diplomacy, gamomcemloba: "Simon and Schuster";
5. Genis, A. (2022), War and Psychology. <https://www.radiotavisupleba.ge/a/31940398.html> (5.06.24);
6. <https://www.ambebi.ge/article/310923-omshi-natos-chartva-mesame-msoplio-oms-nishnavs-r/> (5.06.24);
7. Totoghashvili, N. (2024), Strengthening Poland in the International Arena during the Russo-Ukraine War <https://gfsis.org/polonetis-gatakhba-sae/> (5.06.24);
8. Lucas, E. (2008), The New Cold War, Publisher: (loomsbury);
9. Macharashvili, M. (2024), New US aid package for Ukraine, Israel and the Indo-Pacific region.
10. Fitskhelauri, N. (2024), "The involvement of NATO in the war means the third world war" - what type of Western weapons will Ukraine be able to use on the territory of Russia and how can the processes develop? 15:30 / 03-06-2024. [https://www.ambebi.ge/article/310923-omshi-natos-chartva-mesame-msoplio-oms-nishnavs-r/\(5.06.24\)](https://www.ambebi.ge/article/310923-omshi-natos-chartva-mesame-msoplio-oms-nishnavs-r/(5.06.24)).

SECTION: TECHNICAL SCIENCE. TRANSPORT

Саменова К. Д.
магистрант 1 курса специальности 7М02124-Полиграфия,
Ибраева Ж. Е.
кандидат химических наук доцент
Казахский национальный педагогический университет имени Абая
(Алматы, Казахстан)

ХАРАКТЕРИСТИКА РЫНКА ПОЛИГРАФИЧЕСКИХ УСЛУГ КАЗАХСТАНА

Аннотация. Современное развитие полиграфии и повышенный спрос на индивидуализированную рекламную продукцию, такую как визитки, буклеты, флаеры и текстильные изделия с логотипами, ставят перед полиграфическими предприятиями задачу выбора оптимального оборудования для печати на ткани, проблему подбора тканей, их фактуру, формат и другие характеристики. Появление новых видов печати и специализированного оборудования подчеркивает необходимость решения этой проблемы для эффективного функционирования полиграфического производства в современных условиях. В данной статье рассматриваются сегменты печати рекламной продукции, журнальной печати и оперативной полиграфии, поскольку в настоящее время наиболее широко распространенным, востребованным и одним из самых перспективных является полиграфическое исполнение рекламной продукции и коммерческих журналов (основной доход которых составляет реклама). Научное исследование описывает важность и актуальность печати на тканях в современной полиграфической индустрии. Статья обосновывает, что печать на текстиле предоставляет уникальные возможности для создания персонализированных и высококачественных дизайнов, востребованных в различных сферах, включая моду, дизайн интерьера и текстильное производство. Анализируются технологические и экологические аспекты, подчеркивая гибкость и разнообразие материалов, которые делают этот вид печати ключевым инструментом для отраслей, стремящихся к инновациям, персонализации и устойчивому развитию. А также подчеркивается актуальность выбора соответствующего полиграфического оборудования для эффективной реализации потенциала печати на тканях в современном производстве.

Ключевые слова: полиграфия, конкурентная среда, печать на тканях, типы рынка, рыночные сегменты, конкурентные силы.

Сакенова К. Д.
Магистранттың 1 курс мамандығы 7M02124-Полиграфия,
Ибраева Ж. Е.
химия ғылымдарының кандидаты, доцент
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті
(Алматы, Қазақстан)

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ПОЛИГРАФИЯЛЫҚ ҚЫЗМЕТТЕР НАРЫҒЫНЫҢ СИПАТТАМАСЫ

Аңдатпа. Полиграфияның қазіргі заманғы дамуы және визиткалар, буклеттер, флаерлер және логотипі бар тоқыма бұйымдары сияқты дараланған жарнамалық өнімдерге деген жоғары сұраныс полиграфиялық кәсіпорындардың алдына матаға басуға арналған оңтайлы жабдықты таңдау міндетін, маталарды іріктеу проблемасын, олардың фактурасын, форматын және басқа да сипаттамаларын қояды. Баспаның жаңа түрлері мен мамандандырылған жабдықтардың пайда болуы осы проблеманы қазіргі заманғы жағдайларда полиграфиялық өндірістің тиімді жұмыс істеуі үшін шешу қажеттігін атап көрсетеді. Бұл бапта жарнамалық өнімді басу, журналдық баспа және жедел полиграфия сегменттері қаралады, өйткені қазіргі уақытта неғұрлым кең таралған, сұранысқа ие және ең перспективалылардың бірі жарнама өнімі мен коммерциялық журналдарды (олардың негізгі кірісін жарнама құрайды) полиграфиялық орындау болып табылады. Ғылыми зерттеу осы заманғы полиграфия индустриясында матадағы басылымның маңыздылығы мен өзектілігін сипаттайды. Мақала тоқымадағы баспа сән, интерьер дизайны және тоқыма өндірісін қоса алғанда, әртүрлі салаларда сұранысқа ие дербестендірілген және жоғары сапалы дизайн жасауға бірегей мүмкіндіктер беретінін негіздейді. Басылымның осы түрін инновацияларға, дербестендіруге және орнықты дамуға ұмтылатын салалар үшін негізгі құралға айналдыратын материалдардың икемділігі мен алуан түрлілігін баса көрсете отырып, технологиялық және экологиялық аспектілер талданады. Сондай-ақ, заманауи өндірісте матадағы баспа әлеуетін тиімді іске асыру үшін тиісті полиграфиялық жабдықты таңдаудың өзектілігі атап өтіледі.

Түйінгі сөздер: полиграфия, бәсекелестік орта, матаға басу, нарық түрлері, нарықтық сегменттер, бәсекелестік күштер.

Sakenova K. D.
1st year master's student of speciality 7M02124-Polygraphy,
Ibraeva Zh. E.
Abai Kazakh National Pedagogical University
Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor
(Almaty, Kazakhstan Republic)

CHARACTERISTICS OF THE PRINTING SERVICES MARKET IN KAZAKHSTAN

Abstract. The modern development of the printing industry and the increased demand

for personalized advertising products, such as business cards, brochures, flyers, and textile items with logos, pose a challenge for printing enterprises in choosing optimal equipment for fabric printing, selecting fabrics, determining their texture, format, and other characteristics. The emergence of new printing methods and specialized equipment emphasizes the need to address this issue for the effective functioning of the printing industry in contemporary conditions. This article explores segments of advertising printing, magazine printing, and operational printing since currently one of the most widespread, demanded, and promising areas is the printing of advertising products and commercial magazines (whose primary revenue comes from advertising). The scientific research describes the importance and relevance of fabric printing in the modern printing industry. The article argues that textile printing provides unique opportunities for creating personalized and high-quality designs, sought after in various fields, including fashion, interior design, and textile manufacturing. Technological and ecological aspects are analyzed, emphasizing the flexibility and diversity of materials that make this type of printing a key tool for industries striving for innovation, personalization, and sustainable development. The relevance of choosing suitable printing equipment to effectively realize the potential of fabric printing in modern production is also emphasized.

Keywords: polygraphy, competitive environment, fabric printing, market types, market segments, competitive forces.

Введение

Актуальность исследования. На сегодняшний день развитие полиграфии привело к большому спросу на индивидуальные рекламные материалы. Любой человек может легко получить визитки, буклеты, флаеры, фирменные бланки, конверты, футболки и другую рекламную продукцию. Появление такого вида услуг на рынке привело к производству нового полиграфического оборудования, а также появлению новых специальных видов печати. Разнообразию рекламной продукции позволяют подчеркнуть свою индивидуальность, выделиться на фоне конкурентов и поддерживать позитивный имидж. Одним из способов рекламы своего товара является нанесение логотипов на различную текстильную продукцию: флаги, футболки и корпоративная одежда и др. В современной полиграфической индустрии актуальность исследования обусловлена множеством разнообразных видов печати, предоставляющих широкий выбор для производства печатной продукции. Среди них выделяется печать на тканях, которая приобретает особую значимость и популярность. Это обусловлено рядом факторов, делающих этот вид печати привлекательным и востребованным. Подбор подходящего полиграфического оборудования для печати текстильной продукции представляет собой актуальную проблему, которая вытекает из нескольких ключевых факторов, влияющих на современное полиграфическое производство такие как: технологические инновации, разнообразие материалов и типов текстиля, высокие стандарты качества, гибкость и производительность, а также, экологические требования.

Основная часть. Характерной особенностью издательско-полиграфической сферы деятельности в городе Алматы является сильное влияние информационных технологий, что предполагает повышенную гибкость относящихся к ней субъектов

хозяйствования. В таких условиях для предприятий особое значение приобретает оценка собственной конкурентоспособности и конкурентных преимуществ. Все это тесно связано с исследованием конкурентной среды полиграфических предприятий в Казахстане, что и является целью данной работы [1].

Анализ конкурентной среды в первую очередь подразумевает определение типа рынка и действующих на нем конкурентных сил: поставщиков, потребителей, настоящих и потенциальных конкурентов, а также товары-заменители. В настоящее время рынок полиграфических работ в Алматы отличается высокой неоднородностью и разнообразием полиграфических предприятий, поэтому его нельзя рассматривать как единое целое, как это сделано в работе [2, с. 40]. Рынок полиграфических работ в Казахстане целесообразно разделить на сегменты и в каждом из них рассмотреть конкурентную среду и проанализировать действующие в нем конкурентные силы.

Для полиграфической отрасли традиционно используется следующая сегментация рынка полиграфических работ по видам печатной продукции: газетно-журнальный, книжный, сегмент рекламной продукции, сегмент изготовления печатной продукции производственно-технического назначения и др. [3, с. 304–309]. Однако современные тенденции специализации, по нашему мнению, требуют уточнения и корректировки данной сегментации. Внедрение новых технологий в полиграфии может привести к появлению новых видов продукции или изменению спроса на существующие. Например, цифровая печать на тканях открывает новые горизонты для дизайнеров и брендов, предоставляя инструмент для создания индивидуальных коллекций одежды, декоративных элементов и текстильных изделий. Кроме того, возможность печати на коротких тиражах становится реальной, что способствует более гибкой и эффективной реакции на изменения в требованиях рынка.

С появлением цифровой печати на тканях может возникнуть новый сегмент рынка – специализированные услуги по созданию персонализированной текстильной продукции. Это могут быть компании, специализирующиеся на уникальных дизайнах, мелких партиях, или даже услугах для индивидуальных заказов.

Таким образом, внедрение цифровой технологии печати на тканях не только изменяет спрос на существующие услуги, но и может создавать новые возможности и сегменты рынка, адаптируясь под новые потребности и требования клиентов.

Предлагаем следующую сегментацию по видам и назначению печатной продукции в Казахстане: журнальная и газетная печать, печать рекламной продукции, оперативная полиграфия, эксклюзивная печатная продукция, печать упаковки и этикетки и, наконец, книжная печать. В рамках настоящей статьи ограничимся следующими характеристиками каждого из сегментов:

- Журнальная печать – печать периодических изданий большими и средними тиражами на крупных полиграфических предприятиях в Казахстане, имеющих полный спектр оборудования для скоростной полноцветной печати и последующей послепечатной обработки изданий. Типографии данного сегмента имеют, как правило, оборудование для печати газет, но его доля по сравнению с оборудованием для печати журнальной продукции мала.

- Газетная печать – это также печать периодических изданий в Казахстане, но

требующая наличие несколько иного оборудования. Полиграфические предприятия данного сегмента также могут иметь возможность изготовления журналов, брошюр, буклетов, однако доля таких работ в портфеле заказов данных предприятий мала (примером могут служить ОАО «ТИПОГРАФИЯ KAZPRINT», ЗАО «Северный Казахстан») [5, с. 55–60].

- Печать рекламной продукции в Казахстане осуществляют предприятия, оборудованные машинами листовой офсетной печати, имеющие в своем портфеле, главным образом, заказы на печать листовок, буклетов, брошюр, каталогов и прочей продукции, предназначенной для продвижения различных товаров и услуг. Необходимо отметить, что такое название сегмента весьма условно, т. к. рекламная продукция может достигать миллионных тиражей, а может иметь тираж всего несколько сотен экземпляров и тогда, очевидно, нерационально использовать машины листовой офсетной печати. [6, с. 1462–1476].

- Книжная печать – печать книг в мягкой обложке и твердом переплете. Предприятия, работающие с одним из сегментов печатной продукции, характеризуются наличием определенного оборудования, минимально необходимого для полиграфического исполнения того или иного вида печатной продукции. Например, журнал тиражом несколько сотен тысяч экземпляров требует машины рулонной офсетной печати, а листовки тиражом в несколько сотен экземпляров, очевидно, необходимо печатать только на цифровой печатной машине. Оптимальный парк оборудования, необходимый для того или иного вида и назначения печатной продукции, предопределяет барьеры входа на рынок и размеры предприятия. В результате чего хозяйствующие субъекты рынка полиграфических работ можно подразделить на крупные, средние и мелкие [7, с. 296–302].

- Печать на тканях – этот сегмент включает в себя печать на различных текстильных материалах, таких как хлопок, шелк, полиэстер и др. Он может быть использован для создания персонализированной одежды, текстильных изделий, флагов, баннеров, и других текстильных продуктов.

Почему печать на тканях лучше других:

Персонализация и уникальность: Печать на тканях предоставляет возможность создания уникальных и персонализированных дизайнов, что особенно актуально в сфере моды и дизайна интерьеров.

Экологическая устойчивость: в отличие от некоторых традиционных методов печати на текстиле, новые технологии, такие как цифровая печать, могут быть более энергоэффективными и экологически устойчивыми.

Гибкость производства: Цифровая печать на тканях позволяет работать с короткими тиражами, что делает производство более гибким и адаптивным к требованиям рынка.

Разнообразие материалов: Печать на тканях может быть осуществлена на различных видах тканей, открывая дополнительные возможности для творчества и производства уникальных продуктов.

Печать на тканях предоставляет уникальные возможности для творчества, персонализации и создания высококачественных текстильных продуктов, что делает этот

сегмент привлекательным в контексте современных тенденций в потребительском поведении и технологического развития.

Таким образом, каждый сегмент тяготеет к какому-либо размеру предприятий. Исключение составляет сегмент печати упаковки и этикетки, поскольку он сам по себе является неоднородным, что обусловлено многообразием видов упаковки и этикетки, однако его рассмотрение выходит за рамки нашего исследования.

Конкурентная среда, а, значит, и действие конкурентных сил, в каждом сегменте рынка полиграфических работ имеют свою специфику

Несмотря на большое сходство конкурентных сил, действующих в перечисленных сегментах рынка полиграфических работ, следует признать, что действие некоторых из них по-разному проявляет себя. [8, с. 3–17].

Сегмент тканевой печати, имея наиболее высокие входные барьеры, вбирает в себя крупнейшие предприятия Казахстана. Таких предприятий лишь несколько единиц, что позволяет говорить об олигополии в данном сегменте рынка. Известно, что тип рынка считается олигополистическим, если 40 процентов производства и сбыта контролируются ТОО "SOUTH TEXTILINE KZ", ТОО "НОВОПЭК", ТОО "УНИВЕРСАЛ" и ТОО "ПРОИЗВОДСТВЕННО-КОММЕРЧЕСКАЯ ФИРМА "КАЗАХСТАН ТЕКСТИ-ЛАЙН" [9, с. 138]. Высокие входные барьеры в данный сегмент, связанные с необходимостью серьезных инвестиций, сдерживает приток в него новых конкурентов. Капиталоемкость данного сегмента обусловлена тем, что рулонные офсетные печатные машины являются наиболее дорогими. Примером крупной и мощной рулонной офсетной машины Heidelberg может быть "Heidelberg Speedmaster XL 162". Это оборудование предназначено для крупноформатной печати и спроектировано для обработки больших форматов бумаги. В зависимости от конфигурации и опций, стоимость такой машины может составлять многомиллионные доллары.

Методология исследования. Основным способом получения изображений на тканях традиционно является трафаретная или шелкотрафаретная печать. Трафаретная печать – самый старый и практичный метод печати.

Печатно-технические и качественные свойства ткани (сетки) определяются материалом, линиатурой (количеством нитей сетки на сантиметр ее длины), толщиной трафарета, степенью открытости сетки (отношение суммарной площади всех ячеек к общей площади сетки в процентах).

Для прямой печати по тканям подходит практически любой тип ткани, на которой чернила могут полимеризоваться. На практике это любой высококачественный текстиль, используемый в рекламе и продвижении, а также для обычной одежды.

Еще один способ печати на тканях - сублимационная печать. В основе этого метода печати лежит процесс сублимации - перехода твердого вещества в газообразное без жидкой фазы. [10, с. 304].

Метод сублимации не подразумевает перехода всего слоя краски с бумаги на ткань. Он основан на свойстве некоторых красителей под воздействием температуры переходить в газообразное состояние (сублимироваться). Молекулы красителя образуют химическую связь с определенными активными группами молекул волокна, поэтому этот метод применим только к синтетическим или смесовым тканям с содержанием

синтетики не менее 60 %. Красочный слой в традиционном понимании отсутствует, поэтому с помощью этой технологии можно получать изображения только на белой ткани. [11].

Выбор трафаретной печати часто определяется тем, что используемое оборудование практически не накладывает ограничений на формат печати.

Из-за разнообразия способов печати и типов печатного оборудования работникам сферы оперативной полиграфии стало сложно определиться с выбором того или иного типа оборудования для печати на ткани. [12, с. 324–328].

Результаты исследования. Научная проблема данного исследования заключается в отсутствии методики выбора оборудования для оперативной печати на ткани.

Прикладная проблема заключается в недостаточной автоматизации процесса выбора оборудования для оперативной печати на ткани. Для решения этих задач в статье были использованы такие общенаучные методы, как системный и структурный анализ, которые позволили изучить теоретические аспекты и особенности практической реализации процесса печати на ткани.

В частности, системный и структурный анализ были использованы также для анализа основных видов печати на ткани, изучения основных этапов печатного процесса и печатного оборудования для печати на ткани.

При построении методики выбора оборудования для печати на ткани использовались математические методы и модели, а именно: экспертный подход и матричные модели, которые были использованы для сформулировки набора критериев для выбора оборудования для печати на ткани. Для исследования особенностей оборудования для печати на ткани используются индукция и дедукция; Оценка согласованности мнений экспертов проводилась с помощью коэффициента конкордации Кендалла.

Определение всех возможных наборов оборудования для создания комплекта, полностью обеспечивающего процесс оперативной печати на ткани, проводилось с использованием метода дискретного программирования.

Для его решения был применен один из методов отсечения - алгоритм Дальтона-Ллевелина. Разработка системы поддержки принятия решений по выбору оборудования для печати на ткани реализована с использованием Visual Studio 2010 Professional Edition.

Заключение. В заключении, проведенный обзор различных видов печати позволяет сделать вывод о том, что существует разнообразие технологий и материалов, каждый из которых имеет свои уникальные особенности и применение. В ходе анализа мы рассмотрели газетно-журнальную продукцию, книжную продукцию, рекламную продукцию, промышленно-техническую продукцию, а также выделили сегмент печати на тканях.

Среди всех рассмотренных видов печати особое внимание привлекает печать на тканях. Этот сегмент обосновывает свою привлекательность в контексте современных трендов и потребительских предпочтений. Печать на тканях обеспечивает высокую степень персонализации, позволяет создавать уникальные и индивидуальные дизайны, что находит применение в различных областях, включая моду, декор и производство текстильных изделий.

Эта технология также обладает экологической устойчивостью, гибкостью производства и разнообразием материалов, что делает ее важным элементом современной полиграфической индустрии. Печать на тканях становится не только способом воплотить творческие идеи, но и эффективным решением для предприятий, стремящихся соответствовать требованиям современного рынка.

Таким образом, в контексте широкого спектра возможностей и потребностей различных отраслей, печать на тканях выделяется как один из наиболее перспективных и востребованных видов печати, отвечающий современным требованиям и ожиданиям потребителей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Khadzhynova S., Jakuciewicz S. Sposoby drukowania cyfrowego: Monografie, Łódź: Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 242 p, 2016. ISBN 978-83-7283-754-7
2. Mulisch M., Tissue-Printing. Springer, 40 p., 2014.
3. DOI: 10.1007/978-3-658-03867-0
4. Hrabovskyi Y., Brynza N, Vilkhivska O. Development of information visualization methods for use in multimedia applications. EUREKA: Physics and Engineering, No.1, 2020, pp. 3–17.
5. DOI:10.21303/2461-4262.2020.001103
6. Aslannejad H., Hassanizadeh S.M. Study of hydraulic properties of uncoated paper: image analysis and pore- scale modeling. Transp. Porous Media, No.120, 2017, pp. 67–81. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11242-017-0909-x>
7. Sousa S., Sousa A.M., Reis B., Ana Ramos A. Influence of Binders on Inkjet Print Quality. Materials Science, 2014, Vol. 20 (2), Issue 1. pp. 55–60. doi: <https://doi.org/10.5755/j01.ms.20.1.1998>
8. Zhan Y., Liu Z., Cao Y., Li R., Jing Y. Impact of Binder Composition on Inkjet Printing Paper. BioResources, Vol. 10 (1), 2015, pp. 1462–1476. doi: 10.15376/biores.10.1.1462-1476
9. Małdziński L., Tacikowski J. Concept of an economical and ecological process of gas nitriding of steel. HTM Härtereitechnische Mitteilungen, T. 61, No.6, 2006, pp. 296–302.
10. Rossitza, S. Offset Printing without Isopropyl Alcohol in Damping Solution. Energy Procedia, Vol. 74, 2015, pp. 690–698. DOI: 10.1016/j.egypro.2015.07.804
11. Krasinskyi V., Suberlyak O., Viktoria A., Jachowicz
12. T. Rheological Properties of Compositions Based on Modified Polyvinyl Alcohol. Advances in Science and Technology Research Journal, Vol. 11 (3), 2017, pp. 304–309 doi: <https://doi.org/10.12913/22998624/76584>

SECTION: CHEMISTRY

УДК 615.014.2

Абилкасова Сандугаш Орынбаевна, Бугубаева Гульнар Оспанакуновна,
Жәлел Дидар Сәкенұлы
Алматинский Технологический Университет
(Алматы, Казахстан)

РАЗРАБОТКА МИКРОРЕАКТОРНОГО СИНТЕЗА НА ОСНОВЕ ХЛОРАМФЕНИКОЛА

Аннотация. В современном контексте фармацевтической индустрии и медицинской науки, постоянный поиск новых и эффективных методов синтеза лекарственных препаратов является неотъемлемой частью стремительного развития. Одним из перспективных направлений в этой области является разработка микрореакторного синтеза на основе хлорамфеникола – широко используемого антибиотика в медицинской практике.

Ключевые слова: микрореакторный синтез, хлорамфеникол, антибиотик, оптимизация процесса, эффективность, экономическая выгода.

*Abilkasova Sandugash Orynbayevna, Bugubaeva Gulnar Ospanakunovna,
Jalel Didar Sakenuly
Almaty Technology of University
(Almaty, Kazakhstan)*

DEVELOPMENT OF MICROREACTOR SYNTHESIS BASED ON CHLORAMPHENICOL

Abstract. In the modern context of the pharmaceutical industry and medical science, the constant search for new and effective methods of drug synthesis is an integral part of rapid development. One of the promising directions in this field is the development of microreactor synthesis based on chloramphenicol, a widely used antibiotic in medical practice.

Keywords: microreactor synthesis, chloramphene

Актуальность темы: Разработка микрореакторного синтеза на основе хлорамфеникола актуальна из-за потенциала повышения эффективности, снижения воздействия на окружающую среду, улучшения безопасности. Технологический прогресс и потребности в медицине подчеркивают важность исследований в этом направлении.

Микрореакторы: применение и структура

Микрореакторы представляют собой миниатюрные устройства, разработанные для проведения химических реакций в микроскопическом масштабе. Эти устройства обеспечивают более эффективное, точное и контролируемое проведение химических процессов [1].

Они используются в химии, биотехнологии и фармацевтике для повышения эффективности, точности и контроля процессов синтеза, что приводит к минимизации отходов и более эффективному использованию реагентов. Микрореакторы также находят применение в исследованиях катализа, энергетике и других областях.

Автоматизированные микрореакторные системы включают в себя микрореакторы, микросмесители, теплообменники с термостатами и чиллерами, насосы, регуляторы потока и давления, online аналитику и централизованную управляющую операционную систему [2].

Схематическое представление микрореактора.

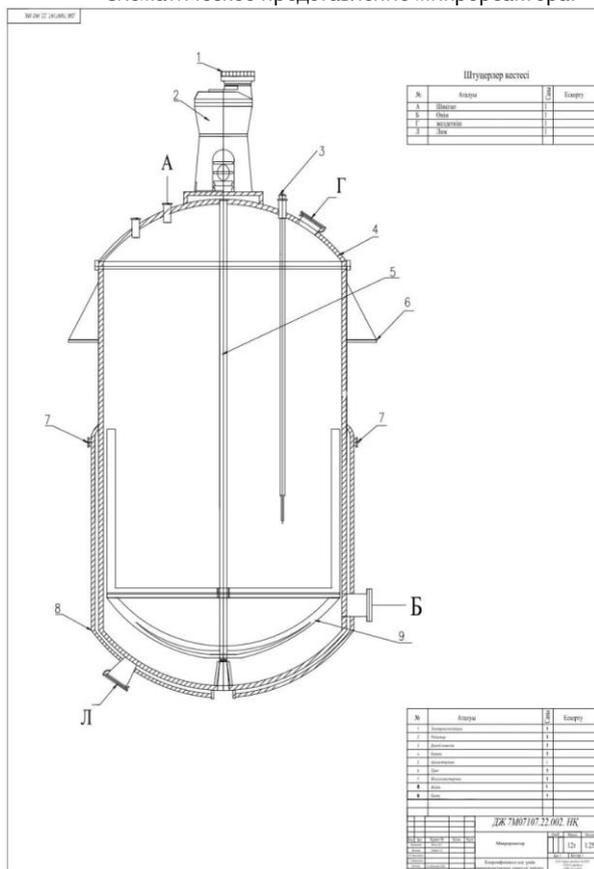


Рисунок 1. Основные принципы микрореакторного синтеза на основе хлорамфеникола:

1. Малые объемы реакционной среды: использование микрореакторов предполагает работу с малыми объемами реакционных смесей. Это позволяет уменьшить время реакции, обеспечивает лучший теплообмен и повышает безопасность процесса.

2. Улучшенный теплообмен: микрореакторы позволяют более эффективно управлять тепловыделением в процессе реакции благодаря увеличенной поверхности контакта реагентов. Это особенно важно при реакциях, сопровождающихся выделением или поглощением тепла.

3. Точный контроль параметров: микрореакторы обеспечивают более точный контроль температуры, давления и других параметров реакции. Это позволяет достичь оптимальных условий синтеза хлорамфеникола и избежать побочных реакций.

4. Быстрые реакционные скорости: из-за увеличенной поверхности реакции и более интенсивного перемешивания микрореакторы часто обеспечивают более высокие реакционные скорости, что может сократить время процесса синтеза [1].

Выбор хлорамфеникола для микрореакторного синтеза:

Выбор подходящего хлорамфеникола для микрореакторного синтеза представляет собой ключевой этап в обеспечении успешности процесса. Важно учитывать не только химические свойства соединения, но и его стабильность, безопасность, растворимость, а также совместимость с оборудованием и экономические факторы. Тщательный анализ этих аспектов поможет обеспечить эффективность, безопасность и надежность микрореакторного синтеза хлорамфеникола. При этом важно ориентироваться на документированные характеристики и требования конкретного процесса, что содействует достижению оптимальных результатов в фармацевтическом производстве [3].

Химические свойства хлорамфеникола:

Структура хлорамфеникола.

Хлорамфеникол, известный также как левомецетин, представляет собой антимикробный препарат с широким спектром действия. Этот бактериостатический антибиотик ингибирует синтез белка в бактериальных клетках, что делает его эффективным средством для борьбы с различными бактериальными инфекциями. Стабильность, растворимость и механизм действия хлорамфеникола делают его важным инструментом в борьбе с бактериальными инфекциями, несмотря на ограниченное использование из-за потенциальных рисков.

Хлорамфеникол, химическая формула которого $C_{11}H_{12}Cl_2N_2O_5$, представляет собой антимикробный препарат с интересными химическими свойствами:

- физическая форма: хлорамфеникол может быть представлен в виде бесцветных или слегка желтоватых кристаллов, порошка или кристаллической массы.

- точка плавления: около 149–153 °C.

- растворимость: хлорамфеникол хорошо растворим в органических растворителях, таких как спирт, диметилсульфоксид, ацетон. В воде растворимость ограничена.

- молекулярная масса: примерно 323.13 г/моль.

- механизм действия: этот антибиотик ингибирует синтез бактериальных белков, блокируя активность фермента пептидилтрансферазы.

- стабильность: хлорамфеникол чувствителен к теплу и свету, и его стабильность может быть затронута в определенных условиях хранения.

- фармацевтическое применение: хлорамфеникол широко используется в медицинской практике для лечения различных бактериальных инфекций.

Знание этих химических свойств позволяет более полно понять характеристики и использование хлорамфеникола в медицинских и фармацевтических приложениях[4].

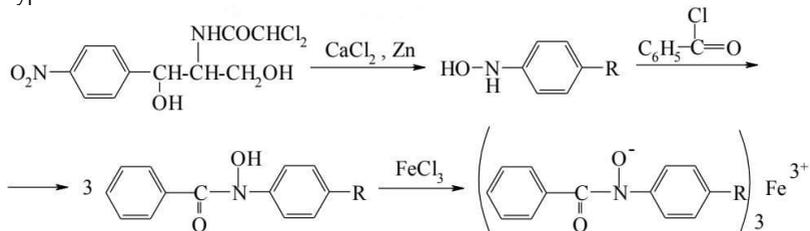
Методика получения производных хлорамфеникола в микрореакторе

1. Подготовка реагентов: очистить и отмерить нужные реагенты.
2. Настройка микрореактора: установить микрореактор и параметры (температура, давление).
3. Загрузка реагентов: поместить реагенты в систему подачи и настроить дозирование.
4. Оптимизация условий: настроить оптимальную температуру, давление и скорость потока.
5. Проведение реакции: запустить процесс, мониторить в реальном времени.
6. Сбор и очистка продукта: собрать продукт, провести начальную очистку.
7. Анализ продукта: проанализировать продукт на структуру и чистоту.
8. Оптимизация и повторение: при необходимости оптимизировать параметры и повторить процесс.

Реакция образования гидроксамата железа (III).

Восстановление субстанции до производного гидросиламина (нагревание с цинковым порошком в присутствии кальция хлорида) с последующим ацилированием бензоилхлоридом и солеобразованием с раствором железа (III) хлорида в присутствии хлороформа.

Водный слой должен окрашиваться в цвет от светло-фиолетово-красного до пурпурного.



Заключение:

Разработка микрореакторного синтеза на основе хлорамфеникола представляет собой перспективное направление в области фармацевтических исследований. Эта технологическая инновация обещает улучшить эффективность производства, обеспечивая более точный контроль над реакционными условиями и минимизируя

потери реагентов. Микрореакторы позволяют снизить воздействие на окружающую среду, используя меньшие объемы реакционных смесей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. "Микрореакторы: технологии и применения" - авторы А.С. Воронов, М.В. Галушко, А.М. Мартынов.
2. "Микрореакторы и их применение в химической промышленности" - авторы В.В. Сорокин, А.В. Рубец.
3. Basu B., Mukhopadhyay S. (2020). Microreactor Technology for the Synthesis of Chloramphenicol and Its Analogs. *Journal of Chemical Technology & Biotechnology*, 95(3), 786-796.
4. REBSTOCK, M. C., CROOKS, H. M., CONTROULIS, J., AND BARTZ, Q. R. 1949 19611 47 Chloramphenicol (Chloromycetin). IV. Chemical studies. *J. Am. Chem. Soc.*, 71, 2458-2462.
5. Sharma A., Yadav G. (2020). Microreactor Technology for the Synthesis of Chloramphenicol: A Review. *Synthetic Communications*, 50(19), 2916-2929.:

УДК 615.014.2

Абилкасова Сандугаш Орынбаевна, Бугубаева Гульнар Оспанакуновна,
Нұрғазы ДианаБолатбекқызы
Алматинский Технологический Университет
(Алматы, Казахстан)

РАЗРАБОТКА МИКРОРЕАКТОРНОГО СИНТЕЗА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТРОНИДАЗОЛА

Аннотация. В последние десятилетия микрореакторный синтез стал одним из ключевых направлений в области химической технологии, предоставляя эффективные и инновационные методы для синтеза различных соединений. Основное преимущество микрореакторов заключается в их способности обеспечивать точный контроль параметров реакции, минимизировать отходы и повышать безопасность химических процессов.

Ключевые слова: Микрореакторный синтез, метронидазол, оптимизация условий реакции, противомикробный и противопротозойный препарат.

Abilkasova Sandugash Orynbayevna, Bugubaeva Gulnar Ospanakunovna,
Jalel Didar Sakenuly
Almaty Technology of University
(Almaty, Kazakhstan)

DEVELOPMENT OF MICROREACTOR SYNTHESIS FOR THE PRODUCTION OF METRONIDAZOLE

Abstract. In recent decades, microreactor synthesis has become one of the key directions in the field of chemical technology, providing effective and innovative methods for the synthesis of various compounds. The main advantage of microreactors lies in their ability to provide accurate control of reaction parameters, minimize waste and increase the safety of chemical processes.

Keywords: Microreactor synthesis, metronidazole, optimization of reaction conditions, antimicrobial and antiprotozoal drug

Актуальность темы:

Микрореакторный синтез метронидазола имеет большое значение для получения противомикробных и противопротозойных препаратов, благодаря оптимизации условий реакции и уменьшению образования отходов. Это позволяет сократить время реакции, улучшить чистоту продукта, снизить затраты на производство и воздействие на окружающую среду.

Микрореакторы: применение и структура

Микрореактор представляет собой устройство, спроектированное для проведения химических реакций в микроскопическом масштабе. Он представляет собой миниатюрную версию химического реактора, где реакции происходят в каналах или

камерах с размерами, обычно измеряемыми в микрометрах или миллиметрах. Микрореакторы используются в различных областях, таких как химия, биотехнология, фармацевтика и другие, где необходимо более точное и эффективное проведение реакций.

Автоматизированные микрореакторные системы состоят из микрореакторов и микросмесителей, теплообменников с термостатами и чиллерами, насосов, регуляторов потока и давления, online аналитики и единой управляющей операционной системы.

Схематическое представление микрореактора.

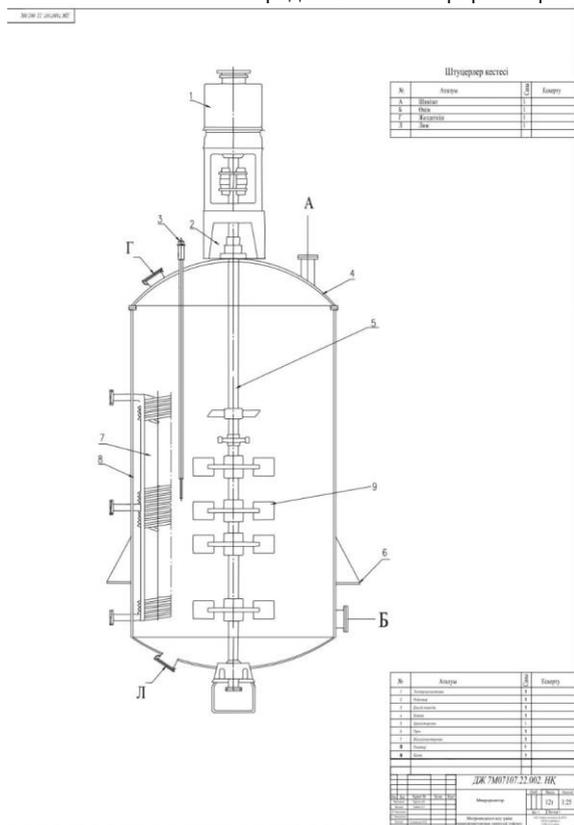


Рисунок 1. Основные принципы микрореакторного синтеза для получения метронидазола.

1. Миниатюризация и микроскалирование: микрореакторный синтез основан на принципе значительного уменьшения объемов реакционных смесей по сравнению с традиционными реакторами. Это позволяет улучшить контроль над реакцией, обеспечивая более равномерное распределение реагентов и продуктов.

2. Высокая поверхностно-объемная относительная площадь: обеспечивает эффективное взаимодействие между реагентами и повышает интенсивность процессов. Большая поверхность контакта позволяет улучшить массообмен и теплообмен между реагентами и стенками реактора.

3. Быстрое перемешивание и эффективное теплообменное взаимодействие: быстрое перемешивание позволяет достичь равномерности реакции и предотвратить образование неоднородных зон в реакционной смеси. Теплообмен также улучшается за счет близкого контакта реакционной смеси с поверхностью реактора.

4. Точный контроль температуры и давления: микрореакторы обеспечивают возможность точного и быстрого контроля температуры и давления во время реакции.

Эти принципы совместно обеспечивают эффективность микрореакторного синтеза, делая его привлекательным для различных промышленных и лабораторных приложений [1]

Выбор метронидазола для микрореакторного синтеза:

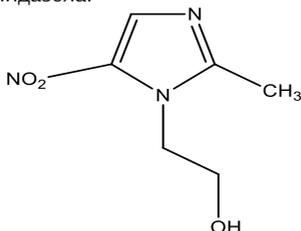
Метронидазол, антибиотик и антипротозойный препарат, становится объектом все более активных исследований в контексте микрореакторного синтеза. Этот выбор обоснован не только высокой медицинской значимостью метронидазола, но и его сложностью синтеза, что представляет собой прекрасную платформу для демонстрации эффективности микрореакторных технологий.

Микрореакторы позволяют контролировать параметры реакции на микроскопическом уровне, что особенно важно при сложных синтезах, таких как метронидазол. Уменьшение масштабов реакции способствует лучшему управлению тепловыделением, повышает чистоту продукта и снижает вероятность побочных реакций.

Таким образом, разработка микрореакторного синтеза метронидазола не только является актуальной темой в контексте современных вызовов в области химической технологии, но также представляет собой перспективный подход для повышения эффективности синтеза сложных биологически активных соединений [2].

Химические свойства метронидазола

Структура метронидазола:



2-(2-methyl-5-nitro-1H-imidazol-1-yl)ethanol

Chemical Formula: C₆H₉N₃O₃ Molecular Weight: 171,15

Exact Mass: 171,06 m/z: 171.06 (100.0%), 172.07 (6.7%), 172.06 (1.1%)

Elemental Analysis: C, 42.10; H, 5.30; N, 24.55; O, 28.04

Метронидазол ($C_6H_9N_3O_3$) представляет собой антимикробное соединение, включающее в своей структуре нитрогруппу и 5-нитроимидазольное кольцо. Его молекулярная структура включает также ароматическое кольцо и аминогруппу. Эти структурные элементы являются ключевыми для его биологической активности и важными при проведении химических реакций синтеза. [3].

Методика получения метронидазола в микрореакторе

Методика получения метронидазола в микрореакторе включает несколько ключевых шагов, каждый из которых требует определенных условий реакции для достижения максимальной эффективности.

Таблица 1. Шаги синтеза метронидазола в микрореакторе

	1. Нитрование 5-нитроимидазола	2. Восстановление нитрогруппы	3. Ацилирование	4. Гидролиз
Реагенты	5-нитроимидазол, нитрирующий агент	нитрозамещенный продукт от предыдущего шага, восстанавливающий агент	восстановленный продукт, ацилирующий агент	ацилированный продукт, растворитель, гидролизующий агент
Температура	50-70 °С	80-100 °С	40-60 °С	80-100 °С
Давление	атмосферное	легкое повышение давления	атмосферное или слегка повышенное	атмосферное
Концентрация	оптимальная концентрация реагентов	оптимальная концентрация	оптимальная концентрация	контролируемая концентрация

И последний шаг синтеза метронидазола в микрореакторе - отделение продукта: после завершения синтеза, продукт подвергается процедурам очистки и отделения для получения чистого метронидазола [5].

Заключение:

Развитие микрореакторных технологий для синтеза метронидазола представляет собой перспективное направление в области химической синтеза биологически активных веществ. В ходе исследований было установлено, что использование микрореакторов позволяет эффективно контролировать процессы синтеза, обеспечивая высокую степень чистоты продукта и минимизацию отходов.

Химические свойства метронидазола, такие как его высокая биологическая активность и широкий спектр применения, делают этот компонент особенно значимым в медицинской и промышленной сферах. Микрореакторный синтез дает возможность улучшить производственные процессы, сократить затраты и повысить качество конечного продукта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. M.H. Bucklin, B. Henriksen, "Metronidazole" in Encyclopedia of Toxicology (Third Edition), 2014
2. Naryshkin, S.R. Effect of solid dispersions on the solubility of metronidazole / I.I. Krasnyuk (Jr.), S.R. Naryshkin, I.I. Krasnyuk et al. // Farmatsiya i Farmakologiya. – 2021. – Vol. 9. – N. 3. – P. 195-204. DOI: 10.19163/2307-9266-2021-9-3-195-204 [Scopus].
3. Raghunandan Yendapally, Helen E. Smith, "Metronidazole" in Reference Module in Biomedical Sciences, 2022
4. Suda T. Metronidazole-induced Encephalopathy. Intern Med 2023.
5. Нарышкин, С.Р. Метронидазол – 60 лет применения / И.И. Краснюк (мл.), С.Р. Нарышкин, А.В. Беляцкая и др. // Вестник воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2020.

POLISH SCIENCE JOURNAL

Executive Editor-in-Chief: PhD Oleh M. Vodiany

ISSUE 6(72)

Founder: «iScience» Sp. z o. o.,
NIP 5272815428

Subscribe to print 04/10/2024. Format 60×90/16.

Edition of 100 copies.

Printed by «iScience» Sp. z o. o.

Warsaw, Poland

08-444, str. Grzybowska, 87

info@sciencecentrum.pl, <https://sciencecentrum.pl>



ISBN 978-83-949403-3-1



9 788394 940331