



colloquium-journal

ISSN 2520-6990

Międzynarodowe czasopismo naukowe

Medical sciences
Chemical sciences
Economic sciences
Biological sciences

№24(217) 2024



colloquium-journal

ISSN 2520-6990

ISSN 2520-2480

Colloquium-journal №24 (217), 2024

Część 1

(Warszawa, Polska)

Redaktor naczelny - **Paweł Nowak**
Ewa Kowalczyk

Rada naukowa

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

    SlideShare



INDEX
INTERNATIONAL



COPERNICUS

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU

«Colloquium-journal»

Wydawca «Interdruk» Poland, Warszawa

Annopol 4, 03-236

E-mail: info@colloquium-journal.org

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

CONTENTS

BIOLOGICAL SCIENCES

Гулиева Р.З., Алиева А.А., Сахиб М.М.

ГЕБОТАНИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ КУСТАРНИКОВ ДАШКЕСЕНСКОГО РАЙОНА.....4

Guliyeva R.Z., Aliyeva A.A., Mammadova M.S.

GEOBOTANICAL STUDY OF MEDICINAL SHRUBS IN THE DASHKESEN DISTRICT4

CHEMICAL SCIENCES

Цуканова А.О.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ «ЧЕРНОГО ЗОЛОТА» ЗЕМЛИ8

Tsukanova A.O.,

ORIGIN OF «BLACK GOLD» OF THE EARTH8

ECONOMIC SCIENCES

Туриспаев Е.М., Байгазинова Д.К.

УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСИРОВАНИЕМ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ В РЕГИОНАХ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН: МОДЕРНИЗАЦИЯ ДЕНЕЖНО-ФИНАНСОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ13

Turispayev E.M., Baigazinova D.K.

MANAGEMENT OF FINANCING SOCIAL AND ECONOMIC PROJECTS IN THE REGIONS OF THE REPUBLIC OF
KAZAKHSTAN: MODERNIZATION OF MONETARY AND FINANCIAL INSTRUMENTS13

MEDICAL SCIENCES

Yuruk O., Andrushchak M.O., Navchuk I.V., Dyshka B., Patrash K.

STUDY OF URINE INDICATORS IN PATIENTS WITH IMMUNOSUPPRESSION21

Godovanets O.I., Kotelban A.V., Kuzyk I.M.

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ORTHODONTICS24

Sokolenko M.O., Sokolenko L.S., Moskalyuk V.D. Sokolenko A.A.

THE URGENCY OF ENSURING BIOLOGICAL PROTECTION OF THE COUNTRY30

Соколенко М.О., Соколенко Л.С., Москалюк В.Д., Соколенко А.А.

АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО ЗАХИСТУ КРАЇНИ30

Sokolenko M.O., Sokolenko L.S., Sokolenko A.A.

CLINIC OF COVID-19 FOR COMORBIDITY WITH HIV INFECTION32

Соколенко М.О., Соколенко Л.С., Соколенко А.А.

КЛІНІКА COVID-19 ЗА КОМОРБІДНОСТІ З ВІЛ-ІНФЕКЦІЄЮ.....32

Печеряга С.В., Коваль Х.В.

ЕНДОМЕТРИОЗ ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ УСКЛАДНЕНОЇ ВАГІТНОСТІ ТА ПОЛОГІВ35

Pecheriaha S., Koval Kh.

ENDOMETRIOS AS A FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF COMPLICATED PREGNANCY AND LABOR35

Никифоряк К.В., Печеряга С.В.	
ПРИЧИНИ ТА МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ БЕЗПЛІДДЯ.....	38
Нукуфориак К., Печеряга С.	
CAUSES AND METHODS OF DIAGNOSTIC INFERTILITY.....	38
Юлдашев М.У., Хамрокулов Ж.А.	
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ СТОМАТОЛОГИИ В УЗБЕКИСТАНЕ: ПРЕОДОЛЕНИЕ БАРЬЕРОВ И ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ГИГИЕНЫ ПОЛОСТИ РТА	43
Yuldashev M. U., Khamrokulov Ja.A.	
MODERN TRENDS IN DENTISTRY IN UZBEKISTAN: OVERCOMING BARRIERS AND IMPROVING ORAL HYGIENE...43	

BIOLOGICAL SCIENCES**Рамида Захид кызы Гулиева**

Доктор философии по биологии

Гянджинский Государственный Университет,

Гянджа

ORCHID 0009-0001-0532-7593

Афаг Алескер кызы Алиева

Доктор философии по аграрный

Гянджинский Государственный Университет,

Гянджа, проспект Г.Алиева, 429

Меммедова Муджсан Сахиб

Ботанический сад

Гянджа

<https://doi.org/10.5281/zenodo.13624547>**ГЕБОТАНИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ КУСТАРНИКОВ ДАШКЕСЕНСКОГО РАЙОНА****Guliyeva Ramide Zahid**

Doctor of philosophy in biology

Ganja State University,

Ganja city, H.Aliyevave., 429

ORCHID 0009-0001-0532-7593

Aliyeva Afag Alasgar

Doctor of philosophy in agrarian

Ganja State University,

Ganja city, H.Aliyevave., 429

Mammadova Mujgan Sahib

Botanical Garden

Ganja city, H.Aliyevave., 427

GEOBOTANICAL STUDY OF MEDICINAL SHRUBS IN THE DASHKESEN DISTRICT**Аннотация:**

Учитывая, что сохранение биоразнообразия является одной из актуальных проблем современности, нами были проведены геоботанические исследования с целью сохранения лекарственных деревьев и кустарников в районе Дашкесан. Исследования проводились на высоте 900-1800 м в лесной растительности района Дашкесан.

В ходе исследования в лесной растительности была выявлена I тип растительности, I класс формации, 2 группы формации и 8 ассоциаций. В исследуемой местности типологическое разнообразие составляет, что объясняется богатством дендрофлоры и соответствующим распределением её видов в зависимости от почвенно-климатических условий и рельефа.

В растительном покрове ассоциации Иберийского дуба (*Quercusetum iberica*) встречен лекарственный кустарник - пятилопастный боярышник (*Crataegus pentagyna*). Это растение полезно для питания, производства красителей, нектара, технических и декоративных целей. В лечебных целях используются цветы и плоды боярышника.

В ассоциации *Crataegisetum pentagyna* (пятилопастный боярышник) были зафиксированы виды Кавказского боярышника (*Crataegus caucasica*) и шиповника (*Rosa canina*). Для вида Кавказского боярышника (*Crataegus caucasica*), который подвергается чрезмерной эксплуатации в медицине, рекомендуется принять меры по его охране.

Ассоциация Кавказского граба (*Carpinus caucasica* L.) была обнаружена на высоте 1397 м над уровнем моря (широта: 40031144N; долгота: 45055144E). В составе этой ассоциации также встречаются лекарственные кустарники: узколистная облепиха (*Elaeagnus angustifolium*), ива (*Salix* sp.), черный терн (*Paliurus spinachristi*), облепиха (*Hipporhae rhamnoides*), шиповник (*Rosa* sp.).

Исследования подтверждают, что интенсивное использование приводит к постепенному уничтожению лесов, деградации степей и пастбищ различной степени. В результате наблюдается замедление динамики роста лекарственных растений. Поэтому целью исследований является выяснение причин уничтожения, определение этапа, с которого начинается процесс разрушения, а также устранение или минимизация факторов, способствующих вымиранию или остановке роста.

Abstract:

Given the importance of biodiversity conservation as one of the pressing issues of our time, we have conducted geobotanical studies aimed at preserving medicinally valuable trees and shrubs in the Dashkasan region.

The research was carried out in the forest vegetation type at altitudes ranging from 900 to 1800 meters in the Dashkasan region.

Within the research area, one vegetation type, one formation class, two formation groups, and eight associations were identified in the forest vegetation area. The typological species composition in the research area is diverse, indicating the richness of dendroflora and the distribution of edificators according to soil-climatic conditions and relief.

In the vegetation of the Iberian oak (*Quercus ibérica*) association, the medicinal shrub species *Crataegus pentagyna* was found. This plant is useful for food, dye, nectar, technical, and ornamental purposes. The flowers and fruits of *Crataegus* are used for medicinal purposes.

In the *Crataegus pentagyna* (*Crataegus pentagyna*) association, species such as the Caucasian hawthorn (*Crataegus caucasica*) and the dog rose (*Rosa canina*) were recorded. Due to the excessive exploitation of the Caucasian hawthorn (*Crataegus caucasica*) species in medicine, protective measures are recommended.

The Caucasian hornbeam (*Carpinus caucasica* L.) association was found at an altitude of 1397 meters (lat: 40°31'144"N; long: 45°55'144"E). This association also includes medicinally important shrubs such as narrow-leaved oleaster (*Elaeagnus angustifolium*), willow (*Salix* sp.), Christ's thorn (*Paliurus spinachristi*), sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides*), and wild rose (*Rosa* sp.).

The research confirms that intensive use gradually leads to the destruction of forests and the degradation of meadows and pastures to varying degrees. As a result, a slowdown in the growth dynamics of medicinally important plants is observed. Therefore, the purpose of the research is to investigate the causes of destruction, determine the stage at which it begins, and achieve the elimination or reduction of factors that lead to destruction or halt development.

Ключевые слова: лекарственные растения, формация, класс формации, геоботаника

Keywords: medicinal plants, formation, formation class, geobotany

The nature of Azerbaijan is captivating and highly beneficial. Its diverse forests, plains, lakes, rivers, valleys, and mountains are remarkably beautiful. The rich phytocenoses of medicinal plants in Azerbaijan's flora, some of which are unique and not found anywhere else in the world, are truly fascinating. Azerbaijan's medicinal plant resources, which hold significant value, are often exported, leading to the production of new pharmaceutical preparations that are then sold back to us at high prices. Unfortunately, during the transition period, some unscrupulous individuals have exploited nature ruthlessly, harvesting rare and valuable medicinal plants without following proper collection guidelines and selling them in markets for personal gain. Considering all this, it is crucial to conduct a geo-botanical study to ensure the preservation of the medicinal trees and shrubs in the Dashkesen district.

The research was conducted at altitudes of 900-1800 meters within the forest vegetation zone of the Dashkesen district. The systematic position of species was clarified using generally accepted rules, including APG IV ([www. Worldfloraonline.org](http://www.Worldfloraonline.org)) [2], World Flora Online (Botanical Journal of the Linnean Society, No 181 (1), pp. 1-20) [1]. The taxonomy and nomenclature of the species were precisely defined. To study the biological characteristics of the species, works such as "Флора Азербайджана," "Флора Кавказа" [5; 6], А.М. Əsgərov's "Plant World" [3], "Conspectus Florae Caucasi" [4], The geo-botanical descriptions of the phytocenoses in which the studied species participate were conducted according to generally accepted methods in geo-botany [7]. Based on this research and field geo-botanical studies, one vegetation type, one formation class, two formation groups, and eight associations were identified in the forest vegetation area of the basin.

In the Dashkesen region, a unique soil-vegetation cover and wildlife have formed due to the ratio of temperature and humidity. Specifically, primitive and peat mountain-meadow soils are found in Murovdag, turf mountain-meadow soils in the highlands, brown mountain-forest soils in the midlands, and dark mountain-meadow and brown mountain-forest soils in the lowlands. The region is also experiencing moderate soil erosion and the formation of ravines.

The vegetation mainly consists of alpine and sub-alpine meadows, as well as broadleaf mountain forests. The broadleaf mountain forest landscape covers slopes at elevations ranging from 600 to 1,900 meters. In the highlands, eastern hornbeam is dominant, while in the midlands, you can find Caucasian hornbeam, eastern oak, linden, maple, elm, hawthorn, ash, forest grape, rowan, common dogwood, plum, medlar, and spindle trees. Coniferous trees and shrubs like black pine and juniper are also present. Along riverbanks, narrow-leaved oleaster, willow, buckthorn, sea buckthorn, and rosehip bushes grow. The main plants in the meadows include Caucasian scabiosa, broad-leaved coral root, elcampane, three-leaf clover, Fischer's bluebell, foxtail, fragrant orchid, primrose, watercress, bilberry, thistle, and others.

The typological species composition in the study area shows diversity, reflecting the richness of the dendroflora and the distribution of edificators in accordance with soil-climatic conditions and relief. The forests under study feature phytocenoses typical of the hornbeam-oak and maple-hornbeam-pine formations, which have formed on meadow-forest and mountain-forest soils at altitudes ranging from 1000 to 2000 meters above sea level. In these areas, forests dominated by oak and hornbeam gradually replace those dominated by pine. Ecological factors play a crucial role in the distribution of forests composed of these trees.

The upper boundary of broadleaf hornbeam-oak forests extends to altitudes of 1800-2000 meters, while the lower boundary is found at 1000-800 meters. Hornbeam forests form groups with both pine and oak forests. In Bayan village of the Dashkesen district, Caucasian hornbeam (*Carpinus betulus*) and Georgian oak (*Quercus iberica*) coexist, creating mixed tall hornbeam-oak forests. In some areas, Georgian oak becomes sparse, and as the altitude reaches 1800 meters, it is replaced by Eastern oak (*Quercus macranthera*).

In the subalpine forests, the broadleaf hornbeam-oak formation class is represented by specific formation groups, including the birch-like hornbeam-Georgian oak association (*Carpinetum betulus-Quercusosum iberica*), hornbeam (*Carpinetum betulus*), Georgian oak (*Quercusetum iberica*) and Eastern oak (*Quercusetum macranthera*) associations. In these areas, the two main dominant oak species are Georgian oak (*Quercus iberica*) and Eastern oak (*Quercus macranthera*).

The vegetation cover of the hornbeam-oak formation is found on brown mountain-forest soils. In the Iberian oak association of the hornbeam-oak (*Carpinetum-Quercusosum*) formation, the monodominant species, Iberian oak (*Quercus iberica* Stev.), has an abundance score of 3-4, a canopy height of 20 meters, and the vegetation cover varies between 80-90%. The herbaceous layer is three-tiered, with an average height of 60-90 cm.

Notably, the plant cover of the Iberian oak (*Quercusetum iberica*) association includes shrubs like five-lobed hawthorn (*Crataegus pentagyna*).

Five-lobed hawthorn (*Crataegus pentagyna*) is a medicinal shrub. It is also used for food, dye, nectar, technical, and ornamental purposes. The flowers and fruits of the hawthorn are used for medicinal purposes. Flowers are collected in May, while fruits are harvested in August-September when fully ripe. The flowers are dried in a shady, well-ventilated area, and the fruits are dried at a temperature of 55-60°C in special dryers. The flowers and fruits contain a range of biologically active substances with medicinal properties, including flavonoids, crataegus, caffeic and chlorogenic acids, essential oils, ascorbic acid, carotene (provitamin A), riboflavin, vitamin B2, the vitamin B group, PP vitamins, organic acids, sugars, proteins, pigments, tannins, and various alkaloid compounds. The leaves and flowers also contain viteskin, saponaretin, orientin, homoorientin, rhamnoside, and 30-38% oil.

In the plant grouping, the rare species Trautvetter's maple (*Acer trautvetteri* Wedw), listed in the "Red Book," is occasionally encountered, with a very low frequency of 1-2 points. Within the species composition of the association, the Iberian oak (*Quercus iberica* Stev.) and the perennial herb large-flowered elecampane (*Inula grandifolia* L.) are endemic to the Caucasus region. Due to the presence of these rare, endemic species, as well as those listed in the "Red Book," it is recommended to implement phytomeliorative ecological measures to ensure their conservation [8].

A formation group dominated by hawthorn (*Crataegus*) and hornbeam (*Carpinus*) has been identified in Bayan village. Research was conducted within the

hawthorn (*Crataegus*) (*Ulmus*) formation group, specifically in the *Crataegusetum* formation class, within the *Crataegusetum pentagyna* (five-lobed hawthorn) association. This association also includes shrub species such as Caucasian hawthorn (*Crataegus caucasica*) and dog rose (*Rosa canina*). Due to the overexploitation of Caucasian hawthorn (*Crataegus caucasica*) in traditional medicine, conservation measures are advised.

The species composition of this association includes 23 plant species, of which 7 species (30.4%) are trees, 7 species (30.4%) are shrubs, and 9 species (39.1%) are perennial herbs. Of these, 9 species (39.1%) are mesophytes, 9 species (39.1%) are mesoxerophytes, and 5 species (24%) are xerophytes.

In the hornbeam-maple formation class, a hornbeam-maple (*Carpinetum-Acerosum*) formation group has developed on mountain-forest soils. The Caucasian hornbeam (*Carpinus caucasica* L.) association was found at an altitude of 1397 meters (latitude: 40°31'44"N; longitude: 45°55'14"E).

The species composition of this association includes 27 species: 6 species (22.2%) are trees, 8 species (29.6%) are shrubs, and 13 species (48.1%) are perennial herbs. Among these, 7 species (21.9%) are mesophytes, 12 species (44.4%) are mesoxerophytes, and 8 species (29.6%) are xerophytes. The dominant species in this phytocoenosis is the Caucasian hornbeam (*Carpinus caucasica* L.), which can reach a height of 12 meters. Along the riverbanks, shrub species such as narrow-leaved oleaster (*Elaeagnus angustifolia*), willow (*Salix* sp.), Christ's thorn (*Paliurus spina-christi*), sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides*), and dog rose (*Rosa*) are found. The species *Dianthus armeria* L. is rated with a frequency of 1 point in this plant grouping. The narrow-leaved oleaster (*Elaeagnus angustifolia*), willow (*Salix*), Christ's thorn (*Paliurus spina-christi*), sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides*) and dog rose (*Rosa*) species are of medicinal importance. Overexploitation of these medicinal plants can lead to a decrease in their resources.

Research confirms that intensive use gradually leads to the destruction of forests and the degradation of meadows and pastures to varying degrees. This issue has become a significant global problem, drawing the attention of various researchers worldwide. Consequently, the natural or anthropogenic restoration of degraded or degrading formations has become a focus of study. The main goal of this research is to investigate the causes of degradation, determine the stage at which it begins, and work towards eliminating or reducing the factors that lead to destruction or hinder development.

Literature

1. An online flora of all known plants / 2012: [http:// www. Worldfloraonline.org](http://www.Worldfloraonline.org).
2. Angiosperm Phylogeny Group (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV // *Botanical Journal of the Linnean Society*, No 181 (1), pp. 1-20, doi:10.1111/boj.12385.
3. Aydin Asgarov. The Plant Kingdom of Azerbaijan (Higher Plants-Embryophyta). Baku: TEAS Press Publishing House, 2016, 444 p.

4. Conspectus of the Flora of the Caucasus. Volume 3. Part 2. Moscow; St. Petersburg: Society of Scientific Publications KMK, 2012, 623 p

5. Flora of Azerbaijan. Baku: Publishing House of the Academy of Sciences of the Azerbaijani SSR, 1952, Vol. III, 328 p.

6. Grossgeim A.A. Flora of the Caucasus. Baku: Az.fil. Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1945, Vol. III, 2nd edition, p. 328

7. Yena, A.V. Natural flora of the Crimean Peninsula (monograph) / A.V. Yena. – Simferopol: N. Orianda, – 2012. – 232 p.

8. Red Book of the Republic of Azerbaijan: Rare and endangered plant and mushroom species. Second edition. B.: "Sharq-Garb" publishing house, 2013. 676 p.

CHEMICAL SCIENCES

УДК 552.578.2.061.31, 552.578.2.061.36

Цуканова Алиса Олеговна,
кандидат физико-математических наук,
кафедра математической физики и дифференциальных уравнений,
Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»,
проспект Победы, 37, 03056, Киев, Украина,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0049-3733>
<https://doi.org/10.5281/zenodo.13624551>

ПРОИСХОЖДЕНИЕ «ЧЕРНОГО ЗОЛОТА» ЗЕМЛИ

Tsukanova Alisa Olegovna,
Candidate of Physics and Mathematics,
Department of Mathematical Physics and Differential Equations,
National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kiev Polytechnic Institute»,
Pobedy Avenue, 37, 03056, Kiev, Ukraine,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0049-3733>

ORIGIN OF «BLACK GOLD» OF THE EARTH

Аннотация

Есть вопросы, на которые мировое сообщество ученых так и не смогло найти ответ. Среди них: «Как появилась нефть?» Происхождение нефти – одна из загадок современной науки. Есть ряд теорий ее происхождения.

Abstract

There are questions that the world community of scientists has not been able to find answers to. Among them is the question: «How did oil appear?» Origin of oil is one of mysteries of modern science. There are number of theories of its origin.

Ключевые слова: нефть, «черное золото», биогенная теория, абиогенная теория.

Key words and phrases: oil, «black gold», biogenic theory, abiogenic theory.

Введение. Нефть известна очень давно. Происхождение самого слова «нефть» нужно искать в языках народов Малой Азии: «нафата» – «просачиваться». Археологи выяснили, что ее добывали и применяли уже за пять тысяч лет до нашей эры. Наиболее древние промыслы известны на берегах реки Евфрат (территория современных Сирии и Ирака), где ее использовали в качестве строительного материала за шесть тысяч лет до нашей эры, в Керчи и в Китае. Считается, что древние китайцы первыми в мире построили прообраз нефтяной скважины. В поисках воды они бурили скважину и обсаживали ее стеблями бамбука. В одной из таких «бамбуковых» скважин вместо воды они получили нефть. Древние египтяне использовали асфальт (окисленную нефть) в качестве вяжущего элемента

для бальзамирования. О нефти, как о загадочном «каменном масле», которое используют в Персии, писал «отец истории» Геродот. Римские врачи тоже оставили несколько рецептов о нефти, как о лекарстве. Но самое яркое достижение в использовании нефти было достигнуто в Византии – это таинственный и могущественный «греческий огонь».

Как и многие достижения человечества, с упадением Византии нефть почти пропала со страниц истории. По большей части ее использовали для освещения зданий и улиц в ряде городов на Ближнем Востоке, в Южной Италии и некоторых других регионах. В начале XIX века в России, а в середине XIX столетия в Америке из нефти путем возгонки был добыт керосин для применения в лампах.



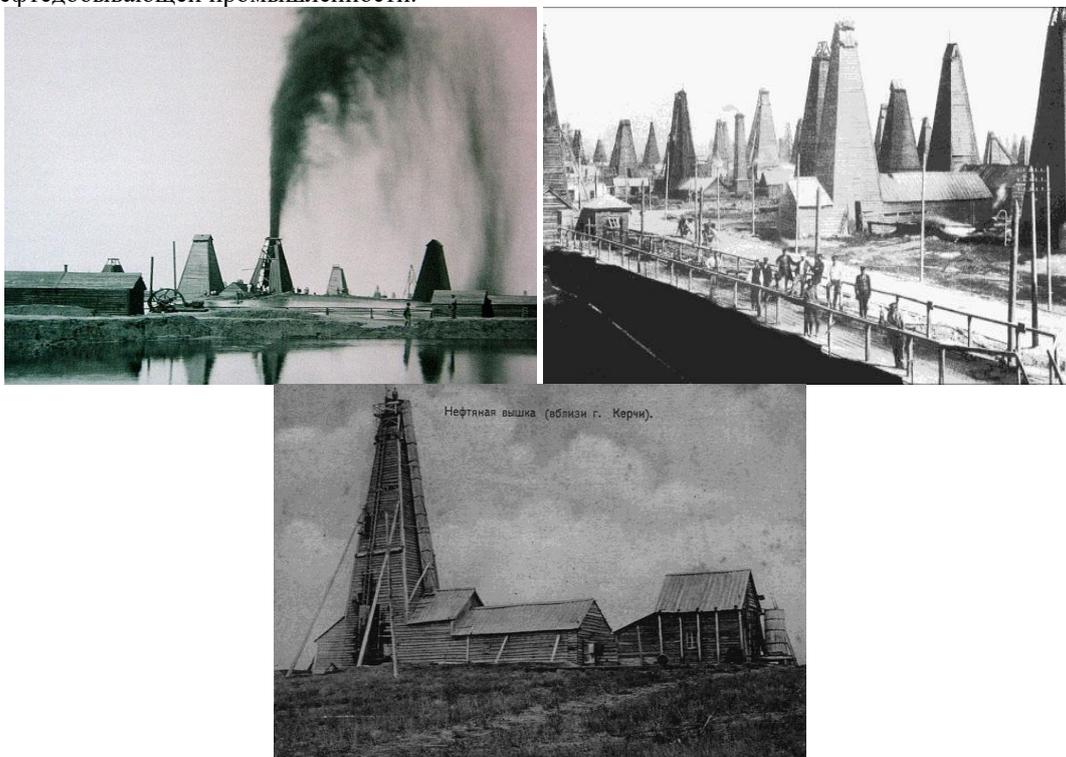
Рис. 1. Кустарная добыча нефти в XIX веке

До середины XIX столетия нефть добывалась в малых количествах из глубоких колодцев вблизи естественных выходов ее на поверхность.



Рис. 2. Добыча нефти в Прикарпатье в конце XIX века

Изобретение парового, а затем дизельного и бензинового двигателя привело к активному развитию нефтедобывающей промышленности.



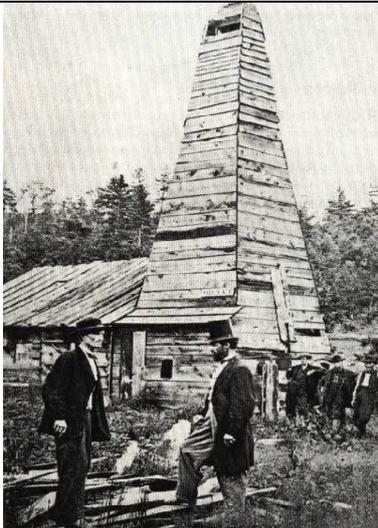


Рис. 3. Нефтяной фонтан конца XIX века



Рис. 4. Станок-качалка для добычи нефти в середине XX века

Основная часть. Об угле, пожалуй, известно всем. На счет его мысль устоявшаяся: он образовался из остатков растительности, покрывавшей некогда всю нашу планету, и занесенной сверху горными породами, под воздействием давления недр и при недостатке кислорода. Поэтому логично предположить, что и нефть была изготовлена по такому же рецепту на той же кухне природы.



Рис. 5. Многие в детстве слышали теорию о том, что нефть возникла в результате разложения остатков динозавров. Якобы туши погибших гигантов с течением времени расплющило наслоениями грунта и так образовалась нефть

К XIX веку споры, в основном, сводились к вопросу, что послужило исходным материалом для образования нефти: остатки растений или животных?

Первые попытки объяснить происхождение нефти относятся еще к античным временам. Сохранилось, например, высказывание древнегреческого ученого Страбона, жившего около двух тысяч лет тому назад: «В области аполлонийцев есть место под названием Нимфей, – писал он, – это скала, извергающая огонь, а под ней текут источники теплой воды и асфальта (нефти), вероятно, от сгорания асфальтовых глыб под землей...» Но он ошибся. То, что Страбон принял за извержения, на самом деле – выбросы подземных вод, сопровождающие выходы нефти и газа на поверхность. Похожее явления можно наблюдать и в наши дни. Впрочем, несмотря на ошибочное мнение, в рассуждениях Страбона было разумное и обоснованное зерно: его толкование происхождения нефти имело под собой материалистическую почву.

«Audiatur et altera pars». Эта юридическая формула, в переводе с латыни означающая: «Пусть будет выслушана и другая сторона».

Рассмотрим органическую (биогенную) теорию происхождения нефти. Основы этой теории были положены Михаилом Васильевичем Ломоносовым в середине XVIII века в трактате «О слоях земных». Он считал, что нефть выгоняется подземным жаром из каменных углей в виде бурой и черной маслянистой жидкости и поступает в трещины и полости. Позднее эта теория менялась и варьировалась, но суть теории в том, что нефть – это невозобновляемый продукт, формирующийся миллионы лет, и он когда-то закончится. Согласно этой теории, нефть возникла в результате разложения остатков различных растений и животных на дне водоемов. Со временем эта разлагающаяся масса опускалась, уплотнялась и в условиях высоких температур и давления из нее начинали выделяться углеводороды, то есть она становилась нефтематеринской породой. Таким образом, более двухсот лет назад была высказана мысль об органическом происхождении нефти.

Гениальная догадка Ломоносова об образовании нефти в результате воздействия повышенной

температуры на биогенное органическое вещество осадочных пород начала получать подтверждение в конце XIX века при проведении экспериментальных геологических и химических исследований. Так, немецкие ученые Ганс Гефер и Карл Энглер после перегонки рыбьего жира под давлением и высокими температурами получили вещество, похожее на нефть. Русский ученый Николай Дмитриевич Зелинский провел свои опыты, используя растительность из озера Балхаш. Благодаря этому он смог добыть бензин, керосин и метан.

В 1805 году, основываясь на собственных наблюдениях, сделанных в Венесуэле, и на описаниях извержения Везувия, немецкий естествоиспытатель Александр Гумбольдт обратился к материалистической точке зрения. Он предположил, что нефть образуется на больших глубинах в магматических породах. Тем самым свое имя на пьедестале химической номенклатуры написала минеральная (абиогенная) теория...

Опыты ученых 1860-х годов по неорганическому синтезу углеводородов послужили отправной точкой для развития этой теории. «Чистый химик» Менделеев, придерживавшийся до 1867 года представлений об органическом происхождении нефти, 15 октября 1876 года на заседании русского химического общества сформулировал известную «Минеральную гипотезу», согласно которой нефть образовалась в результате реакции воды, попадающей в разломы горных пород фундамента и встречающейся с карбидами железа. Например, $2FeC + 3H_2O = Fe_2O_3 + C_2H_6$. Продукты реакции воды с карбидами поднимались вверх и образовывали нефть при определенных условиях. В этом случае скорость восстановления нефтяных запасов происходит не миллионами лет, как считал Ломоносов, а десятками.

В последующие годы появились и другие варианты неорганической гипотезы происхождения нефти. В октябре 1899 года на заседании Московского Императорского общества испытателей природы выступил с докладом геолог Владимир Дмитриевич Соколов. По его мнению, по мере остывания и уплотнения земной коры паробраз-

ные углеводороды, поднимаясь из внутренней части Земли, «конденсировались в жидкие и твердые битумы».

В первой половине XX века интерес к гипотезе минерального происхождения нефти был потерян. Считалось, что легко рассуждать о происхождении нефти, проведя всего лишь пару экспериментов в лабораторных условиях. Поэтому долгое время за «точку отсчета» была взята органическая теория. Однако с 1950 года снова начал возрастать интерес к минеральной гипотезе, причиной чего была, по видимому, недостаточная четкость в ряде вопросов органической концепции. Наибольшую популярность получили представления Николая Александровича Кудрявцева. Суть их заключается в том, что нефть и газ образуются в глубинных слоях Земли из смеси H_2CO_2 и CH_4 в результате реакций прямого синтеза углеводорода из CO и H_2 : $CO + 3H_2 = CH_4 + H_2O$, – а также полимеризации радикалов CH , CH_2 , CH_3 .

Выводы. Кто же все-таки прав? Сегодня налицо имеем две точки зрения на природу происхождения нефти. Первая теория – биогенная (органическая). Согласно ей, нефть образовалась из остатков животных или растений. Вторая теория – абиогенная (минеральная неорганическая). Одним

из первых приверженцев теории биогенного происхождения нефти был Ломоносов. Его заочным визави в русской науке был Менделеев. Отзвуки этих споров не затихли по сей день. По большому счету, у человечества нет вывода о происхождении нефти. Хотя, если честно, всех интересует не то, как появилась нефть, а на сколько ее хватит.

Список литературы

1. Геология и происхождение нефти [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://22century.ru/popular-science-publications/geology-and-origin-of-oil>
2. Горящее золото [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.vokrugsveta.ru/vs/article/156/>
3. Как на Земле появилась нефть и при чем тут динозавры [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.ixbt.com/live/offtopic/kak-royavilas-neft-i-pri-chem-tut-dinozavry.html>
4. Теории происхождения нефти: органическая и неорганическая. Стадии образования нефти. На сколько лет хватит нефти [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://infourok.ru/user/falyuta-aleksandr-andreevich/blog/teorii-proishozhdeniya-nefti-organicheskaya-i-neorganicheskaya-stadii-obrazovaniya-nefti-na-skolko-let-hvatit-nefti-50582.html>

ECONOMIC SCIENCES

МРНТИ 06.73.07
УДК 332.145
JEL Q01, R10, R30

Е.М. Туриспаев¹ Д.К. Байгазинова²

¹ КазНУ имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

² Университет Туран, г. Алматы, Казахстан

¹ <http://orcid.org/0009-0005-7175-6766>

² <http://orcid.org/009-0000-5598-8640>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.13624555>

УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСИРОВАНИЕМ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ В РЕГИОНАХ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН: МОДЕРНИЗАЦИЯ ДЕНЕЖНО-ФИНАНСОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Е.М. Turispayev, D.K. Baigazinova

MANAGEMENT OF FINANCING SOCIAL AND ECONOMIC PROJECTS IN THE REGIONS OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN: MODERNIZATION OF MONETARY AND FINANCIAL INSTRUMENTS

Аннотация.

В настоящей статье рассмотрены вопросы исполнения поручения Главы государства К.-Ж.Токаева в рамках Послания народу Казахстана от 1 сентября 2022 года, связанные с новой экономической политикой, в том числе разработкой нового Налогового и Бюджетного кодексов.

С целью выработки практических рекомендаций для разработки данного нормативного правового акта осуществлен анализ эффективности функционирования действующей налоговой системы Республики Казахстан, определены ее недостатки и пути их устранения. Для урегулирования вопросов ценообразования рассмотрены элементы денежной системы, определены меры, способствующие системному регулированию денежного обращения в стране и выработаны предложения по эффективному функционированию финансовой системы.

В рамках решения задач перехода от «управления бюджетом» к «управлению результатами» путем использования методов анализа и синтеза, сравнения, статистического анализа определены действующие механизмы планирования и исполнения бюджета и предложены меры по пересмотру и совершенствованию бюджетных инструментов в Новом бюджетном кодексе.

Предложенные меры направлены на модернизацию денежно-кредитных и налогово-бюджетных инструментов и реализации новой экономической политики в республике.

Abstract.

This article examines the issues of fulfilling the instructions of the Head of State K.-Zh. Tokayev in the framework of the Address to the People of Kazakhstan dated September 1, 2022, related to the new economic policy, including the development of a new Tax and Budget Codes.

In order to develop practical recommendations for the development of this regulatory legal act, an analysis of the efficiency of the current tax system of the Republic of Kazakhstan was carried out, its shortcomings and ways to eliminate them were identified. To resolve pricing issues, elements of the monetary system were considered, measures were identified that contribute to the systemic regulation of money circulation in the country, and proposals for the effective functioning of the financial system were developed. In the context of solving the problems of transition from "budget management" to "results management" by using methods of analysis and synthesis, comparison, statistical analysis, the current mechanisms of budget planning and execution are defined and measures are proposed to revise and improve budget instruments in the New Budget Code.

The proposed measures are aimed at modernizing monetary and fiscal instruments and implementing the new economic policy in the republic.

Ключевые слова: налог, бюджет, денежно-финансовые инструменты, управление, экономика.

Key words: tax, budget, monetary and financial instruments, management, economy.

Введение

Государственное управление и регулирование экономикой предполагает использование различных инструментов, в том числе финансовых и денежно-кредитных.

В целом государственное управление и регулирование экономикой не может быть абсолютно безошибочным и достигающим всех поставленных целей и задач. Опыт многих стран, в том числе и Казахстана, показывает, что не всегда важные решения принимаются своевременно; при использовании финансово-денежных инструментов опыт государств может применяться без должного учета национальной специфики; недостаточно эффективно использование денежно-финансовых инструментов для решения социально-экономических задач страны и т.д.

В современном мире для достижения поставленных государством и обществом целей и задач фискальные и монетарные инструменты управления экономикой должны постоянно совершенствоваться. Для этого в текущем исследовании сделана попытка разработать практические рекомендации, направленные на совершенствование фискальных и монетарных инструментов для повышения социально-экономического развития страны.

Целью статьи является выработка практических рекомендаций по модернизации денежно-финансовых инструментов управления экономикой в Республике Казахстан.

Вопросам финансового и денежно-кредитного регулирования и управления экономикой посвящено большое количество публикаций авторов СНГ и других стран.

Перечислим некоторые работы и полученные по ним выводы.

Так, в работе Кучуковой Н.К. научно обосновывается роль финансов, денег и кредита в управлении экономикой в переходный период и определяются тенденции изменения государственного денежно-финансового регулирования экономики страны [1].

Работа Баринова В.М. посвящена обоснованию необходимости государственного регулирования экономики, анализу основных направлений государственной финансовой политики и механизма воздействия основных финансовых инструментов на совокупный спрос и совокупное предложение в экономике [2].

Ильина Т.Г. рассматривает особенности финансового денежно-кредитного регулирования экономики путем сопоставления с новыми тенденциями развития экономики [3].

В работе Зейнельгабдина А.Б. предложены меры по повышению эффективности использования бюджетных средств и управления финансовыми ресурсами страны [4].

Кожаметова М. путем использования финансовых инструментов выявляет проблемы функционирования государственных финансов, на основе чего делается вывод, что в стране недостаточно эффективно используются финансовые инструменты [5].

В работе Спановой Б.К. и коллектива авторов затрагиваются проблемы бюджетной обеспеченности регионов и отмечается необходимость разработки механизмов стимулирования регионов в развитии финансовой самостоятельности [6].

В статье Караваевой И.В., Гираве В. сформулированы основные принципы распределения налогов между уровнями бюджетной системы на основе принципа субсидиарности и обосновывается необходимость внедрения политики фискальной децентрализации в России [7].

Методы исследования. В процессе написания статьи были использованы следующие методы исследования: анализ и синтез, сравнение, статистический анализ.

Результаты и обсуждение

В послании Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество» определены конкретные направления реформ. При этом одним из первых направлений указана новая экономическая политика, базовая цель которой остается «неизменной – качественный и инклюзивный рост благосостояния наших граждан» [8].

Для реализации этой цели Главой государства определены первоочередные задачи. Одним из них является регулирование цен и тарифов, их влияние на развитие экономики. В Послании указано, что «Административное регулирование цен снижает инвестиционную привлекательность целых отраслей, приводит к дефициту товаров и зависимость от импорта» [8].

Вопросы ценообразования в первую очередь зависят от эффективного функционирования денежной системы во взаимосвязи с финансовой системой в республике.

На наш взгляд, во многих случаях функционирование денежной системы связано с курсом тенге к иностранным валютам.

Однако денежная система в любом государстве состоит из следующих элементов: денежная единица; официальный масштаб цен; основные виды денежных знаков; эмиссия; государственный аппарат по денежному регулированию [9]. Комплексные и взаимосвязанные меры по этим компонентам дают возможность системного регулирования денежного обращения в республике. Это обеспечивает эффективное функционирование финансовой системы и усиливает влияние налогово-бюджетных инструментов, направленных на поддержку и развитие реального сектора экономики, малого и среднего бизнеса, а также на благосостояние граждан. Главной задачей государственного регулирования денежного обращения является обеспечение стабильности тенге в стране.

В мировой практике обеспечение стабильности денежной единицы осуществляется путем проведения эффективной фискальной политики (налогово-бюджетной политики) и контроля за предложением денег, а также за скоростью кредитования. Следовательно, регулирование денежного обраче-

ния проводится государственно-кредитным аппаратом (Правительством, Центральным банком).

Во многих странах Центральный банк совместно с другими государственными органами (Министерство финансов, Министерство экономики и т.д.) разрабатывает ориентиры по объему денежной массы в обороте и кредита, что позволяет регулировать инфляционные процессы. Таким образом, за счет повышения базовой ставки контролировать и снижать инфляцию становится нереальным, так как на инфляционные процессы влияет в определенной степени эффективное функционирование налогово-бюджетной системы, иными словами - эффективность налогово-бюджетных инструментов регулирования и поддержки экономики.

Глава государства в своем Послании народу Казахстана указал, что «Устойчивый экономический рост напрямую зависит от понятной, предсказуемой налоговой политики» [8] и определил необходимость разработки нового Налогового кодекса. Работа в этом направлении ведется Правительством страны. Вместе с тем для качественной разработки данного документа требуется комплексный подход к оценке эффективности функционирования действующей налоговой системы РК, определить ее недостатки и положительные стороны и выработать практические рекомендации.

С целью оценки действующей налоговой системы нами проведен анализ ее элементов: виды налогов и сборов; механизм налогообложения по видам налогов и сборов; ставки по видам налогов; льготы и преференции; каникулы по видам налогов; налоговое администрирование и т.д.

Исследования показали, что на сегодняшний день оценивается только эффективность и целесообразность отдельных элементов налоговой системы, то есть не проводится комплексная оценка видов налогов и механизмов их налогообложения. Например, с 2019 года ежегодно вводятся новые налоговые льготы и преференции. Однако комплексная оценка эффективности данных льгот не проводится. Все это снижает эффективность налоговой системы и ее влияние на повышение эффективности использования бюджетных средств.

Механизмы налогообложения отдельных налогов, в частности корпоративного подоходного налога (КПН), налога на добавленную стоимость (НДС) не обеспечивают равномерное поступление налоговых поступлений в бюджет. В результате значительная сумма налогов поступает в конце финансового года (в ноябре-декабре), это, в свою очередь, приводит к перечислению значительных средств в конце года за невыполненную работу или перечислению авансом.

В республике КПН и НДС являются основным источником доходов в бюджет. Их доля в налоговых поступлениях в государственном бюджете составляет 60%, из них в республиканском бюджете около 70%.

В Казахстане имеются отдельные проблемы в механизме налогообложения КПН, что не позволяет его полному и своевременному поступлению в

республиканский бюджет. В результате его доля в налоговых поступлениях сократилась с 36,7 % в 2015 году до 29,3% в 2021 году. Основные факторы, которые влияют на снижение поступлений КПН в бюджет следующие:

- предоставление различных льгот;
- уменьшение количества прибыльных юридических лиц;
- рост убыточных налогоплательщиков;
- значительная сумма переплаты по КПН, которая должна быть возвращена хозяйствующим субъектам в начале финансового года;
- увеличение недоимки по КПН;
- поступление КПН в основном происходит от крупных налогоплательщиков с использованием механизма авансовых платежей в ноябре-декабре финансового года.

По данным Высшей аудиторской палаты, сумма начисленных авансовых платежей за 2019 год составила 2826,5 млрд.тенге, а за декабрь – 567,6 млрд.тенге. Среднемесячное поступление КПН за 11 месяцев финансового года составила 205,3 млрд.тенге, за декабрь 565,6 млрд.тенге. Такая тенденция продолжается с 2017 года по настоящее время.

За 2021 год сумма авансовых платежей по КПН определена в сумме 2459,8 млрд.тенге, из них 480 млрд.тенге за декабрь 2021 года или на 2,7 раза больше от среднемесячного значения за 11 месяцев. Среднемесячное поступление от КПН по оценке Высшей аудиторской палаты за 2021 год составила в сумме 174,6 млрд.тенге, а в декабре поступило более 410 млрд.тенге или на 2,3 раза больше [10].

За 2022 год среднемесячные поступления составили 223,1 млрд.тенге за 11 месяцев, а за декабрь – 466,4 млрд.тенге или с увеличением на 2,1 раза [11].

Эти факты свидетельствуют о том, что в стране механизм авансовых платежей стал одним из основных инструментов выполнения плана поступлений налогов в бюджет. При этом львиную долю авансовых платежей перечисляют в бюджет крупные налогоплательщики.

На рисунке 1 указана динамика начисленных авансовых платежей за период 2017-2022 гг.

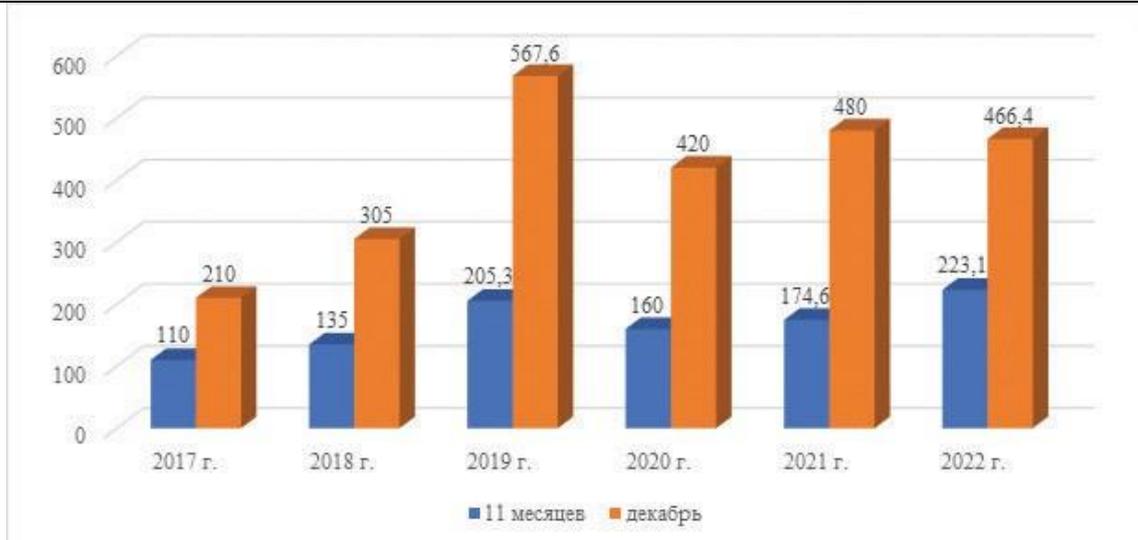


Рисунок 1. Динамика начисленных авансовых платежей за период 2017-2022 гг. (среднегодовое поступление за 11 месяцев и поступления за декабрь, млрд. тенге)

Примечание: составлен по данным Высшей аудиторской палаты и отчета об исполнении бюджета

Данные рисунка 1 показывают, что максимальные поступления КПП в декабре свидетельствуют об авансировании республиканского бюджета за счет платежей будущих периодов. Это не способствует равномерному финансированию расходов. В результате с целью полного освоения средств бюджета значительные расходы направляются на невыполненные работы, услуги или перечисляются авансом платежам в конце финансового года. Как следствие увеличивается дебиторская задолженность бюджета. Например, в 2019 году дебиторская задолженность по государственному бюджету составила 573,9 млрд.тенге, в 2021 году - 715,8 млрд.тенге, из них: республиканского бюджета - 580,0 млрд.тенге, местных бюджетов - 219,2 млрд.тенге, на 1 октября 2022 года - 1361,8 млрд.тенге, из них 1085,5 млрд.тенге республиканского бюджета [12]. Эти данные показывают, что с каждым годом увеличивается дебиторская задолженность в течение финансового года. Таким образом, неравномерное поступление налогов в бюджет в определенной степени оказывает воздействие на несвоевременное выполнение работ, услуг, на их качество, что, в свою очередь, приводит к снижению налоговых поступлений, в частности индивидуального подоходного налога, социального налога и НДС.

Как известно, НДС является одним из системообразующих налогов в республике. Анализ показал, что его доля в налоговых поступлениях в республиканский бюджет увеличивается, которая в 2021 году составила 39,8 % или 2809,0 млрд.тенге, из них 2026,8 млрд.тенге НДС на товары внутреннего производства (ТВП). По оценке Высшей аудиторской палаты, валовое поступление НДС на ТВП (без учета возмещения) в общем объеме налоговых поступлений в республиканский бюджет за отчетный период снизилось на 2,7 процентных пункта (с 31,4% в

2020 году до 28,7 % в 2021 году), что дает основание полагать о снижении налоговой базы. На это повлияла переплата по НДС, которая составила 1442,6 млрд.тенге или 83% от всей имеющейся переплаты в сумме 1737,3 млрд.тенге, а также дебетовое сальдо по НДС в сумме 1437,5 млрд.тенге. При этом сумма, подлежащая к возмещению на 1 января, снижена до 225 млрд.тенге. В результате возврата из бюджета НДС составил в сумме 1054,3 млрд.тенге за 2021 год, что на 1,6 раза больше аналогичного показателя 2020 года [10]. При этом львиная доля возмещения НДС приходится хозяйствующим субъектам, экспортирующим сырье, а не готовую продукцию с добавленной стоимостью.

Все это связано с тем, что в республике по НДС облагаются обороты, а не добавленная стоимость. Поэтому целесообразно рассмотреть механизм налогообложения НДС пересмотреть.

Возврат НДС по нулевой ставке является одним из основных факторов, влияющих на образование дебетового сальдо по НДС. Однако значительная сумма дебетового сальдо по НДС связана со снижением реализации объема готовых товаров в связи с трудностью их продажи на рынке, а также скрытием объемов реализации за финансовый год.

В связи с этим необходимо показать сумму дебетового сальдо за счет снижения или скрытия объема реализации. Эти факты дают возможность разработать конкретные финансовые инструменты для поддержки бизнеса и меры по снижению теневой экономики в стране, которая, в свою очередь, не позволяет увеличить налоговые поступления и их долю в ВВП. Доля налоговых поступлений в консолидированном бюджете к ВВП не растет. Например, в 2021 году она составила 16,2 % (в 2017 году - 16,6 %, 2018 году - 17,9%, 2019 году - 17,3%) [10]. На это в определенной степени оказывает влияние недостаточно эффективное налоговое администрирование. Об этом свидетельствует увеличение

недоимки в консолидированный бюджет, которая на 1 января 2022 года составила 618,8 млрд.тенге против 401,7 млрд.тенге в 2021 году. Путем принудительного взимания Комитетом государственных доходов Казахстана взыскано всего 4,7 % от суммы недоимки [10]. Сегодня от начисленной суммы по результатам налоговых проверок в бюджет поступает не более 17%, в то время как в зарубежных странах этот показатель составляет от 50 до 80%. Данный факт явился основанием для постановки задачи Президентом страны о полном обновлении налогового администрирования.

Одним из факторов, влияющих на увеличение налоговых поступлений, является своевременное выполнение бюджетных обязательств перед юридическими и физическими лицами в короткий срок. Это повышает эффективность финансирования, субсидирования, трансфертов, бюджетных кредитов и других бюджетных инструментов и тем самым повышает эффективность использования бюджетных средств.

В республике не повышается эффективность использования бюджетных средств. Об этом свидетельствует недостижение прямых и конечных результатов по бюджетным программам, увеличение объема дебиторской задолженности, остатков бюджетных средств в течение финансового года, увеличение доли текущих расходов с сокращением средств на развитие экономики.

По оценке Высшей аудиторской палаты в 2021 году сумма неэффективного использования бюджетных средств составила 413 млрд.тенге, из них неосвоение - 68,8 млрд.тенге, возврат неиспользованных целевых трансфертов - 14,4 млрд.тенге, выявленные финансовые нарушения по результатам аудиторских мероприятий - 281,0 млрд.тенге и т.д. [10].

Однако в эту сумму не включена сумма дебиторской задолженности, в том числе просроченной задолженности. В свою очередь, остаток неиспользованных бюджетных средств на конец года составил более 600,0 млрд.тенге. Следовательно, значительные бюджетные средства в течение года не были использованы на решение социально-экономических задач в стране.

По оценке Высшей аудиторской палаты за 2021 год исполнение по расходам составило 99,1% при достижении конечных результатов на 90%. Следовательно, освоение бюджетных средств становится основным фактором, которое обеспечивается путем перераспределения средств по подпрограммам в разрезе одной бюджетной программы, повышения ответственности администраторов бюджетных программ за неосвоение бюджетных средств, уточнения и корректировки бюджета в течение финансового года. В 2021 году утвержденный и уточненный республиканский бюджет 8 раз подвергался корректировке, вследствие чего расходы республиканского бюджета увеличены на 2035 млрд.тенге или 19% [10].

На наш взгляд, к одному из факторов, способствовавших к внесению корректировок в бюджет,

можно отнести остаток неиспользованных бюджетных средств на начало финансового года и на конец отчетного периода. Механизм корректировки обеспечивает полное освоение бюджетных средств, но не повышает мультипликативный эффект расходов. Поэтому в Республике Казахстан этот механизм целесообразно отменить и не вносить корректировки в Закон «О республиканском бюджете».

Таким образом, действующие механизмы планирования и исполнения бюджета привели к тому, что значительные бюджетные средства не используются для достижения конечной цели и решения социальных задач в течение финансового года. На 1 января 2022 года остаток средств государственного бюджета составил 628,0 млрд. тенге, на 1 июля этого года 1016,0 млрд. тенге и на 1 декабря 1478,9 млрд. тенге, из них 1015,5 млрд. тенге - остатки местных бюджетов [11]. Эти факты говорят о том, что в течение 2022 года с учетом роста дебиторской задолженности более 2,0 трлн. тенге не работали на экономику, и, как следствие, рынок своевременно не был обеспечен товарами и услугами. С учетом мировой практики эффективное использование одного тенге дает мультипликативный эффект на 2-3 тенге. Следовательно, неэффективное управление бюджетными средствами не позволило увеличить реальный рост экономики в 2022 году на 4,0-4,5 трлн. тенге, что, в свою очередь, привело к увеличению денежной массы, способствуя росту инфляции.

В течение 2022 года увеличился остаток бюджетных средств в 2,5 раза. Эти остатки в декабре направлены на решение социальных задач, реализацию инвестиционных проектов с целью снижения остатка средств. В результате остаток бюджетных средств в конце 2022 года составил в сумме 847,9 млрд. тенге, против 1487,9 млрд. тенге на 1 декабря 2022 года. Следовательно, в декабре 2022 года более 600,0 млрд. тенге остатков средств направлены на решение социально-экономических задач. В конце года направленные средства не дают желаемого конечного результата, увеличивает дебиторскую задолженность и влияют на рост инфляции.

Таким образом, несвоевременное финансирование проектов, перечисление трансфертов регионам, централизованное финансирование текущих расходов и неэффективный механизм регулирования межбюджетных отношений не обеспечивает повышение эффективности бюджетных инструментов поддержки экономики, малого и среднего бизнеса (субсидирование, текущие трансферты, трансферты на развитие, бюджетные кредиты).

На наш взгляд, настало время пересмотреть и совершенствовать все вышеназванные бюджетные инструменты в Новом бюджетном кодексе Республики Казахстан, которые должны быть направлены на решение задач, поставленных Президентом, - «переход от управления бюджетом» к «управлению результатами» [8].

Одним из путей решения этих задач является вопрос фискальной децентрализации в стране. При этом необходимо предусмотреть дальнейшее

укрепление доходной базы местных бюджетов путем передачи отдельных налогов и сборов в местный бюджет с сокращением трансфертов, передаваемых из республиканского бюджета. С этой целью можно внедрить механизм квотирования КПП по крупным налогоплательщикам. Они по ставке 5% оплачивают в местный бюджет и 15% в республиканский бюджет.

Одновременно с этим по отдельным налогам (земельный налог, налог на имущество и т.д.), которые поступают в местный бюджет, ставки целесообразно устанавливать самому местному представительному и исполнительному органу, а также некоторые неналоговые поступления полностью передать в местный бюджет. Это позволяет местным исполнительным органам самостоятельно финансировать текущие затраты без текущих трансфертов из республиканского бюджета с одновременным сокращением общего трансферта (субвенция). В 2021 году объем трансфертов составил 4584 млрд.тенге с увеличением к уровню 2020 года, их целевые трансферты - 2463,0 млрд.тенге, субвенции - 2121 млрд.тенге. При этом освоение составило в сумме 4209 млрд.тенге или 92%, целевые трансферты 2371,5 млрд тенге (90 %), а субвенции 1837,0 млрд.тенге (87%) [10]. Объем трансфертов за 2002 год составил 5575,9 млрд тенге и увеличился по сравнению с 2021 годом на сумму 991,9 млрд. тенге или в 1,2 раза. При этом целевые трансферты составили 3594,5 млрд. тенге, из них целевые текущие трансферты - 2386,8 млрд. тенге или 66,4%. Объем субвенции составил 1982,0 млрд тенге и составил 92,6% от плановой суммы. Все эти факты свидетельствуют о том, что в республике с каждым годом увеличивается зависимость местных бюджетов от трансфертов из республиканского бюджета. В свою очередь, происходит неосвоение целевых трансфертов и субвенции местными исполнительными органами. Сумма возврата неиспользованных и использованных не по целевому назначению трансфертов за 2022 год составило в сумме 81,8 млрд. тенге [11].

На наш взгляд, фискальная децентрализация должна предусмотреть совершенствование механизма финансирования социальных задач и инвестиционных проектов путем расширения полномочия местных исполнительных органов. Например, практика показывает, что финансирование основных мероприятий здравоохранения осуществляется за счет целевых трансфертов из республиканского бюджета. Затраты на здравоохранение в республиканском бюджете в 2022 году составили более 2,0 трлн.тенге или 11% всех затрат, в местном бюджете 262,4 млрд.тенге или 2,5 % затрат, по некоторым регионам еще меньше. За счет таких средств в 20 регионах страны решать текущие вопросы здравоохранения нереально. Поэтому, сегодня все текущие проблемы здравоохранения в основном финансируются из республиканского бюджета за счет целевых текущих трансфертов.

Отдельные незначительные проекты, например, ремонт дорог в сельских населенных пунктах финансируются за счет средств Национального

фонда РК. Возникает закономерный вопрос: насколько целесообразно перечень таких проектов определять централизованно и финансировать из республиканского бюджета?

Таким образом, действующие фискальные инструменты (налогово-бюджетные) недостаточно увязаны с денежно-кредитными инструментами и тем самым не обеспечивают комплексного регулирования денежного обращения в стране.

Для решения этой проблемы целесообразно разработать фискальную политику республики на 2023-2025 годы.

Фискальная политика должна проводиться как сознательное манипулирование налогами и расходами с целью изменения реального роста объема отечественного производства, занятости и увеличения реальных доходов населения. Это должно проводиться путем введения новых налогов с сокращением отдельных сборов, изменения механизма налогообложения отдельными налогами и ставок по налогам, а также за счет сокращения отдельных неэффективных льгот и вверения новых налоговых преференций, способствующих поддержке реального сектора экономики, малого и среднего бизнеса. Манипулирование расходами целесообразно проводить по функциональным группам, по экономическим направлениям расходов, а также по расходам, направляемым на решение социальных задач, поддержку реального сектора экономики, развитие регионов и выполнение обязательств государства. При этом должны учитываться возможность сокращения доли текущих затрат, которая сегодня составляет более 80% расходов бюджета с одновременным увеличением расходов на развитие экономики, а также достижение прямых и конечных результатов должно являться одним из основных критериев оценки повышения эффективности использования бюджетных средств.

В этих условиях дефицит бюджета должен использоваться как инструмент регулирования экономики. В свою очередь, механизмы заимствования должны быть проработаны и должны обеспечивать взаимодействие налогово-бюджетной и денежно-кредитной политик и увеличение финансовых ресурсов хозяйствующих субъектов и населения, так как эти ресурсы являются одним из основных источников кредитных ресурсов банков второго уровня, которые могут быть направлены на кредитование реального сектора экономики.

Сегодня ресурсы банков второго уровня направляются на покупку валюты, государственных ценных бумаг, предоставление потребительских кредитов. Все это не позволяет развивать фондовый рынок, где в основном в обороте находятся государственные ценные бумаги, а не акции хозяйствующих субъектов.

Государственные ценные бумаги Министерства финансов Республики Казахстан являются основным инструментом заимствования на внутреннем фондовом рынке для финансирования дефицита бюджета. Эти ценные бумаги в фондовом рынке в основном приобретают государственные внебюджетные фонды (Единый накопительный

пенсионный фонд, Фонд обязательного медицинского страхования и т.д.). Следовательно, определенные финансовые ресурсы этих фондов не направляются на поддержку реального сектора экономики.

Вопросы совершенствования управления финансовыми ресурсами государственных внебюджетных фондов обсуждаются учеными и практиками. Однако эффективные механизмы не разработаны и политика управления этими ресурсами в Концепции управления государственными финансами определена не на должном уровне [13].

В Концепции, на наш взгляд, отдельным разделом должны быть рассмотрены вопросы формирования и использования финансовых ресурсов субъектов квазигосударственного сектора, в первую очередь финансовые ресурсы акционерных обществ с участием государства. При этом необходимо определить объем расходов субъектов квазигосударственного сектора и их влияние на развитие экономики страны, регионов, а также на уровень инфляции в республике. Министерство финансов Республики Казахстан и Министерство национальной экономики Республики Казахстан не располагают полной информацией о финансовых ресурсах субъектов квазигосударственного сектора и их доли, направленных на решение социальных задач, поддержку реального сектора экономики, развитие регионов.

Расходы квазигосударственного сектора являются одним из факторов, влияющих на денежную массу в республике. Поэтому необходимо создать систему управления бюджетными ресурсами, финансовыми ресурсами государственных внебюджетных фондов и субъектов квазигосударственного сектора как финансовыми ресурсами государства. Эта система должна состоять из следующих элементов: механизм формирования финансовых ресурсов государства и их планирования и прогнозирования; механизм распределения и использования финансовых ресурсов государства, анализа и оценки управления государственными финансовыми ресурсами [4]. В связи с этим необходимо составить баланс финансовых ресурсов государства, который, в свою очередь, состоит из доходов и расходов. Оценка их использования должна проводиться Высшей аудиторской палатой Республики Казахстан.

Таким образом, создание эффективной системы управления финансовыми ресурсами государства, направленной на рост благосостояния граждан, повышение инициативы бизнеса, развитие регионов будет способствовать модернизации денежно-кредитных и налогово-бюджетных инструментов и реализации новой экономической политики в республике.

Выводы

В современных условиях для регулирования и управления экономикой важное значение имеет эффективное использование денежно-кредитных и налогово-бюджетных инструментов.

Общие выводы проведенного исследования

состоят в следующем:

На сегодняшний день наблюдается недостаточно эффективное использование денежно-финансовых инструментов для решения социально-экономических задач в стране. К причинам сложившейся ситуации можно отнести следующее: неравномерное поступление налогов в бюджет; недостижение прямых и конечных результатов по бюджетным программам, увеличение объема дебиторской задолженности, остатков бюджетных средств в течение финансового года, увеличение доли текущих расходов с сокращением средств на развитие экономики; централизованное финансирование текущих расходов и неэффективный механизм регулирования межбюджетных отношений, которые не обеспечивают повышение эффективности бюджетных инструментов поддержки экономики, малого и среднего бизнеса; недостаточная взаимосвязь налогово-бюджетных и денежно-кредитных инструментов и т.д.

Для модернизации денежно-финансовых инструментов в управлении экономикой в Республике Казахстан предлагаются следующие рекомендации:

- пересмотреть механизм «налогообложения НДС и КПП»;

- для предотвращения увеличения расходов республиканского бюджета предлагается механизм внесения корректировок в бюджет отменить и не вносить корректировки в Закон «О республиканском бюджете»;

- для решения задач, поставленных главой государства – «переход от управления бюджетом» к «управлению результатами», следует пересмотреть и совершенствовать такие бюджетные инструменты, как субсидирование, текущие трансферты, трансферты на развитие, бюджетные кредиты в Новом бюджетном кодексе Республики Казахстан;

- для повышения финансовой достаточности регионов предлагается передать отдельные налоги и сборы в местный бюджет с сокращением трансфертов, передаваемых из республиканского бюджета, а также по отдельным налогам, поступающим в местный бюджет ставки целесообразно устанавливать самому местному представительному и исполнительному органу, и некоторые неналоговые поступления полностью передать в местный бюджет;

- для эффективной взаимоувязки действующих фискальных и монетарных инструментов целесообразно разработать фискальную политику республики на 2023-2025 годы. Все это должно обеспечить комплексное регулирование денежного обращения в стране;

- для совершенствования управления финансовыми ресурсами государственных внебюджетных фондов в Концепции управления государственными финансами следует рассмотреть вопросы формирования и использования финансовых ресурсов субъектов квазигосударственного сектора;

- в настоящем исследовании предлагается

создать систему управления бюджетными ресурсами, финансовыми ресурсами государственных внебюджетных фондов и субъектов квазигосударственного сектора, и определить ее основные элементы.

Таким образом, модернизация денежно-кредитных и налогово-бюджетных инструментов и реализация новой экономической политики в республике должна способствовать повышению социально-экономического развития страны.

Список литературы

1. Кучукова Н.К. Макроэкономические аспекты реформирования финансово-кредитной системы за годы независимости Казахстана: предпосылки, тенденции, перспективы развития [Электронный ресурс]. - 2015. - URL: <https://expeducation.ru/ru/article/view?id=6829>

2. Баринов В.М. Финансовые инструменты государственного регулирования экономики: теоретический аспект [Электронный ресурс]. - 2011. - URL: <https://www.pp-mag.ru/jour/article/view/533/529>

3. Ильина Т.Г. Виды и методы финансового и монетарного регулирования экономики в условиях современности, проблемы учета и финансов [Электронный ресурс]. - 2015. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vidy-i-metody-finansovogo-i-monetarnogo-regulirovaniya-ekonomiki-v-usloviyah-sovremennosti>

4. Зейнелгабдин А.Б. Влияние взаимосвязи денежно-кредитных и налогово-бюджетных инструментов на формирование и использование государственных финансовых ресурсов в Республике Казахстан [Электронный ресурс]. - 2020. - URL: <https://vestnik.turan-edu.kz/jour/article/view/618>

5. Кожахметова М. Финансовые инструменты регулирования экономики Казахстана // Sciences of europe [Электронный ресурс]. - 2016. - URL:

cyberleninka.ru/article/n/finansovye-instrumenty-regulirovaniya-ekonomiki-kazahstana

6. Спанова Б.К., Кернебаев А.С., Гимранова Г.И., Калиева Г.К. Проблемы бюджетной обеспеченности регионов Казахстана [Электронный ресурс]. - 2021. - URL: <http://vestnik.kuef.kz/web/uploads/file-vestnik/239422ffb6bdd88c0246cdcfd0b7062.pdf>

7. Караваева И.В., Гираев В. Фискальная децентрализация как основа эффективной экономической политики регионов [Электронный ресурс]. - 2018. - URL: https://federalizm.rea.ru/jour/article/view/92?locale=ru_RU

8. Послание Главы государства К.К. Токаева народу Казахстана «Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество» от 1 сентября 2022 года [Электронный ресурс]. - 2022.

9. URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/K22002022_2

Зейнелгабдин А.Б. Денежная система и ее роль в современных условиях // Государственный аудит. - 2013. - № 4. - С. 24-28.

10. Заключение к отчету Правительства Республики Казахстан об исполнении республиканского бюджета за 2021 год. Счетный комитет по контролю за исполнением республиканского бюджета [Электронный ресурс]. - 2021.

11. Статистический бюллетень Министерства финансов Республики Казахстан от 1 декабря 2022 года [Электронный ресурс]. - 2022. - URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/minfin/documents/details/395403?lang=ru>

12. «Об утверждении Концепции развития финансового сектора Республики Казахстан до 2030 года» Указ Президента Республики Казахстан от 26 сентября 2022 года № 1021 [Электронный ресурс]. - 2022. - URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U2200001021>

MEDICAL SCIENCES

UDC 561.51.69.

*Yuruk O.
Andrushchak M.O.
Navchuk I.V.
Dyshka B.
Patrash K.*

Bukovyna State Medical University

STUDY OF URINE INDICATORS IN PATIENTS WITH IMMUNOSUPPRESSION

Summary.

The latest WHO data show that the spread of HIV infection among the world's population is faster than previously thought and is now becoming a large-scale endemic. According to the forecast, by 2023, 16 million people may die of HIV infection on the planet. The number of HIV-infected people in Eastern Europe and Central Asia has reached one million six hundred thousand people, which is 10 times higher than in the previous decade. 75% of those infected are under the age of 30 [1]. As determined by epidemiological observations [Shcherbinska A.M. et al., 2000], the peculiarities of HIV spread are largely related to the ways of infection. Thus, the most rapid and aggressive growth of the epidemic process of HIV infection is observed among injecting drug users. The sexual route of infection (both heterosexual and homosexual relationships) determines a slower but more widespread coverage of the population. Therefore, the peculiarities of the epidemic process are largely determined by the activity of a particular mechanism of transmission of the infectious agent at a particular stage of the epidemic.

Key words: *HIV infection, cystatin C, glomerular filtration rate*

Introduction. Since the first cases of HIV infection were detected, the disease has continued to spread rapidly across all continents, leaving no country untouched. The epidemic has become a global emergency. Today, Ukraine is one of the fastest growing countries in the world in terms of HIV infection rates.

A characteristic feature of HIV infection is severe immunodeficiency caused by a progressive decrease in the number and functional failure of CD4+ lymphocytes, as well as significant disorders in the functioning of the cytokine system. It is worth noting that HIV alters various mechanisms of the immune response, which allows it to increase the time of effective replication and spread of viral particles. In addition, it is able to evade the host immune system by inducing a state of latency [2, 3].

The aim of the study is to identify the main changes in glomerular filtration rate decrease in HIV-infected individuals.

Discussion. It is not yet clear how the virus destroys target cells. To explain this process, scientists have hypothesized various mechanisms: accumulation of RNA and DNA in the cytoplasm and intracellular association of CD4+ with gp 120. Infected cells can connect with uninfected cells through the interaction of gp 120 with CD4+, forming giant multinucleated cells. By binding to the surface of uninfected CD4+ T cells, gp 120 also makes them susceptible to T lymphocytes with specific cell-toxic activity. HIV proteins can act as antigens, which leads to depletion of the population of immunocompetent cells. As a result, the ability of these cells to perform specific protective reactions in the body of a patient with HIV infection is suppressed. At the same time, the qualitative composition of the cells representing the immune system changes. The effect of

the HIV virus is manifested at all stages, from penetration to destruction

Interest in the problem of kidney damage in HIV infection is growing worldwide. The analysis of the epidemiological features of kidney damage is the subject of intensive study. This is due to the fact that kidney damage, regardless of the stage of HIV infection, is characterized by a progressive course with the development of severe complications. Therefore, early diagnosis of renal pathology in HIV infection is necessary, which, according to international recommendations, should be carried out from the moment of infection detection and be based on screening studies of markers of renal damage - proteinuria and a decrease in glomerular filtration rate (GFR) [4]. HIV infection can cause focal segmental glomerulosclerosis, acute diffuse proliferative glomerulonephritis, mesangioproliferative glomerulonephritis (including IgA nephropathy), mesangiocapillary glomerulonephritis, and membranous nephropathy. The most characteristic is focal segmental glomerulosclerosis (HIV nephropathy), which may be the first manifestation of HIV infection. HIV nephropathy (HIV-NP) occurs in all HIV risk groups, including children born to HIV-infected mothers, but it is most common among blacks and injecting drug users and to a lesser extent among homosexuals. HIV nephropathy is manifested by severe nephrotic syndrome; end-stage renal disease develops in a few weeks or months [5,6]. Dialysis survival is low, especially in patients with clinical manifestations of end-stage HIV infection.

A number of morphologic features allow distinguishing HIV nephropathy from primary focal segmental glomerulosclerosis. Light microscopy reveals descent of the glomerular loops, severe tubulointerstitial

inflammation and microcysts formed from dilated tubules. Electron microscopy reveals characteristic inclusions in the glomerular endothelium, tubular epithelium, and leukocytes of the inflammatory infiltrate containing a network of branched tubes [7]. The mechanism of HIV nephropathy development is not known for certain. Viral DNA is detected in the kidneys of patients, but it is also found in HIV-infected individuals without nephropathy. Probably, some additional factors are required for the development of nephropathy. Previously, it was believed that drug use, especially heroin, which was recorded in 30-60% of HIV-positive patients, was a risk factor for HIV-AN. In addition, in the group of patients with HIV/AIDS, not only intravenous psychotropic drug use, but also homosexual, bisexual and heterosexual contacts were factors of HIV transmission. This indicates that injecting drug use is not a risk factor for HIV-AN development in itself [8,9].

Currently, the risk factors for developing HIV-AN include: belonging to the black race and high concentration of HIV RNA (> 100,000 copies/mL), significantly predominant male sex, and the presence of kidney disease in the closest relatives. The classical variant of HIV-AN is characterized by impaired renal function, rapid progression of the disease within 1-4 months, clinical and laboratory manifestations

In his research, O.P. Gorobets noted that renal dysfunction is most likely to lead to HIV-AIDS. In 82% of cases, the diagnosis was pyelonephritis, which subsequently progressed and led to the development of HIV-AN. It was also noted that the degree of renal dysfunction has no clear limit, i.e. there are no clinical manifestations, and changes are diagnosed only in the laboratory.

Autopsy examination of patients with HIV infection with concomitant pyelonephritis revealed structural changes in the cortical and cerebral substance, the appearance of colloidal inclusions, and changes in endothelial cells. In the renal tubules, swelling of the tubular membranes was detected, and an increase in cortical substance was due to colloidal inclusions and fibrous structures.

An important factor is the presence of opportunistic infections and a CD4 lymphocyte count of less than 200 per 1 μ L. Among opportunistic infections, tuberculosis and pneumocystis pneumonia predominate [10-11]. In the United States, tenofovir is effective and widely used to treat HIV and viral hepatitis. Studies show that tenofovir has a low overall toxicity profile, but it affects the calculation of GFR and leads to renal tubular dysfunction, and in severe cases, renal failure and Fanconi syndrome develop [8-10].

HIV-associated thrombotic microangiopathy (HIV-TMA) also develops under the direct influence of the virus, cytokines, or proteins. HIV-TMA appears at any stage of HIV infection. The distinctive features of HIV-TMA are differences in the frequency of thrombocytopenia in seropositive individuals (3 - 5%) and in patients with end-stage HIV infection (30 - 45%). HIV-TMA leads to the development of irreversible loss of renal function with fatal [12-13].

The formation of antibodies to HIV proteins is accompanied by the formation of immune complexes in the kidneys with the development of immunocomplex glomerulonephritis (ICGN). In Caucasian and Hispanic HIV-infected populations, in contrast to the black race, the most common are ICGN, in particular, IgA nephropathy, and less commonly focal segmental glomerulosclerosis (FSGS) [8]. In the study of autopsy material from patients with HIV infection with concomitant renal system damage, AKI occurs in the range of 25%. The number of possible risk factors for renal damage in HIV infection continues to increase, but their actual significance is not always proven. Coinfection with hepatitis B and C viruses is common, which can cause the development of membranous nephropathy, membranoproliferative and cryoglobulinemic glomerulonephritis (GN), and vasculitis. The increase in the proportion of secondary kidney damage is due to psychotropic and narcotic drugs, infectious and oncological complications in the terminal stage of the disease, and the widespread use of potentially nephrotoxic antibacterial antiviral, antifungal, nonsteroidal anti-inflammatory drugs, with the subsequent development of hypertensive nephroangiosclerosis, diabetic glomerulopathy, acute or chronic tubulointerstitial nephritis (TIN) [7-10]. IgA nephropathy occurs in HIV-infected patients and its frequency has not yet been studied. In an autopsy examination of the kidneys of HIV-infected people, IgA nephropathy occurs in 8%. All cases of this complication

Conclusion. Cystatin C is a non-glycosylated protein with a molecular weight of 13.4 kDa, which belongs to the family of cysteine proteinase inhibitors. This protein is synthesized at a constant rate by all nuclear cells of the body, freely filtered through the glomerular membrane and completely metabolized in the kidneys. Normally, cystatin C is not secreted by the proximal renal tubules [4]. In patients with HIV infection, replication of the immunodeficiency virus may be one of the factors that affects the concentration of cystatin C in the blood. Other potential factors affecting the level of cystatin C in HIV infection may be the number of CD4+ cells and a decrease in the synthesis of cystatin with macrophages. A number of studies have shown that low CD4+ lymphocyte counts are associated with elevated serum cystatin C. [5].

Conclusions.

1. In HIV infection, renal system damage is observed in 80% of patients with this disease. Therefore, timely diagnosis of specific markers, namely albuminuria, GFR, proteinuria, is necessary.

2. Chronic kidney disease in HIV-infected patients is represented by two clinical variants - tubulointerstitial and glomerular lesions. The morphological structure of glomerular kidney disease is characterized by focal segmental glomerulonephritis and immune-complex glomerulonephritis. Chronic renal failure can develop at any stage of HIV infection. The severity of proteinuria and the severity of renal dysfunction do not depend on gender, age, routes of infection and duration of HIV infection.

3. Kidney damage in HIV-infected patients develops regardless of the level of proteinuria, high viral load (HIV RNA > 100,000 copies / ml), and a decrease in the absolute number of CD4 + lymphocytes less than 200 cells / μ L.

4. HIV-associated nephropathy occurs predominantly in the black population, the pathogenesis is not yet well understood. No treatment regimen has been developed, and in all reported cases, the patients were men.

5 HIV-associated thrombotic microangiopathy is similar in clinical manifestations to HIV-associated nephropathy, but rarely occurs in the black population, most often affecting males of European descent. It is difficult to treat and leads to chronic renal failure and eventually death.

References

1. Scialla J.J. Relapse of HIV-associated nephropathy after discontinuing highly active antiretroviral therapy / J.J. Scialla, M.G. Atta, D.M. Fine // *AIDS*. – 2019. – №21 (2). – P. 263-264.

3. Post F.A. Predictors of renal outcome in HIV-associated nephropathy / FA Post, L.J Campbell, L Hamzah, et al // *Clin Infect Dis*. 2019;46:1282–9.

6. Jones C. Y. Cystatin C and creatinine in an HIV cohort: the nutrition for healthy living study / C. Y. Jones [at al.] // *Am. J. Kidney Dis*. – 2023. – Vol. 51. – P. 914-924.

7. Overton E. T. Factors associated with renal dysfunction within an urban HIV-infected cohort in the era

of highly active antiretroviral therapy / E. T. Overton [at al.] // *HIV Med*. – 2021. – Vol. 10. – P. 343-350.

8. Esezobor C. I. Kidney function of HIV-infected children in Lagos, Nigeria: using Filler's serum cystatin C-based formula / C. I. Esezobor [at al.] // *J. Int. AIDS Soc*. – 2024. – Vol. 13. – P. 17.

9. Jaroszewicz J. Does HAART improve renal function? An association between serum cystatin C concentration, HIV viral load and HAART duration / J.Jaroszewicz [at al.] // *Antivir. Ther*. – 2020. – Vol. 11. – P. 641-645.

10. Verhelst D. Fanconi syndrome and renal failure induced by tenofovir: a first case report / D. Verhelst, M. Monge, J.L. Meynard [et al.] // *Am J Kidney Dis*. – 2022. – № 40. 1331-1333.

11. Andrew M. Tenofovir-Associated Kidney Toxicity in HIV-Infected Patients / M.Andrew // *American Journal of Kidney Diseases*. – 2023. – № 57. – C. 773-780.

12 Paul L. Pathogenesis and Treatment of HIV-Associated Renal Diseases: Lessons from Clinical and Animal Studies, Molecular Pathologic Correlations, and Genetic Investigations / L Paul // – 2023. – № 139. – C 87-100.

13. Sacristian F. Nephrotic syndrome due to thrombotic microangiopathy (TMA) as the first manifestation of human immunodeficiency virus infection: recovery before antiretroviral therapy without specific treatment against TMA / F. Sacristian, S. Alonso // *Clin Nephrol*. – 2021, 55:404-7.

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ORTHODONTICS

Abstract

The application of artificial intelligence (AI) in orthodontics is very diverse and ranges from the identification of anatomical and pathological structures of the human dentition to support complex decision-making in orthodontic treatment planning. The purpose of this work was to analyze current views on the use of artificial intelligence techniques and models in orthodontics based on a literature review. The scientific publications of various scientometric databases (PubMed, Scopus, Google Scholar and Web of Science) over the past 5 years were processed. Artificial intelligence is one of the most promising tools due to its high accuracy and efficiency. Practicing dentists will be able to use it as an additional tool to reduce their workload. However, this requires close cooperation of commercial AI products with the scientific community, further research, including randomized clinical trials, to test and integrate this concept in dental practice.

Keywords: dentistry, diagnostics, machine learning, cephalometry.

Introduction

Orthodontic diagnostics is a complex process that combines various information obtained from the patient's facial and occlusal parameters, taking into account their individual needs. Artificial intelligence tools are used to make the diagnostic process more accurate and efficient. In orthodontics, its use has increased significantly in recent years, which is reflected in the exponential increase in the number of scientific publications on the integration of artificial intelligence into everyday clinical practice [1; 2].

Artificial intelligence (AI) is the ability of computer hardware to perform tasks that usually require human intelligence. In many cases, AI can be seen as a valuable tool whose algorithms help dentists and clinicians analyze data from multiple sources of information (multimodal data). These algorithms learn to see, process and understand the world in the same way as the human brain does, using a computational model called a convolutional neural network (CNN) to characterize and describe objects.

The use of artificial intelligence in orthodontics is very diverse and ranges from the identification of anatomical and pathological structures of the human dentition to support complex decision-making in orthodontic treatment planning.

The purpose of this study was to analyze current views on the use of artificial intelligence techniques and models in orthodontics based on a literature review.

Materials and methods

To achieve this goal, scientific publications of various scientometric databases (PubMed, Scopus, Google Scholar and Web of Science) were processed over the past 5 years.

Results and discussion

Orthodontic treatment planning is usually based on the clinical experience and practical skills of orthodontists. Since each clinical case is unique for each individual patient, treatment should be planned and discussed jointly by both parties. In orthodontics, AI is used to analyze the structure of the facial skeleton and identify anatomical landmarks [1], analyze X-rays and 3D scans, determine bone age, and plan and predict treatment outcomes [2]. These AI skills significantly

improve communication between patients and dentists, often eliminating the need for many clinical and laboratory processes.

and the results of such studies are much more accurate than those analyzed by humans [3].

The traditional and most difficult method of orthodontic diagnosis is phallometric analysis [1]. This type of radiographic examination was introduced by Broadbent B.H. back in 1931, but still remains the cornerstone of orthodontic treatment planning [4]. The first step in the analysis of cephalometric images is the identification of anatomical landmarks, on the basis of which geometric estimates can be made in the form of angles, distances and ratios, which allows the analysis of the human skull in different planes [5].

Before the use of artificial intelligence, geometric constructions and measurements were facilitated only by software solutions, but the identification of landmarks remained a routine task for a practicing physician [6]. Although manual identification remains the most commonly used method, the transition to artificial intelligence analysis avoids three-way procedures and minimizes systematic and random subjective errors. Today, various researchers have been able to automate this lengthy and error-prone process using AI algorithms [7; 8].

Yu H.J. and colleagues (2020) positively evaluated a CNN-related system, the sensitivity, specificity and accuracy of which reached more than 90% in the vertical and sagittal diagnosis of the skeleton [9]. Regarding the placement of anatomical landmarks, the use of artificial intelligence has shown an encouraging accuracy of their location in the range from 88.43 % to 92.00 %, depending on the clinical case [10; 11].

Most studies that investigate the use of artificial intelligence for automated cephalometric X-ray analysis evaluate the accuracy of their artificial intelligence based on the metric deviation between the benchmarks set by the artificial intelligence and the human gold standard. In this context, Schwendicke F. et al. (2021) conducted a meta-analysis that analyzed the accuracy of automatic landmark detection by different researchers. The authors demonstrated that most of the included

studies were able to identify landmarks within the metric tolerance limit of 2 mm [12].

Artificial intelligence tools with machine and deep learning demonstrated high accuracy in the calculation of cephalometric data, but they still require an orthodontist to additionally check the position of each landmark after automatic identification. Errors in landmark identification, rather than direct measurement of values, are still a significant source of analysis inaccuracy. This accuracy of landmark recognition from two- or three-dimensional images would be the key to automating the diagnostic procedure [14].

Assessment of growth potential and determination of the time of the initial growth spurt are of great importance for the correction of dysgnathia in children and adolescents [15]. The growth dynamics in adolescence varies greatly, so the assessment of chronological age alone is not sufficient to assess the degree of growth of a child [16]. Skeletal age, in turn, is much more suitable for individual growth assessment, which can be determined radiologically by growth-related changes in the wrist bones or vertebral bodies. This method is also known as the Cervical Vertebral Maturation (CVM) method. The analysis of both methods correlates significantly with each other [17]. Unlike X-rays of the wrist, the assessment of skeletal age based on the maturation of vertebral bodies has the advantage of not requiring additional

radiation exposure of the patient, as this assessment is performed on teleradiographs, which are in any case part of orthodontic diagnostics.

The CVM method is based on the morphological change of the C2-C4 vertebral bodies. Based on the analysis, six stages of skeletal maturity are distinguished [17]. The correct determination of the degree of skeletal maturity using this method is difficult. There is a high probability of errors due to individual anatomical features of patients. To eliminate the problem and objectify the determination of skeletal age, approaches to automate this process using AI have been developed [15]. The results of the study are quite different. According to Kok N. and co-authors (2019), they found a moderate coincidence of 58 % to 71 % between the predictions of CVM stages of artificial intelligence and the human gold standard [17]. Seo H. et al. (2021) were able to demonstrate high prediction accuracy for different AI algorithms, which was more than 90 % [18].

Estimating the age of individuals plays an important role not only in dentistry, but is also a cross-cutting issue in the context of forensic medicine. Thus, Guo Y.C. and co-authors (2021) collected 10,257 orthopantomograms and derived linear logistic regression models for each age threshold of 14, 16, and 18 years [19]. The method is based on the analysis of the left lower eight permanent teeth or a single third molar. After training the end-to-end CNN that classified the dental age, the results show that compared to manual methods (92.5%, 91.3%, and 91.8% for age thresholds of 14, 16, and 18 years, respectively), end-to-end CNN models perform better (95.9%, 95.4%, and 92.3% for age thresholds of 14, 16, and 18 years, respectively). This work proves that CNN models can outperform human

analysis skills in age classification, and the characteristics and age parameters determined by machine learning may differ from those analyzed by humans and be more accurate.

In orthodontic diagnostics, modern AI algorithms can also be used to determine the treatment plan [20]. One such example is the decision “for” or “against” tooth extraction for orthodontic reasons. Due to a variety of clinical, radiological, and even socio-cultural factors, decisions about orthodontic extraction remain complex. It is difficult to make the “ideal” choice in the best interest of the patient, as it also depends on the personal training, experience and philosophy of the practitioner [21; 22].

In recent years, several approaches have been developed to automate and objectify this complex process [21]. Different AI algorithms have been trained on a large amount of patient data, which included a selection of clinical data, radiological results, model parameters, and the corresponding expert opinion of the pros and cons of orthodontic extraction. The first studies showed promising results with a “correct” prediction of 80% to 94% as to whether extraction is required [21]. Important orthodontic parameters, such as the degree of crowding, position of the front teeth, inclination and occlusion, and lip closure, were analyzed by AI algorithms, which significantly influenced the decision to extract teeth.

Real A.D. et al. (2022) showed that AI algorithms can predict extraction decisions particularly reliably when radiological data and model parameters are used together as a diagnostic basis [23].

Jung S.K. et al. (2016) proposed a model for assessing the need for tooth extraction for orthodontic reasons.

using lateral cephalometric radiographs [24]. In addition, some studies have shown the extent to which artificial intelligence algorithms can additionally predict the ideal extraction scheme. For example, a combination of first and second premolar extractions in different quadrants. The correct prediction of the extraction model was presented in about 84 % of cases [24].

Jung S.K. et al. (2016) also showed that artificial intelligence expert systems with neural network machine learning can be useful in orthodontics based on lateral cephalograms of 156 patients [22]. For their work, they created 5 groups of treatment plans: no extraction, extraction of the first premolar of the upper and lower jaw, extraction of the second premolar of the upper and lower jaw, extraction of the first premolar of the upper and lower jaw, and only extraction of the first premolar of the upper jaw. After the training, the model had a 93% success rate for diagnosing extraction versus non-extraction, and 84% for analyzing the detailed diagnosis of different extraction patterns.

For general practitioners, Thanathornwong B. (2018) developed a system for assessing the need for orthodontic treatment of patients in the period of permanent occlusion [25]. A Bayesian network was chosen as the main model, which gave encouraging results and showed high accuracy in classifying patients into groups that need and do not need orthodontic treatment.

Another area of artificial intelligence application is orthognathic surgery [22]. The importance of this solution is relevant in cases where it is impossible to achieve adequate occlusion with orthodontic appliances, or when the patient's main complaints cannot be eliminated by orthodontic treatment alone. Therefore, irreversible procedures, such as tooth extraction, should not be performed until orthognathic surgery can be confidently ruled out [26]. Such decisions may also differ between practitioners due to differences in experience and different perspectives on the clinical situation. Since there are no standardized criteria for making decisions about the need for orthognathic surgery, there are approaches that try to support clinicians with AI algorithms [27].

Choi H.I. et al. (2019) proposed an artificial intelligence model to determine whether surgery is necessary when using lateral cephalometric radiographs. The success rate of the model was 96 % for diagnosing the surgical/non-surgical decision and 91 % for determining the type of future surgery and the decision to extract the tooth [28]. Kim Y.H. et al. (2021) used various convolutional neural networks as artificial intelligence algorithms that achieved 91% to 94% accuracy in predictions [26].

Similarly, Shin W. et al. (2021) and Lin G. et al. (2021) concluded with 95.4% and 87.4% accuracy, respectively, that a deep learning program can be used to determine the need for orthognathic surgery. The latter publication also determined that it is possible to predict the future need for surgical intervention to correct sagittal skeletal discrepancy in patients after cheilo- and uranostaphyloplasty at the age of 6 years [27; 29].

Photometry is widely used as an auxiliary method of diagnosis and subsequent treatment in orthodontics. Artificial intelligence tools have been proposed to assess photometric parameters after treatment [30; 31]. In the study by Jeong S.H. and co-authors (2020), 822 frontal and lateral photographs of the face were used to test and analyze a deep

were used to test and analyze a deep learning model and further diagnose dentofacial dysmorphism [30]. The sample was evaluated by 5 experienced clinicians and distributed according to the need for orthognathic surgery. The CNN algorithm showed an accuracy of 89.3% in predicting the need for orthognathic surgery using facial photographs. This is a valuable new approach that shows that artificial intelligence can be used to determine the need for orthognathic surgery, but additional training with other diagnostic data is needed to improve this tool.

Along with the analysis of the photographic protocol, an important part of the analysis of patient data for orthodontic diagnosis and treatment planning is dental models, which have undergone significant technological changes. Today, not only classical plaster impressions are used, but also digitally scanned impressions and full intraoral scanning [32]. The analysis of radiographs and images taken by intraoral scanners can be used for diagnosis and planning of orthodontic treatment. This eliminates the need for laboratory manipulations, such as taking analog impressions of patients

and casting models. The results of digital diagnostics are often much more accurate [33; 34].

The main task of such planning of orthodontic treatment is the segmentation and classification of teeth on digital models. Cui Z. et al. (2021) proposed several artificial intelligence algorithms for automatic segmentation of teeth on digital models scanned by a 3D intraoral scanner [35]. Cui Z. and co-authors (2022) also succeeded in segmenting teeth using cone beam computed tomography [36]. In addition to tooth segmentation, the researchers also segmented an alveolar cyst, the efficiency of which surpassed the work of radiologists.

Today, there is a growing interest in the use of AI for digital planning of aligners and fixation of braces. Using precise 3D scans and virtual models, aligners can be easily printed and manufactured according to a unique treatment strategy. Since a huge amount of data is processed, an algorithm is developed that determines the pressure and the way the patient's teeth should be braced, as well as the pressure points specific to that tooth or group of teeth. Aligners made using artificial intelligence shorten the treatment time, and make the process more accurate, simpler, and more predictable [1]. However, at present, digital adjustments are performed almost exclusively on digital dental models, which does not allow to assess the critical position of the roots of the teeth in the bone. Importantly, tooth movement, which may seem simple in digital settings, can contribute to tooth displacement outside the alveolar bone or undesirable dental effects [32].

Panoramic radiography is the most common imaging method used in dentistry for dental screening and decision-making [37]. At the same time, panoramic images are difficult to analyze due to the large amount of information (in particular, dental and skeletal pathology, abnormalities and damage to periodontal tissues), as well as the overlap of various anatomical structures, which affects the image quality. In this case, artificial intelligence can be an important support for dentists [38]. In the literature, deep learning has been used mainly for the diagnosis and analysis of dentition series, as the detection of pathological conditions is more complex and likely requires more model training to improve results [39]. Various automated models have been created to analyze panoramic radiographs to identify, segment, and distinguish teeth according to dentition (permanent or primary), quadrant (upper, lower, left, right), and category (incisor, canine, premolar, molar) [40].

The modern desire of dental practices to increase the effectiveness of treatment has led to the development of numerous tools to achieve this, such as Dental Monitoring (DM) software [41].

Dental Monitoring is a combination of artificial intelligence and telemedicine that provides easy daily collaboration and communication between the dental clinic and the patient through smartphone software. The use of DM facilitates the coordination and execution of each step and the monitoring of the goals achieved throughout the treatment period. Due to the advantages of using this tool by both the doctor and the patient, the demand for health applications is growing not only in

orthodontics but also in other medical specialties [42]. Current studies have shown that telemedicine also improves the accessibility of primary care, as it can reduce the time to get a consultation from a specialist, reduce the number of visits and waiting time, and allow for a faster response to emergencies [43].

Unlike other telecommunication systems, such as Skype, Google Duo, Zoom, and others [44], which cannot provide a standardized assessment of the clinical situation, the DM system provides automation of the process using deep learning algorithms [45].

Dalessandri D. et al. (2021) studied the approach of patients and dentists to the DM system during orthodontic treatment. The collected data showed that all dentists evaluated telemonitoring positively, as this method reduces the number of visits to the clinic. In addition, 96.25% of them considered it a source of high-tech and high-quality treatment. In addition, 97.5% of respondents rated telemonitoring positively; 81.25% considered telemonitoring an indicator of high-tech treatment, and the same 81.25% expressed their interest in reducing the number of visits to the office [46].

The study by Impellizzeri A. et al. (2020) shows that the use of DM with CuNiTi arches 0.014×0.025 in orthodontic treatment with a self-ligating bracket system using the straight arch technique successfully reduced the number of appointments for each patient from three to two in 10 weeks of work. In this regard, there was a reduction in the time of use of the dental chair in the office and a decrease in the material costs of the clinic, and the assessment of the treatment course by the doctor became more accurate and faster [47].

Conclusions.

Artificial intelligence is one of the most promising work tools due to its high accuracy and efficiency. Given the current scientific dynamics in the field of AI, it can be assumed that it will become an integral part of diagnosis and treatment planning in the near future. Practicing dentists will be able to use it as an additional tool to reduce their workload and improve the accuracy of diagnosis, decision-making, treatment planning, and prediction of outcomes. However, this requires close cooperation between the developers of commercial AI products and the scientific community to provide practitioners with an adequate diagnostic assessment to make reliable and informed therapeutic decisions. Further research, including randomized clinical trials, is needed to prove the value of this concept in dental practice to provide highly effective dental care and optimal treatment options for patients.

Modern artificial intelligence is very good at utilizing structured knowledge and gaining insights from large amounts of data. However, it is not able to create associations as the human brain does, and is only partially capable of making complex decisions in a clinical situation. In turn, the effectiveness of AI is achieved only when unbiased training data and a properly designed and trained algorithm are used.

The application of artificial intelligence in orthodontics is very close to being used by the general public, and the areas of application in the practice of a doctor are the most diverse. The development of AI solutions for various clinical problems facilitates the work

of doctors. Artificial intelligence has the potential to revolutionize medicine and dentistry in particular.

There is no conflict of interest.

Literature

1. Junaid N, Khan N, Ahmed N, Abbasi MS, Das G, Maqsood A. Development, application, and performance of artificial intelligence in cephalometric landmark identification and diagnosis: a systematic review. *Healthcare*. 2022;10(12):2454. DOI:10.3390/healthcare10122454. PMID: 36553978.

2. Ding H, Wu J, Zhao W, Matinlinna JP, Burrow MF, Tsoi JKH. Artificial intelligence in dentistry – A review. *Front Dent Med*. 2023. DOI:10.3389/fdmed.2023.1085251.

3. Im J, Kim J, Yu H, Lee KJ, Choi SH, Kim JH et al. Accuracy and efficiency of automatic tooth segmentation in digital dental models using deep learning. *Sci Rep*. 2022;12(1): 9429. DOI: 10.1038/s41598-022-13595-2. PMID: 35676524.

4. Kunz F, Stellzig-Eisenhauer A, Boldt J. Applications of Artificial Intelligence in Orthodontics – An Overview and Perspective Based on the Current State of the Art. *Appl Sci*. 2023;13(6):3850. DOI: 10.3390/app13063850.

5. Arik SO, Ibragimov B, Xing L. Fully automated quantitative cephalometry using convolutional neural networks. *J Med Imaging*. 2017;4:014501. DOI: 10.1117/1.JMI.4.1.014501. PMID: 28097213.

6. Nishimoto S, Sotsuka Y, Kawai K, Ishise H, Kakibuchi M. Personal Computer-Based Cephalometric Landmark Detection with Deep Learning, Using Cephalograms on the Internet. *J Craniofac Surg*. 2019;30:91-5. DOI: 10.1097/SCS.0000000000004901. PMID: 30439733.

7. Zhong Z, Li J, Zhang Z, Jiao Z, Gao X. An Attention-Guided Deep Regression Model for Landmark Detection in Cephalograms. *Cornell University*; 2019. P. 540-8. DOI: 10.48550/arXiv.1906.07549.

8. Subramanian AK, Chen Y, Almalki A, Sivamurthy G, Kafle D. Cephalometric analysis in orthodontics using artificial intelligence-A comprehensive review. *Biomed Res Int*. 2022;2022:1880113. DOI: 10.1155/2022/1880113. PMID: 35757486.

9. Yu HJ, Cho SR, Kim MJ, Kim WH, Kim JW, Choi J. Automated skeletal classification with lateral cephalometry based on artificial intelligence. *J Dent Res*. 2020;99(3):249-56. DOI: 10.1177/0022034520901715. PMID: 31977286.

10. Kim H, Shim E, Park J, Kim Y, Lee U, Kim Y. Web-based fully automated cephalometric analysis by deep learning. *Comput Methods Programs Biomed*. 2020;194:105513. DOI: 10.1016/j.cmpb.2020.105513. PMID: 32403052.

11. Lee JH, Yu HJ, Kim MJ, Kim JW, Choi J. Automated cephalometric landmark detection with confidence regions using Bayesian convolutional neural networks. *BMC Oral Health*. 2020;20(1):270. DOI: 10.1186/s12903-020-01256-7.

12. Schwendicke F, Chaurasia A, Arsiwala L, Lee JH, Elhennawy K, Jost-Brinkmann PG, et al. Deep learning for cephalometric landmark detection: Systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig*.

2021;25:4299-309. DOI: 10.1007/s00784-021-03990-w. PMID: 34046742.

13. Moon JH, Hwang HW, Yu Y, Kim MG, Donatelli RE, Lee SJ. How much deep learning is enough for automatic identification to be reliable?: A cephalometric example. *Angle Orthod.* 2020;90(6):823-30. DOI: 10.2319/021920-116.1. PMID: 33378507.

14. Choi YJ, Lee KJ. Possibilities of artificial intelligence use in orthodontic diagnosis and treatment planning: Image recognition and three-dimensional VTO. *Semin Orthod.* 2021; 27(2):121-9. DOI: 10.1053/j.sodo.2021.05.008.

15. Zhou J, Zhou H, Pu L, Gao Y, Tang Z, Yang Y, et al. Development of an Artificial Intelligence System for the Automatic Evaluation of Cervical Vertebral Maturation Status. *Diagnosics.* 2021;11:2200. DOI: 10.3390/diagnostics11122200. PMID: 34943436.

16. Kim DW, Kim J, Kim T, Kim T, Kim YJ, Song IS, et al. Prediction of hand-wrist maturation stages based on cervical vertebrae images using artificial intelligence. *Orthod Craniofac Res.* 2021;24:68-75. DOI: 10.1111/ocr.12514. PMID: 34405944.

17. Kok H, Acilar AM, İzgi MS. Usage and comparison of artificial intelligence algorithms for determination of growth and development by cervical vertebrae stages in orthodontics. *Prog Orthod.* 2019;20(1):41. DOI: 10.1186/s40510-019-0295-8. PMID: 31728776.

18. Seo H, Hwang J, Jeong T, Shin J. Comparison of Deep Learning Models for Cervical Vertebral Maturation Stage Classification on Lateral Cephalometric Radiographs. *J Clin Med.* 2021;10:3591. DOI: 10.3390/jcm10163591. PMID: 34441887.

19. Guo YC, Han M, Chi Y, Long H, Zhang D, Yang J, Yang Y, Chen T, Du S. Accurate age classification using manual method and deep convolutional neural network based on orthopantomogram images. *Int J Legal Med.* 2021;135:1589-97. DOI: 10.1007/s00414-021-02542-x. PMID: 33661340.

20. Nguyen TT, Larrivee T, Lee A, Bilaniuk O, Durand R. Use of artificial intelligence in dentistry: current clinical trends and research advances. *J Can Dent Assoc.* 2021;87(7):1488-2159. PMID: 34343070.

21. Takada K. Artificial intelligence expert systems with neural network machine learning may assist decision-making for extractions in orthodontic treatment planning. *J Evid-Based Dent Pract.* 2016;16:190-2. DOI: 10.1016/j.jebdp.2016.07.002. PMID: 27855838.

22. Jung SK, Kim TW. New approach for the diagnosis of extractions with neural network machine learning. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016;149(1). DOI: 10.1016/j.ajodo.2015.07.030. PMID: 26718386.

23. Real AD, Real OD, Sardina S, Oyonarte R. Use of automated artificial intelligence to predict the need for orthodontic extractions. *Korean J Orthod.* 2022;52:102-11. DOI: 10.4041/kjod.2022.52.2.102. PMID: 35321949

24. Jung SK, Kim TW. New approach for the diagnosis of extractions with neural network machine learning. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*

2016;149:127-33. DOI: 10.1016/j.ajodo.2015.07.030. PMID: 26718386.

25. Thanathornwong B. Bayesian-based decision support system for assessing the needs for orthodontic treatment. *Healthc Inform Res.* 2018;24(1):22-8. DOI: 10.4258/hir.2018.24.1.22. PMID: 29503749.

26. Kim YH, Park JB, Chang MS, Ryu JJ, Lim WH, Jung SK. Influence of the Depth of the Convolutional Neural Networks on an Artificial Intelligence Model for Diagnosis of Orthognathic Surgery. *J Pers Med.* 2021;11:356. DOI: 10.3390/jpm11050356. PMID: 33946874.

27. Shin W, Yeom H-G, Lee GH, Yun JP, Jeong SH, Lee JH, et al. Deep learning based prediction of necessity for orthognathic surgery of skeletal malocclusion using cephalogram in Korean individuals. *BMC Oral Health.* 2021;21(1):1-7. DOI: 10.1186/s12903-021-01513-3.

28. Choi HI, Jung SK, Baek S, Lim WH, Ahn SJ, Yang IH, et al. Artificial intelligent model with neural network machine learning for the diagnosis of orthognathic surgery. *J Craniofac Surg.* 2019;30(7):1986-9. DOI: 10.1097/SCS.0000000000005650. PMID: 31205280.

29. Lin G, Kim PJ, Baek SH, Kim HG, Kim SW, Chung JH. Early prediction of the need for orthognathic surgery in patients with repaired unilateral cleft lip and palate using machine learning and longitudinal lateral cephalometric analysis data. *J Craniofac Surg.* 2021;32(2):616-20. DOI: 10.1097/SCS.0000000000006943. PMID: 33704994.

30. Jeong SH, Yun JP, Yeom HG, Lim HJ, Lee J, Kim BC. Deep learning based discrimination of soft tissue profiles requiring orthognathic surgery by facial photographs. *Sci Rep.* 2020;10(1):16235. DOI: 10.1038/s41598-020-73287-7.

31. Obwegeser D, Timofte R, Mayer C, Eliades T, Bornstein MM, Schatzle MA, Patcas R. Using artificial intelligence to determine the influence of dental aesthetics on facial attractiveness in comparison to other facial modifications. *Eur J Orthod.* 2022;44(4):445-51. DOI: 10.1093/ejo/cjac016. PMID: 35532375.

32. Miranda F, Barone S, Gillot M, Baquero B, Anchling L, Hutin N et al. Artificial Intelligence Applications in Orthodontics. *J Calif Dent Assoc.* 2023;51(1). DOI: 10.1080/19424396.2023.2195585.

33. Schwendicke F, Samek W, Krois J. Artificial Intelligence in Dentistry: Chances and Challenges. *J Dent Res.* 2020;99(7):769-74. DOI: 10.1177/0022034520915714. PMID: 32315260.

34. Li Q, Chen K, Han L, Zhuang Y, Li J, Lin J. Automatic tooth roots segmentation of cone beam computed tomography image sequences using U-net and RNN. *J Xray Sci Technol.* 2020;28:905-22. DOI: 10.3233/XST-200678. PMID: 32986647.

35. Cui Z, Li C, Chen N, Wei G, Chen R, Zhou Y, et al. TSegnet: an efficient and accurate tooth segmentation network on 3D dental model. *Med Image Anal.* 2021;69:101949. DOI: 10.1016/j.media.2020.101949. PMID: 33387908.

36. Cui Z, Fang Y, Mei L, Zhang B, Yu B, Liu J, et al. A fully automatic AI system for tooth and alveolar bone segmentation from cone-beam CT images. *Nat*

Commun. 2022;13(1):1- 11. DOI: 10.1038/s41467-022-29637-2.

37. Schwendicke F, Golla T, Dreher M, Krois J. Convolutional neural networks for dental image diagnostics: a scoping review. *J Dent.* 2019;91:103226. DOI: 10.1016/j.jdent.2019.103226. PMID: 31704386.

38. Chandrashekar G, AlQarni S, Bumann E, Lee Y. Collaborative deep learning model for tooth segmentation and identification using panoramic radiographs. *Comput Biol Med.* 2022;148:105829. DOI: 10.1016/j.compbiomed.2022.105829.

39. Krois J, Ekert T, Meinhold L, Golla T. Deep learning for the radiographic detection of periodontal bone loss. *Sci Rep.* 2019;9(1):8495. DOI: 10.1038/s41598-019-44839-3.

40. Hou S, Zhou T, Liu Y, Dang P, Lu H, Shi H. Teeth U-Net: A segmentation model of dental panoramic X-ray images for context semantics and contrast enhancement. *Comput Biol Med.* 2022;152:106296. DOI: 10.1016/j.compbiomed.2022.106296. PMID: 36462370.

41. Strunga M, Urban R, Surovkova J, Thurzo A. Artificial Intelligence Systems Assisting in the Assessment of the Course and Retention of Orthodontic Treatment. *Healthcare (Basel).* 2023;11(5):683. DOI: 10.3390/healthcare11050683. PMID: 36900687.

42. Helbostad JL, Vereijken B, Becker C, Todd C, Taraldsen K, Pijnappels M, et al. Mobile Health Ap-

plications to Promote Active and Healthy Ageing. *Sensors.* 2017;17:622. DOI: 10.3390/s17030622. PMID: 28335475.

43. Pfeil JN, Rados DV, Roman R, Katz N, Nunes LN, Vigo A, Harzheim E. A Telemedicine Strategy to Reduce Waiting Lists and Time to Specialist Care: A Retrospective Cohort Study. *J Telemed Telecare.* 2020;29:10-7. DOI: 10.1177/1357633X20963935. PMID: 33070689.

44. Thurzo A, Kurilova V, Varga I. Artificial Intelligence in Orthodontic Smart Application for Treatment Coaching and Its Impact on Clinical Performance of Patients Monitored with AI-Telehealth System. *Healthcare.* 2021;9:1695. DOI: 10.3390/healthcare9121695. PMID: 34946421.

45. Hansa I, Katyal V, Ferguson DJ, Vaid N. Outcomes of Clear Aligner Treatment with and without Dental Monitoring: A Retrospective Cohort Study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2021;159:453-9. DOI: 10.1016/j.ajodo.2020.02.010. PMID: 33573897.

46. Dalessandri D, Sangalli L, Tonni I, Laffranchi L, Bonetti S, Visconti L, et al. Attitude towards Telemonitoring in Orthodontists and Orthodontic Patients. *Dent J.* 2021;9:47. DOI: 10.3390/dj9050047. PMID: 33921925.

47. Impellizzeri A, Horodinsky M, Barbato E, Polimeni A, Salah P, Galluccio G. Dental Monitoring Application: It Is a Valid Innovation in the Orthodontics Practice? *Clin Ter.* 2020;171:e260-7. DOI: 10.7417/CT.2020.2224. PMID: 32323716.

¹M.O. Sokolenko,²L.S. Sokolenko,¹V.D. Moskalyuk¹A.A. Sokolenko

Bukovyna State Medical University,

Uman State Pedagogical University named after Pavlo Tychyna

THE URGENCY OF ENSURING BIOLOGICAL PROTECTION OF THE COUNTRY¹M.O. Соколенко,²Л.С. Соколенко,¹В.Д. Москалюк,¹ А.А. Соколенко¹Буковинський державний медичний університет,²Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини**АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО ЗАХИСТУ КРАЇНИ****Abstract.**

The article examines the main theses of the Convention on the Prohibition of Biological Weapons, provides arguments for the creation of an effective national biosecurity strategy in connection with the existing threat of the enemy's use of biological weapons agents. In order to ensure the sustainable development of mankind, the content of the Convention on the Prohibition of Biological Weapons must be constantly enriched and updated in response to the achievements of science and technology in order to prohibit the misuse of all types of biological agents and toxins.

Effective development of epidemiology, in particular in the areas of: early detection of potential threats of the use of biological weapons with a high-quality system for the indication of biological agents, development of modern anti-epidemic measures, support and development of international cooperation for the development of joint measures in the event of a bioterrorist attack, monitoring and tracking the spread of infectious diseases will undoubtedly become driving forces factors to prevent the use and counteract the consequences of the use of biological weapons.

Анотація.

У статті розглянуто основні тези Конвенції про заборону біологічної зброї, наведено аргументи для створення ефективної національної стратегії біобезпеки у зв'язку з існуючою загрозою використання ворогом біологічних збройних агентів. Для забезпечення сталого розвитку людства зміст Конвенції про заборону біологічної зброї необхідно постійно збагачувати і оновлювати у відповідь на досягнення науки і техніки, щоб заборонити зловживання всіма типами біологічних агентів і токсинів.

Ефективний розвиток епідеміології, зокрема в напрямках: раннє виявлення потенційних загроз застосування біологічної зброї з якісною системою індикації біологічних агентів, розробка сучасних протиепідемічних заходів, підтримка та розвиток міжнародного співробітництва для розробки спільних заходів у разі біотерористичної атаки, моніторинг та відстеження поширення інфекційних захворювань безсумнівно стануть рушійними факторами для попередження використання та протидії наслідкам застосування біологічної зброї.

Key words: epidemiology, infectious diseases, biological weapons, anti-epidemic measures, biological protection.

Ключові слова: епідеміологія, інфекційні хвороби, біологічна зброя, протиепідемічні заходи, біологічний захист.

Introduction. Biological agents and infectious pathogens can cause significant damage if used as biological weapons. Considerable efforts have been made by governments and disease control services in many countries both to reduce the risk of targeted bioweapons and to provide biosecurity measures to prevent the exposure or release of dangerous pathogens during research. Despite these efforts, various types of incidents occur that could potentially be controlled or eliminated through different choices of laboratory selection and/or safety procedures for biological weapons research.

Nowadays, it is becoming more and more serious. The list of agents that may pose the greatest risk to

public health in the event of a bioterrorist attack includes pathogens of infectious diseases that can cause large-scale problems in the field of health care in terms of the difficulty of diagnosis and treatment, as well as the possible number of deaths among those affected persons.

The main part. While there are large-scale risks associated with natural pathogens today, there is probably a much greater risk associated with various deliberate human uses of pathogens, especially pathogens with bioweapon or pandemic potential. A biological weapon is a weapon that intentionally affects the target by infecting it with a biological agent, such as a pathogenic microorganism, virus, infectious

nucleic acid, or prion.

Biological weapons are used in warfare to injure or kill people or animals and destroy crops by means of pathogenic microorganisms, as well as toxins and other biologically active substances. They are highly contagious, easily transmitted, have wide-ranging destructive effects, long-term effects, and are difficult to prevent and treat. Thus, the main challenge for the international community is to prevent the spread of biological weapons around the world. The Biological Weapons Convention (BWC) is a multilateral treaty that expressly prohibits the development, production, stockpiling, acquisition and storage of biological and toxic weapons, as well as the development and delivery of biological warfare agents, except for the purposes of prevention, defense and other peaceful uses. The CWC is to some extent binding on countries capable of producing biological weapons, and has become a powerful tool for the international community to jointly confront biological weapons threats. However, its effectiveness was reduced due to the lack of an appropriate verification mechanism. With the rapid development of biotechnologies, global biosecurity faces new and highly uncertain challenges and threats, which requires the member countries of the CSB to cooperate, facilitate and monitor each other in the process of continuous improvement of CSB in order to maintain global peace and stable development.

Under the terms of the Treaty on the Functioning of the European Union, states parties are prohibited from developing, producing, stockpiling, or otherwise acquiring biological agents or toxins that have no justification for prophylactic, protective, or other peaceful purposes; member states are required to destroy their current stockpiles of prohibited items or use them for peaceful purposes; States Parties are prohibited from transferring prohibited items to any recipient or assisting them in the production or other acquisition of any biological weapon in any way; the right of participating states to exchange equipment, materials and scientific and technical information for peaceful purposes is protected in order to avoid creating obstacles for their economic and technological development; participating states undertake to resolve all issues through cooperation and consultation, as well as to conduct any investigation initiated by the Security Council of the United Nations; member states undertake to provide assistance to other countries affected by biological weapons.

There have been no large-scale biological wars in the world since the creation of the CSB, and biological terrorist attacks are rare. Thus, the development of a plan of measures in the field of public health was started. For example, it encourages training in the construction of laboratories and the investigation of events in the field of health care. Although it aims to prevent non-natural biological threats, since it is difficult to distinguish between non-natural and natural biological threats, countries must simultaneously take precautions against both natural and non-natural biological threats. Thus, the WHO and the World

Health Organization, which is responsible for preventing public health events, are challenged to manage and coordinate in some overlapping areas while maintaining their established functions.

Conclusions. Therefore, a successful policy regarding the organization of state biosecurity should be able to quickly adapt to new uncertainties and opportunities. Adjusting biosafety principles and practices at the national and global levels can have a number of long-term benefits, allowing new biotechnologies to become safer and more reliable, thereby increasing public confidence. Therefore, the international community in the field of biosecurity needs to cooperate, promote and monitor each other in order to constantly improve, monitor and effectively respond to the use of biological weapons, improve the strategies of preventive measures and preparedness for crisis situations, which will ensure the safety and health of citizens and protect society from the consequences of the possible spread of infectious agents that can be used as biological weapons.

References.

1. Antunes, J. C., Moreira, I. P., Gomes, F., Cunha, F., Henriques, M., & Fangueiro, R. (2022). Recent trends in protective textiles against biological threats: A focus on biological warfare agents. *Polymers*, 14(8), 1599.
2. Edwards, B., Novosiolova, T., Crowley, M., Whitby, S., Dando, M., & Shang, L. (2022). Meeting the challenges of chemical and biological weapons: strengthening the chemical and biological disarmament and non-proliferation regimes. *Frontiers in Political Science*, 4, 805426.
3. Kaufer, A. M., Theis, T., Lau, K. A., Gray, J. L., & Rawlinson, W. D. (2020). Biological warfare: the history of microbial pathogens, biotoxins and emerging threats. *Microbiology Australia*, 41(3), 116-122.
4. Naik, S., & Ramanathan, A. (2022). The New Bioweapons Peril: A case to revisit the Biological Weapons Convention. *Indian Public Policy Review*, 3(1 (Jan-Feb)), 59-76.
5. Pearson, G. S., Woollett, G., Chevrier, M., Tucker, J., & Smithson, A. (2022). *Biological weapons proliferation: reasons for concern, courses of action*. Stimson Center.
6. Raxter, L. (2021). A Dangerous Loophole: the Biological Weapons Convention's New Interpretation that Better Addresses Potentially Deadly Biological Research. *International Journal of Legal Information*, 49(2), 102-129.
7. SÎRBU, C. G. E., & BOGDAN, V. (2020, October). The Generation and Role of the 1972 Convention on the Prohibition of Biological Weapons. In *ROMANIAN MILITARY THINKING INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE PROCEEDINGS*.
8. Vinaya, S. (2022). Implementing the Prohibition on Chemical and Biological Weapons: A Study of Disarmament under International Law. *Part 1 Indian J. Integrated Rsch. L.*, 2, 1.

¹M.O. Sokolenko,²L.S. Sokolenko,¹A.A. Sokolenko¹Bukovyna State Medical University,²Uman State Pedagogical University named after Pavlo Tychyna

CLINIC OF COVID-19 FOR COMORBIDITY WITH HIV INFECTION

¹M.O. Соколенко,²Л.С. Соколенко,¹ А.А. Соколенко¹Буковинський державний медичний університет,²Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

КЛІНІКА COVID-19 ЗА КОМОРБІДНОСТІ З ВІЛ-ІНФЕКЦІЄЮ

Abstract.

In the early months of the COVID-19 pandemic, many scientists predicted that HIV-infected patients would have the highest risk of complications from severe forms of the coronavirus disease. In HIV-infected persons who do not receive antiretroviral therapy, a decrease in the level of CD4+ T-lymphocytes is observed, which critically affects the immune response to infectious agents and correlates with the severity of the disease. Clinical symptoms in patients with various stages of HIV infection indicate the potential role of immunological dysregulation caused by HIV. However, other possible aspects of the impact on the severity of COVID-19 in patients with HIV infection should be considered, such as the protective role of antiretroviral drugs. In the presence of effective antiretroviral therapy, the cellular immune response is restored to varying degrees, therefore, people with HIV infection remain at increased risk for many infectious diseases, including coronavirus infection.

Анотація.

У перші місяці пандемії COVID-19 багатьма вченими передбачалось, що ВІЛ-інфіковані пацієнти матимуть найвищий ризик розвитку ускладнень за тяжких форм перебігу коронавірусної хвороби. У ВІЛ-інфікованих осіб, які не отримують антиретровірусну терапію спостерігається зниження рівня CD4+ Т-лімфоцитів, що критично впливає на імунну відповідь на інфекційні збудники та корелює з тяжкістю захворювання. Клінічна симптоматика у пацієнтів з різними стадіями ВІЛ-інфекції свідчить про потенційну роль імунологічної дисрегуляції, зумовленої ВІЛ. Однак, слід розглянути й інші можливі аспекти впливу на тяжкість COVID-19 у пацієнтів з ВІЛ-інфекцією, такі як захисна роль антиретровірусних препаратів. За наявності ефективної антиретровірусної терапії клітинна імунна відповідь відновлюється різною мірою, тому, люди з ВІЛ-інфекцією залишаються в групі підвищеного ризику щодо багатьох інфекційних хвороб, включаючи коронавірусну інфекцію.

Key words: coronavirus infection, SARS-CoV-2, COVID-19, HIV infection, antiretroviral therapy, immunodeficiency

Ключові слова: коронавірусна інфекція, SARS-CoV-2, COVID-19, ВІЛ-інфекція, антиретровірусна терапія, імунодефіцит.

Introduction. Many experts initially considered people living with HIV to be a vulnerable group to SARS-CoV-2 infection due to a greater burden of some comorbidities, higher levels of systemic inflammation, and some degree of immune alteration even among those receiving immune-recovery ART. Whether this is true remains unclear. People living with HIV infection (PLHIV) account for 0.5-1.5% of all recorded cases of COVID-19 in cohort studies.

One prospective cohort study of 5,683 PLHIV observed a lower incidence of COVID-19 compared to the general population, suggesting a possible protective effect of HIV, ART, or lower risk of infection due to physical isolation and consistent use of personal protective equipment. However, this study was limited in that it did not control for ART use. Several other prospective cohort studies, limited in sample size, have found similar incidence rates of SARS-CoV-2 among PLHIV and the general population. A study conducted in San Francisco with the participation of 4,252 PLHIV

showed that this population cohort is more vulnerable to SARS-CoV-2 infection than individuals without HIV infection.

The main part. It is important to note that many studies have attempted to detect the difference between a positive test result and morbidity. A recent analysis of more than 30,000 PLHIV in the US found that PLHIV were more likely to be tested for SARS-CoV-2 but did not have an increased rate of positive results for COVID-19 compared to individuals without HIV. However, the authors note that the study results may have been affected by a lack of testing and the possibility of differential adherence to stay-at-home recommendations based on immunosuppression status. In contrast, researchers from Southern Italy found that PLHIV were more reluctant to be tested for SARS-CoV-2 and therefore likely to be underdiagnosed with COVID-19, although this was a study and the finding was not supported by the data.

In the general population, the most common

symptoms of COVID-19 are fever, cough, or shortness of breath (70%), less commonly muscle aches (36%), headache (34%), and loss of smell or taste (8%). In a cohort of 286 PLHIV, similar symptoms were observed: cough (76.2%), fever (70.7%), and fatigue (66.0%). This study was particularly important because it collected data from several states and countries. These results have been confirmed by numerous other studies. Apart from one review, these studies are limited by small sample sizes. Of note, other individual studies have found that PLWH may have COVID-19 and opportunistic infections, such as *Pneumocystis jirovecii* pneumonia and AIDS-related disseminated histoplasmosis, which may exacerbate or contribute to the onset of COVID symptoms -19. As in the general population, age and comorbidities are the strongest predictors of severe disease and mortality among PLWH. Most PLWH who develop symptomatic COVID-19 have at least one comorbidity, most commonly hypertension, dyslipidemia, or type 2 diabetes. According to Dandachi et al. 81% of PLHIV had at least one comorbidity that affected the clinical course of COVID-19.

Data describing the likelihood of hospitalization due to COVID-19 among PLHIV are limited and inconsistent, with hospitalization rates among people living with HIV ranging from 0.8% to 1.8%. It should be noted that these figures are derived from cohorts in many countries, including Spain, China, and the United States, which may differ in demographic characteristics with different rates of comorbidities and clinical thresholds for hospitalization. A retrospective comparative cohort study conducted in the New York City health care system found that PLHIV had significantly higher rates of hospitalization but not intensive care unit hospitalization, mechanical ventilation, or mortality compared with people without HIV. All PLHIV in this cohort were receiving ART, most had undetectable viral load, and only six of 19 had CD4 counts < 200 cells/mL, limiting the ability to determine the effect of HIV infection on the severity of COVID-19. A number of studies of HIV and SARS-CoV-2 co-infection have examined whether PLHIV have more severe outcomes than the general population (as defined by more intensive care unit admissions, greater need for mechanical ventilation, and higher mortality rates). Many large studies and small case reports have found a higher likelihood of intensive care unit admission and higher mortality rates among PLHIV than in the general population. Indeed, of 3,460,932 patients in the public sector in South Africa, 16% were PLHIV and 22,308 (0.6%) were diagnosed with COVID-19. In this large study, HIV infection was associated with a doubling of the risk of death from COVID-19, regardless of CD4 count or viral load. A study of 17,282,905 adults (including 27,480 PLHIV) in the UK found a significantly higher risk of death from COVID-19 than the general population, although the actual number of deaths among PLHIV was only 25, limiting some conclusions.

In addition, data were available on some comorbidities and demographics, but not on HIV-related characteristics (ART, CD4+ cell count, or viral

load). The World Health Organization (WHO) landmark report included 15,522 PLHIV and 168,649 adults without known HIV status hospitalized with suspected or confirmed SARS-CoV-2 from 24 countries (96% from the WHO African Region). HIV was associated with an increased risk of severe or critical illness at hospitalization compared with uninfected individuals, adjusted for age, sex, and comorbidities. HIV was also independently associated with a higher risk of death. The majority of included individuals were from South Africa, and no data on ART, CD4+ count, or virologic suppression were reported. Two systematic reviews/meta-analyses also concluded that PLHIV have a higher risk of mortality, although only in studies from Africa and the USA. A smaller study of PLHIV in Brazil (n = 255) found that black/mixed race and lower education were associated with higher mortality in adjusted models, whereas age, sex, CD4 count, viral load, and comorbidities disease -no. To our knowledge, so far only one study has examined the risk of symptoms after COVID-19 and found that moderate to severe disease is associated with an increased risk of persistent symptoms among PLHIV.

Conclusions. Thus, the results of cohort studies suggest that HIV status had no significant effect on clinical outcomes in patients with SARS-CoV-2 infection. However, trends were found to suggest that outcomes may be worse in HIV-positive patients, as a higher percentage of PLHIV required intensive care unit treatment, required mechanical ventilation, died, or were discharged to hospice compared to the non-HIV-positive cohort. patients

References.

1. Anjorin, A. A., Abioye, A. I., Asowata, O. E., Soipe, A., Kazeem, M. I., Adesanya, I. O., ... & Omotayo, M. O. (2021). Comorbidities and the COVID-19 pandemic dynamics in Africa. *Tropical Medicine & International Health*, 26(1), 2-13.
2. Bertagnolio, S., Thwin, S. S., Silva, R., Nagarajan, S., Jassat, W., Fowler, R., ... & Diaz, J. (2022). Clinical features of, and risk factors for, severe or fatal COVID-19 among people living with HIV admitted to hospital: analysis of data from the WHO Global Clinical Platform of COVID-19. *The Lancet HIV*, 9(7), e486-e495.
3. Del Amo, J., Polo, R., Moreno, S., Díaz, A., Martínez, E., Arribas, J. R., ... & for The Spanish HIV/COVID-19 Collaboration*. (2020). Incidence and severity of COVID-19 in HIV-positive persons receiving antiretroviral therapy: a cohort study. *Annals of internal medicine*, 173(7), 536-541.
4. Díez, C., Del Romero-Raposo, J., Mican, R., López, J. C., Blanco, J. R., Calzado, S., ... & García López-Hortelano, M. (2021). COVID-19 in hospitalized HIV-positive and HIV-negative patients: A matched study. *HIV medicine*, 22(9), 867-876.
5. Karmen-Tuohy, S., Carlucci, P. M., Zervou, F. N., Zacharioudakis, I. M., Rebick, G., Klein, E., ... & Rahimian, J. (2020). Outcomes among HIV-positive patients hospitalized with COVID-19. *JAIDS Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*, 85(1), 6-10.

6. Nagarakanti, S. R., Okoh, A. K., Grinberg, S., & Bishburg, E. (2021). Clinical outcomes of patients with COVID-19 and HIV coinfection. *Journal of medical virology*, 93(3), 1687-1693.
7. Shapiro, A. E., Ignacio, R. A. B., Whitney, B. M., Delaney, J. A., Nance, R. M., Bamford, L., ... & Kitahata, M. M. (2022). Factors associated with severity of COVID-19 disease in a multicenter cohort of people with HIV in the United States, March-December 2020. *JAIDS Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*, 10-1097.
8. Venturas, J., Zamparini, J., Shaddock, E., Stacey, S., Murray, L., Richards, G. A., ... & Feldman, C. (2021). Comparison of outcomes in HIV-positive and HIV-negative patients with COVID-19. *Journal of Infection*, 83(2), 217-227.
9. Yang, X., Sun, J., Patel, R. C., Zhang, J., Guo, S., Zheng, Q., ... & Mannon, R. B. (2021). Associations between HIV infection and clinical spectrum of COVID-19: a population level analysis based on US National COVID Cohort Collaborative (N3C) data. *The Lancet HIV*, 8(11), e690-e700.

Печеряга Світлана Володимирівна,
к.мед.н., асистентка
кафедри акушерства, гінекології та перинатології
Буковинський державний медичний університет
Коваль Христина Володимирівна,
студентка 5 курсу
Буковинський державний медичний університет
м. Чернівці, Україна

ЕНДОМЕТРІОЗ ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ УСКЛАДНЕНОЇ ВАГІТНОСТІ ТА ПОЛОГІВ

Pecheriaha Svitlana,
Candidate of Medical Sciences, Assistant
Department of Obstetrics, Gynecology and Perinatology
Bukovinian State Medical University
Koval Khrystyna,
5th year student
Bukovinian State Medical University
Chernivtsi, Ukraine

ENDOMETRIOSIS AS A FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF COMPLICATED PREGNANCY AND LABOR

Анотація.

Незважаючи на збільшення частоти ендометріозу, він залишається одним із найбільш загадкових захворювань щодо його впливу на вагітність. Ендометріоз негативно впливає як на природне, так і на штучне зачаття. Він являється значною проблемою в сучасній медицині та може бути моделлю для прогнозування різних ускладнень вагітності та пологів. У статті наведено негативний вплив на гестаційний процес ендометріозу та збільшення ризику несприятливих акушерських результатів.

Abstract.

Despite the increased frequency of endometriosis, it remains one of the most enigmatic disorders regarding its effects on pregnancy. Endometriosis adversely affects both natural and assisted conception. It is a significant problem in modern medicine and can be a model for predicting various complications of pregnancy and childbirth. The article shows the negative impact on the gestational process of endometriosis and the increased risk of adverse obstetric outcomes.

Ключові слова: ендометріоз, вагітність, ускладнення, несприятливий перебіг вагітності.

Keywords: endometriosis, pregnancy, complications, adverse pregnancy outcome.

Вступ. Ендометріоз - патологічний процес, який формується на фоні порушень гормонального та імунного гомеостазу і характеризується розростанням тканини, ідентичній по структурі ендометрію, поза межами слизової оболонки матки і являється значною проблемою сучасної медицини [1, 2]. Клінічні симптоми захворювання найчастіше трапляються в пацієток віком від 30 до 45 років; як звичайно, це диспареунія, дисменорея і біль у ділянці малого таза. Також дана гінекологічна патологія діагностується у 71,0 % жінок з вираженим больовим синдромом та в 30,0 – 45,0 % жінок з безпліддям і хронічними тазовими болями [1, 3]. Ендометріоз посідає третє місце в структурі гінекологічних захворювань і уражає понад 50% жінок репродуктивного віку, негативно впливаючи на психоемоційний стан, знижує працездатність і репродуктивну функцію, а саме існує більш високий ризик передчасних пологів, прееклампсії, передлежання плаценти, мертворождення, післяпологових кровотеч і оперативного розродження шляхом операції кесаревого розтину. Проблема непліддя при ендометріозі також активно вивчається та вирішується. Однак, при

цьому є необхідність в широкому застосуванні гормональних препаратів, різних методик допоміжних репродуктивних технологій [2, 4, 5]. Розглядаючи питання щодо перебігу вагітності в жінок з ендометріозом і впливу ендометріозу на акушерський результат, можемо відмітити, що під час вагітності ендометріюїдні вогнища часто зникають або зменшуються, що пояснюється децидуалізацією уражень у відповідь на змінене гормональне середовище. Проте децидуалізація уражень не робить їх біологічно неактивними [4, 6].

Зміни в місцевому ендометріальному середовищі у пацієнтів з ендометріозом можуть лежати в основі численних процесів, запропонованих як основа моделі, припускаючи, що розлади на пізніх стадіях слідує за несприятливим пульсаційним ефектом на ранніх стадіях. Затримка імплантації та неправильне розміщення ембріона може бути наслідком резистентності до прогестерону та недостатньої скорочувальної здатності матки, запалення, активації метаболізму вільних радикалів, а також змінена зона з'єднання може сприяти неглибокій інвазії трофобласта та передчасним пологам [7, 8].

Берлак та ін. показали, що жінки з ендометріозом мають вдвічі більший ризик передчасних пологів порівняно з тими, хто не має захворювання [9].

Виникнення передлежання плаценти підвищується в чотири рази у жінок, уражених ендометріозом [11]. Можливою причиною є порушення скорочувальної здатності матки, що впливає на положення імплантації бластоцисти в поєднанні з підвищеною стійкістю до прогестерону [12].

Мета дослідження. Аналіз особливостей перебігу вагітності та пологів у жінок із генітальним ендометріозом, встановлення зв'язку між ендометріозом та ускладненнями вагітності, несприятливими акушерськими результатами.

Матеріали та методи дослідження. Було проведено дослідження щодо порівняння частоти ускладнень вагітності та несприятливих акушерських результатів у 15 жінок з ендометріозом (основна група) і 20 жінок без ендометріозу (контрольна група), які були вагітними в той самий період часу. До обох досліджуваних груп входили жінки, які завагітніли спонтанно без використання допоміжних репродуктивних технологій. У досліджуваних групах оцінювали ускладнення вагітності та несприятливі акушерські результати: самовільний викидень, позаматкова вагітність, блювання вагітних, передчасні пологи, кесарів розтин, патологічне прикріплення плаценти, післяпологові кровотечі та малий розмір плода для гестаційного віку. Дані аналізували, використовуючи порівняння відповідних показників за допомогою параметричного t-критерію Ст'юдента, з урахуванням таких чинників: вік, соціально-економічний статус і рік пологів. Для статистичної обробки результатів використовували програму Statistica 6.0.

Результати дослідження та їх обговорення. При аналізі груп спостереження частота самовільних викиднів була значно вищою у пацієнок з ендометріозом. Порівняно з жінками контрольної групи, пацієнтки з ендометріозом мали вищу частоту блювання при вагітності, позаматкової вагітності. Ендометріоз асоціювався з підвищеним ризиком передчасних пологів, підвищеною частотою кесаревого розтину, патологічним прикріпленням плаценти і післяпологовими кровотечами, а також малим розміром плода для гестаційного віку. Результати проведених досліджень свідчать, що вагітність і пологи у жінок з ендометріозом в анамнезі характеризуються в першій половині вагітності високою частотою загрози переривання вагітності (54,5%), загостренням урогенітальної інфекції (45,5%), порушеннями мікробіоценозу статевих шляхів (27,3%) і мимовільним перериванням вагітності (9,1%). У другій половині вагітності основними ускладненнями є плацентарна недостатність (60,0%), гестаційна анемія (50,0%), преєклампсія (30,0%) і загострення урогенітальної інфекції (20,0%). Пологорозршення жінок із ендометріозом в анамнезі супроводжується значним рівнем передчасного розриву плодових оболонок (30,0%), передчасних пологів (20,0%), аномалій пологової діяльності (20,0%) і дистресу плода (20,0%), що призводить до високої частоти абдомінального

розродження (40,0%). Перинатальні результати розродження жінок з ендометріозом в анамнезі характеризуються високою частотою затримки внутрішньоутробного розвитку плода (30,0%), асфіксією помірно-важкої форми (20,0%) і інтраамніальним інфікуванням (20,0%). Практично всі новонароджені контрольної групи - 17 (85%) народились в задовільному стані за шкалою Апгар, 3 (15%) – з помірно асфіксією. В основній групі 11 немовлят (75%) в задовільному стані, 3 немовлят (15%) – помірна асфіксія, 1 немовля (5%) з тяжкою асфіксією. Поряд з цим, в однієї дитини основної групи було констатовано внутрішньоутробне інфікування, у двох – затримка росту плода. Грецькими дослідниками Ніргіанакісом та його колегами в 2018 році доведено, що існує зв'язок між ендометріозом і затримкою росту плода, незалежно від ступеня проникнення ендометріозу, у порівнянні зі здоровими жінками [10].

Висновок. Згідно результатів дослідження, жінки з ендометріозом мають підвищений ризик самовільних викиднів, позаматкової вагітності, блювання вагітних, передчасних пологів, кесаревого розтину, патологічного прикріплення плаценти. Взаємозв'язок між ендометріозом та ускладненнями вагітності, несприятливими акушерськими результатами, що показано у дослідженні, заслуговує особливої уваги та потребує подальших досліджень для з'ясування механізмів отриманих даних.

Список літератури

1. Ендометріоз як одна із сучасних проблем у гінекології та акушерстві (аналітичний огляд наукової літератури) / О.О. Корчинська, А.М. Маштепа, У.В. Волошина [та інші.] // Україна. Здоров'я нації. - 2015. - № 2 (34). - С.104-115.
2. Chauhan S., More A., Chauhan V., Kathane A. Endometriosis: Review of Clinical Diagnosis, Treatment, and Pathogenesis // Cureus. - 2022. - V.4:e28864.
3. Risk for and consequences of endometriosis: A critical epidemiologic review / A.L. Shafir, L.V. Farland, D.K. Shah [et al.] // Best. Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol. - 2018. - №51. - С. 1-15.
4. Petraglia F. Endometriosis. From pathogenesis to clinical practice / F. Petraglia // International Digital Congress. Endometriosis. - 2021, 10-12 May 2021.
5. A prospective cohort study of endometriosis and subsequent risk of infertility / J. Prescott, L.V. Farland, D.K. Tobias [et al.] // Hum. Reprod. - 2016. - №31(7). - P. 1475-1482.
6. Endometriosis and pregnancy outcome: Are pregnancies complicated by endometriosis a high-risk group? / K. Mekaru, H. Masamoto, H. Sugiyama [et al.] // Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol. - 2014. - V.172. - P. 36-9.
7. Kobayashi H., Kawahara N., Ogawa K., Yoshimoto C.A Relationship between Endometriosis and Obstetric Complications // Reprod. Sci. - 2020. - V.27. - P.771-8.
8. Endometriosis and Risk of Adverse Pregnancy Outcomes / Farland L.V., Prescott J., Sasamoto N. [et al.] // Obstet. Gynecol. - 2019. - V.134. - P. 527-36.

9. Endometriosis increases the risk of obstetrical and neonatal complications / Berlac J.F., Hartwell D., Skovlund C.W. [et al.] // *Acta Obstet. Gynecol. Scand.* – 2017. – V.96. – P. 751–60.

10. Obstetric complications after laparoscopic excision of posterior deep infiltrating endometriosis: A case-control study / Nirgianakis K., Gasparri M.L., Radan A.-P. [et al.] // *Fertil. Steril.* – 2018. – V.110. – P. 459–66.

11. Borisova A.V., Konnon S.R.D., Tosto V., Gerli S., Radzinsky V.E. Obstetrical complications and outcome in patients with endometriosis // *J. Matern. Neonatal Med.* – 2020. – V.35. – P. 2663–77.

12. A systematic review on endometriosis during pregnancy: Diagnosis, misdiagnosis, complications and outcomes / Leone Roberti Maggiore U., Ferrero S., Mangili G. [et al.] // *Hum. Reprod. Update.* – 2015. – V.22. – P. 70–103.

Никифоряк Карина Василівна,
студентка 5 курсу
Буковинський державний медичний університет
Печеряга Світлана Володимирівна,
к.мед.н., асистентка кафедри
акушерства, гінекології та перинатології
Буковинський державний медичний університет
м. Чернівці, Україна

ПРИЧИНИ ТА МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ БЕЗПЛІДДЯ

Nykyforiak Karina,
5th year student
Bukovinian State Medical University
Pecheriaha Svitlana,
Candidate of Medical Sciences, Assistant
Department of Obstetrics, Gynecology and Perinatology
Bukovinian State Medical University
Chernivtsi, Ukraine

CAUSES AND METHODS OF DIAGNOSTIC INFERTILITY

Анотація

Проблема безпліддя завжди була першочерговою проблемою репродуктивної медицини. За визначенням Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), безпліддя є специфічним захворюванням, і через свою поширеність його слід вважати соціальною хворобою. Також за даними ВООЗ, різниця у статистиці між країнами з високим, середнім і низьким рівнем доходу – незначна: на безпліддя страждає 17,8% населення держав з високим рівнем доходу та 16,5% – з низьким і середнім. Безпліддя визначається як неможливість завагітніти після 12 місяців регулярного незахищеного статевого акту. Приблизно 85% безплідних пар мають визначену причину. Найбільш поширеними причинами безпліддя є овуляторна дисфункція, чоловіче безпліддя та захворювання маткових труб. Решта 15% безплідних пар мають «незрозуміле безпліддя». Спосіб життя та фактори навколишнього середовища, такі як куріння та ожиріння, можуть негативно вплинути на фертильність. Порушення овуляції складають приблизно 25% діагнозів безпліддя; 70% жінок з ановуляцією мають синдром полікістозних яєчників.

Abstract

The problem of infertility has always been a primary problem of reproductive medicine. According to the definition of the World Health Organization (WHO), infertility is a specific disease and due to its prevalence it should be considered a social disease. Also, according to the WHO, the difference in statistics between high-, middle-, and low-income countries is insignificant: 17.8% of the population of high-income countries and 16.5% of low- and middle-income countries suffer from infertility. Infertility is defined as the inability to conceive after 12 months of regular unprotected intercourse. Approximately 85% of infertile couples have an identifiable cause. The most common causes of infertility are ovulatory dysfunction, male infertility, and fallopian tube disease. The remaining 15% of infertile couples have "unexplained infertility." Lifestyle and environmental factors such as smoking and obesity can negatively affect fertility. Ovulation disorders account for approximately 25% of infertility diagnoses; 70% of women with anovulation have polycystic ovary syndrome.

Ключові слова: безпліддя, поширеність, причини, діагностика.

Keywords: infertility, prevalence, causes, diagnosis.

Вступ. Наявність труднощів із зачаттям дитини – поширена проблема, що змушує робити багато зусиль для появи на світ малюка. Своєчасна діагностика безпліддя дозволить приступити до усунення її причин на початковій стадії, підвищуючи шанси на успішне одужання сімейної пари та народження довгоочікуваного спадкоємця. Актуальність діагностики безпліддя підтверджується невідомими фактами: кожна п'ята українська родина має проблеми із зачаттям та народженням дитини. Приблизно 15% всіх пар страждають від безпліддя з різних причин протягом життя. Переважно пари мають зменшену фертильність (субфертильність), тобто їм потрібно більше року, щоб зачати дитину. Термін «стерильність» означає повну неспроможність зачати дитину, це трапляється досить рідко. 80–85% пар, які живуть статевим життям без використання контрацептивів, починають дитину протягом одного року, якщо жінка молодше 38 років. Взагалі, зачаття настане без лікування у половини пар протягом наступного року. Приблизно у 25% випадків причиною безпліддя є жіночий фактор, приблизно у 25% - чоловічий. Приблизно у 25% випадків чинник, який спричиняє безпліддя, визначається в обох партнерів. В інших 25% випадків причина безпліддя залишається невідомою [1, 2].

Ціль роботи. Ціль роботи полягає в аналізі та висвітленні основних чинників, що можуть призвести до безпліддя та сучасних методів діагностики.

Матеріали та методи. Огляд та аналіз сучасної наукової літератури в електронних джерелах.

Результати та обговорення. Збої в організмі, що перешкоджають зачаттю, можуть спостерігатися у одного з партнерів, у зв'язку з чим розрізняють чоловіче та жіноче безпліддя. Якщо симптоми порушення фертильності спостерігаються у подружжя, безплідність називають поєднаним.

Безпліддя може бути первинним, коли жінці жодного разу не вдалося завагітніти, або вторинним, коли вагітності наступали та мали різні результати – благополучні пологи, викидні, аборти, хірургічні втручання тощо. Найпоширенішою причиною безпліддя є овуляторна дисфункція (20–30%), патологія маткових труб (трубне безпліддя; 10–15%), ендометріоз (10–20%) і погана якість сперматозоїдів (20–40%) [1, 5]. Рідшими причинами є патологія матки та сексуальна дисфункція. Деякі випадки субфертильності стають очевидними лише після початку лікування. Погано контрольовані хронічні захворювання (наприклад, цукровий діабет, епілепсія, запальні захворювання кишківника, целиакія) можуть зменшувати фертильність.

Надмірна чи недостатня вага зменшує фертильність, особливо у жінок. Одночасно збільшується ризик викидня. Надмірне куріння порушує функціонування яєчників і зменшує якість сперматозоїдів. Щоденне вживання алкоголю у великій кількості може порушувати вироблення сперматозоїдів і також може зменшувати фертильність жінки. Зазвичай важко оцінити роль впливу небезпечних речовин, пов'язаного з професійною діяль-

ністю. Також до причин жіночого безпліддя відносяться: порушений розвиток фолікула в яєчнику, як синдром полікістозних яєчників, гіпогонадотропний, гіпогонадизм гіперпролактинемія, гіпотиреоз, передчасне виснаження яєчників (ПВЯ), ендометріоз та причини, джерелом яких є патологія фаллопієвих труб. Причини, джерелом яких є патологія матки вроджена аномалія матки, міоми, особливо субмукозні міоми, аденоміоз, ендометріальні поліпи, внутрішньоматкові спайки (синдром Ашермана).

Першим і ключовим кроком у діагностиці пари з проблемами фертильності є історія хвороби, тому що це просто і важливо. На цьому етапі необхідно розпитати подружжя репродуктивного віку про їх сексуальну активність. Чи намагаються вони завагітніти і як довго вони намагалися. Після встановлення діагнозу безпліддя слід поставити інші питання, в ідеалі обом партнерам. Вони включають: вік жінки, знаючи, що фертильність знижується з віком, а вік жінки є одним із ключових прогностичних факторів як для діагностики, так і для результату лікування [3, 4]. Гінекологічний анамнез повинен містити питання про менструальний цикл. У жінок молодше 35 років регулярний менструальний цикл може говорити про цикл овуляції. Менорагія може свідчити про наявність поліпів або міоми матки, тоді як важка дисменорея може свідчити про ендометріоз. Нерегулярність менструації або відсутність менструальної кровотечі може бути ознакою відсутності овуляції або патології ендометрія, наприклад, туберкульозу або внутрішньоматкових злук. Нерегулярний менструальний цикл є показанням для подальших досліджень на основі інших симптомів (наприклад, вимірювання пролактину, ФСГ; вимірювання рівня естрогену не є доцільним). Не слід забувати, що жінка може бути вагітною або мати первинну недостатність яєчників (ПНЯ). Жінкам із повторними викиднями або ускладненнями вагітності може знадобитися інше діагностичне обстеження. Подальша діагностична процедура у жінок повинна включати ретельний фізикальний огляд, а в багатьох випадках також ендовагінальне УЗД органів малого таза.

Якщо при УЗД виявлено патологію або якщо є підозра на наявність ендометріозу або пацієнтка має запальне захворювання в анамнезі — показана лапароскопія. Якщо є нерегулярність циклу, в початковій фазі циклу перевіряють рівні гонадотропнів. Концентрація АМГ (антимюллерового гормону) показує оваріальний резерв (запас яйцеклітин у яєчниках) також при підозрі на ендокринні порушення потрібно визначити рівні інших гормонів [2].

Наявність в анамнезі регулярних циклічних менструальних циклів із передменструальними симптомами (наприклад, болочість грудей, затримка рідини) є достатньою для встановлення овуляції. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, порушення овуляції складають приблизно 25% діагнозів безпліддя [14]. Ановуляцію слід запідозрити, коли менструальний цикл відбувається нерегулярно, коли цикли коротші за 21 або довші за

35 днів (хоча для більшості жінок тривалість циклу становить >25 днів), або якщо пацієнтка повідомляє про аномальну маткову кровотечу чи аменорею [14]. Овуляція зазвичай відбувається за 14 днів до початку менструації. Якщо історія менструального циклу нечітка або недостатня, овуляцію можна задокументувати за допомогою постовуляторного рівня прогестерону в сироватці крові, отриманого в очікуваній середній лютеальній фазі, приблизно за 1 тиждень до очікуваної менструації. Найпоширенішою причиною ановуляції є синдром полікістозних яєчників (СПКЯ), який вражає 70% жінок з ановуляцією. Саме ожиріння пов'язане з ановуляцією, крім СПКЯ; жінки з індексом маси тіла (ІМТ, розрахований як вага в кілограмах, поділена на зріст у метрах у квадраті) більше 27, мають підвищений ризик ановуляторного безпліддя порівняно з жінками з нормальним ІМТ [14]. Інші причини включають захворювання щитовидної залози (2%–3%), захворювання гіпофіза (наприклад, пролактинома, 13%), підвищений рівень андрогенів через гіперплазію або пухлину надниркових залоз (2%), ідіопатичну хронічну ановуляцію (7%–8%) та функціональна гіпоталамічна аменорея (наприклад, через недостатню вагу, порушення харчування та надмірні фізичні навантаження).

Трубне безпліддя, яке визначається або як закупорка фаллопієвих труб, або як нездатність труб забрати яйцеклітину з яєчника через тазові спайки, становить від 11% до 67% діагнозів безпліддя, залежно від досліджуваної популяції.

Трубне безпліддя слід запідозрити у жінок з інфекціями, що передаються статевим шляхом (найпоширенішою причиною захворювання маткових труб [6]), дисплазією шийки матки, операцією на черевній порожнині або попередньою інтраабдомінальною інфекцією (наприклад, розривом апендикса) в анамнезі. Тяжкість трубних аномалій допомагає визначити найбільш ефективне лікування. Гістеросальпінгографія (ГСГ), процедура, під час якої рентгеноконтрастний барвник (розчинний у маслі чи воді) вводиться через шийку матки в порожнину матки з подальшим проходженням маткових труб за допомогою флюорографії, має чутливість і специфічність відповідно 65% і 83%, і є інструментом першої лінії діагностики трубного безпліддя. Нещодавній систематичний огляд і метааналіз 6 РКД показали, що використання маслорозчинних контрастних речовин (OSCM) було пов'язане зі значно вищими показниками вагітності (визначається як позитивне серцебиття плода при ультразвуковому дослідженні після 12 тижнів вагітності) після ГСГ, порівняно з водорозчинними контрастними засобами (WSCM) (показники становили 32,1% для масляного контрасту проти 23,6% для водного контрасту) [7].

В одному дослідженні 1119 жінок, випадково призначених для HSG з OSCM або WSCM, спостерігалось 379 поточних вагітностей у групі OSCM проти 326 вагітностей у групі WSCM (співвідношення шансів 1,47). Механізми, за допомогою яких масляний контраст може підвищити фертильність, неясні.

Соногістерографію (SHG), під час якої контраст із маткових труб вводять у порожнину матки та оцінюють за допомогою ультразвуку, можна використовувати для оцінки прохідності маткових труб із чутливістю та специфічністю 76% та 67% відповідно. Лапароскопія з хромопертубацією, під час якої індигокармін вводять трансцервікально в матку та безпосередньо оцінюють наявність розливу труб за допомогою лапароскопічної візуалізації, вважається золотим стандартом для оцінки захворювання труб.

Порівняно з безплідними жінками з двосторонньою прохідністю маткових труб, жінки з односторонньою закупоркою проксимального відділу маткових труб мають однакову частоту настання вагітності після стимуляції яєчників із внутрішньоматковою інсемінацією [8]. Однак, якщо існує двостороння непрохідність маткових труб, можна розглянути можливість хірургічного втручання для відновлення прохідності маткових труб або стимуляції яєчників за допомогою екстракорпорального запліднення (ЕКЗ). Наскільки нам відомо, не існує високоякісних РКВ, які б порівнювали хірургічне втручання з ЕКЗ при трубному безплідді. Вибір хірургічного втручання на маткових трубах або ЕКЗ (що обходить закупорку маткових труб) має ґрунтуватися на віці партнера, тривалості безпліддя та наявності інших діагнозів (таких як чоловічий фактор безпліддя), попередній успішній вагітності та кількості бажаних вагітностей, розмірі маткових труб хвороба та фінансові ресурси. Наприклад, жінка, яка молодше 35 років, не має інших факторів безпліддя, і бажає мати більше ніж 1 дитину, може вибрати операцію на маткових трубах, особливо якщо вона не має фінансових ресурсів для підтримки ЕКЗ. Жінкам з гідросальпінгом (наповнені рідиною маткові труби, як правило, через тривалу неліковану інфекцію, що вражає маткові труби), слід розглянути можливість лапароскопічної перев'язки маткових труб (переривання труб) або сальпінгектомії (видалення маткових труб) перед ЕКЗ. Цей підхід підвищує частоту клінічної вагітності (396 клінічних вагітностей у групі хірургічного лікування на 1000 пацієнток проти 123 клінічних вагітностей на 1000 пацієнток у нехірургічній групі; співвідношення ризиків 3,21).

Ендометріоз — це наявність тканини ендометрію поза порожниною матки, і вражає від 25% до 40% жінок із безпліддям. Анатомічне спотворення, таке як наявність спайок, що блокують фаллопієві труби або погіршують прохідність маткових труб, або утворення яєчників (наприклад, ендометріоми), що виникають між трубою та місцем овуляції, можуть погіршити прохідність маткових труб, якість ооцитів і отримання ооцитів фімбрією труб [11]. Дані щодо того, чи може ендометріоз впливати на сприйнятливність ендометрія, суперечливі [10]. Хоча лапароскопічна хірургія ендометріозу покращує рівень спонтанної вагітності, вона не рекомендована як частина рутинної оцінки фертильності у жінок без симптомів ендометріозу.

У дослідженні плідності у жінок, які прохо-

дили штучне запліднення замороженою донорською спермою, сукупні показники успіху протягом 12 циклів становили 74,1% для групи віком від 26 до 30 років, 61,5% для групи віком від 31 до 35 років і 53,6% для групи старше 35 років. Це зниження плодючості з літнім віком відбувається частково через прогресуючу втрату

фолікулів і ооцитів («оваріальний резерв») і погіршення якості гамет з віком. Інші фактори ризику зниження резерву яєчників включають в анамнезі хірургічне втручання на яєчниках, хіміотерапію, променеву терапію з впливом на яєчники, передчасну менопаузу в сімейному анамнезі або крихку попередню мутацію X, що визначається як від 55 до 200 повторів CGG. у тендітному гені X. Резерв яєчників можна оцінити за допомогою сироваткових маркерів, таких як антимюллерів гормон або ультразвук. Антимюллерів гормон, який експресується маленькими зростаючими фолікулами яєчників і зменшується з віком, відображає розмір фолікулярного пулу та корелює з кількістю ооцитів, отриманих після гіперстимуляції яєчників [12]. Оскільки пул фолікулів зменшується в розмірі, пригнічення секретії гіпофізарного фолікулостимулюючого гормону (ФСГ) естрогеном втрачається, і сироватковий ФСГ у ранній фолікулярній фазі підвищується. У міру подальшого зменшення резерву яєчників рівень естрадіолу в ранній фолікулярній фазі підвищується і пригнічує підвищення ФСГ.

Аномалії порожнини матки пов'язані з несприятливими наслідками вагітності, такими як викидень і передчасні пологи (наслідки не обмежуються лише безплідними жінками). Фактори, що спотворюють порожнину матки, включають поліпи ендометрію, лейоміоми, внутрішньоматкові синехії та вроджені вади розвитку матки, такі як перегородка матки. Соногістерографія виявляє поліпи або лейоміоми з чутливістю та специфічністю 91% і 84% відповідно, що робить SHG кращим за HSG і трансвагінальне ультразвукове дослідження для оцінки порожнини матки. Якщо підозрюється вроджена вада розвитку (наприклад, дворога матка), необхідне подальше обстеження за допомогою магнітно-резонансної томографії органів малого таза або вимірного ультразвукового дослідження [13].

Цервікальний фактор безпліддя визначається як анатомічна аномалія, післяопераційні рубці або зменшення слизової оболонки шийки матки, що перешкоджає природному просуванню сперми в матку. Вроджені аномалії шийки матки зустрічаються рідко, стеноз шийки матки може виникнути в результаті хірургічного втручання (наприклад, процедури петлевого електрохірургічного висічення або конусної біопсії шийки матки для неоплазії шийки матки), але дослідження щодо впливу хірургічного втручання на шийці матки на фертильність обмежені малим розміром вибірки, коротким періодом спостереження та недостатньою деталістністю щодо обсягу операції.

Висновки. Важливість діагностики безплідності у жінок полягає в тому, що це дозволяє

вчасно виявляти можливі проблеми з репродуктивним здоров'ям і вживати відповідні заходи для їх вирішення. Діагностика безплідності допомагає встановити причини, що може бути важливою інформацією для подальшого лікування та планування сім'ї. Сьогодення та майбутнє акушерства, гінекології та репродуктивної медицини пов'язано з сучасними методами допоміжних репродуктивних технологій, які міцно увійшли в повсякденну практику лікування безпліддя. І сьогодні це не тільки спосіб подолання різних форм безпліддя, а й можливість профілактики та лікування спадкових захворювань. Незважаючи на те, що застосування сучасних методів ДРТ не дозволяє глобально вирішити демографічну ситуацію в країні, їх широке впровадження у практику та постійне вдосконалення допомагає від безпліддя багатьом подружнім парам, які ще донедавна були просто приречені на бездітність, і дає їм можливість мати своїх дітей.

Список літератури

1. Mascarenhas MN, Flaxman SR, Voerma T, Vanderpoel S, Stevens GA. National, regional, and global trends in infertility prevalence since 1990: a systematic analysis of 277 health surveys. *PLoS Med.* 2012;9(12):e1001356.
2. Настанова 00567. Безпліддя. <http://guidelines.moz.gov.ua/documents/2918?id=ebm00567&format=pdf>
3. Désirée García, Rita Vassena, Andrés Prat, Valérie Vernaève. Poor knowledge of age-related fertility decline and assisted reproduction among healthcare professionals. *Reproductive Biomedicine Online.* 2017;34:32–7.
4. American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on Gynecologic Practice and Practice Committee. Female age-related fertility decline. Committee Opinion No. 589. *Fertil Steril.* 2014 Mar;101(3):633-4.
5. Brugo-Olmedo S, Chillik C, Kopelman S. Definition and causes of infertility. *Reprod Biomed Online.* 2001;2(1):41-53.
6. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Role of tubal surgery in the era of assisted reproductive technology: a committee opinion. *Fertil Steril.* 2015 Jun;103(6):e37-43.
7. Fang F, Bai Y, Zhang Y, Faramand A. Oil-based versus water-based contrast for hysterosalpingography in infertile women: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Fertil Steril.* 2018 Jul 1;110(1):153-160.e3.
8. Tan J, Tannus S, Taskin O, Kan A, Albert AY, Bedaiwy MA. The effect of unilateral tubal block diagnosed by hysterosalpingogram on clinical pregnancy rate in intrauterine insemination cycles: systematic review and meta-analysis. *BJOG.* 2019 Jan;126(2):227-235.
9. Lessey BA, Young SL. What exactly is endometrial receptivity? *Fertil Steril.* 2019 Apr;111(4):611-617.
10. Endometriosis and infertility: a committee opinion. *Fertility and Sterility.* 2012;98(3):591-8.
11. Seifer DB, MacLaughlin DT, Christian BP, Feng B, Sheldon RM. Early follicular serum müllerian-

inhibiting substance levels are associated with ovarian response during assisted reproductive technology cycles. *Fertil Steril.* 2002 Mar;77(3):468-71.

12. Chan YY, Jayaprakasan K, Tan A, Thornton JG, Coomarasamy A, Raine-Fenning NJ. Reproductive outcomes in women with congenital uterine anomalies: a systematic review. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2011 Oct;38(4):371-82.

13. Practice Committee of the American Society

for Reproductive Medicine. Electronic address: asrm@asrm.org; Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Evidence-based treatments for couples with unexplained infertility: a guideline. *Fertil Steril.* 2020 Feb;113(2):305-322.

14. Boutari C, Pappas PD, Mintziori G, Nigdelis MP, Athanasiadis L, Goulis DG, Mantzoros CS. The effect of underweight on female and male reproduction. *Metabolism.* 2020 Jun;107:15422

Юлдашев Муродилжон Улугбек угли,
Хамрокулов Жахонгир Акбар угли.

¹Андижанский государственный медицинский институт,

²Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сины

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ СТОМАТОЛОГИИ В УЗБЕКИСТАНЕ: ПРЕОДОЛЕНИЕ БАРЬЕРОВ И ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ГИГИЕНЫ ПОЛОСТИ РТА

IYuldashev Murodiljon Ulugbek ugli,

2Khamrokulov Jahongir Akbar ugli.

¹Andijan State Medical Institute,

²Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sina

MODERN TRENDS IN DENTISTRY IN UZBEKISTAN: OVERCOMING BARRIERS AND IMPROVING ORAL HYGIENE

Аннотация.

В статье рассматриваются современные тенденции в области стоматологии в Узбекистане, с особым акцентом на преодоление барьеров, связанных с доступностью и качеством стоматологических услуг, а также на повышение уровня гигиены полости рта среди населения. В работе анализируются существующие проблемы, препятствующие развитию стоматологической помощи, и предлагаются решения, направленные на улучшение профилактических мер и повышение осведомленности о важности гигиены полости рта. Особое внимание уделено роли инновационных методов и технологий в улучшении стоматологических услуг, а также возможностям интеграции международного опыта для достижения высоких стандартов в области стоматологии.

Abstract. This article examines current trends in dentistry in Uzbekistan, focusing on overcoming barriers to accessibility and improving the quality of dental services, as well as enhancing oral hygiene among the population. The paper analyzes existing problems that impede the development of dental care and proposes solutions aimed at improving preventive measures and raising awareness about the importance of oral hygiene. Particular attention is given to the role of innovative methods and technologies in enhancing dental services, as well as the potential for integrating international best practices to achieve high standards in dentistry.

Ключевые слова: Стоматология, Узбекистан, гигиена полости рта, современные тенденции, барьеры, профилактика, инновационные методы, качество стоматологических услуг.

Keywords: Dentistry, Uzbekistan, oral hygiene, current trends, barriers, prevention, innovative methods, quality of dental services.

Введение. В последние десятилетия стоматология в Узбекистане претерпела значительные изменения, что связано с развитием медицины, ростом требований со стороны населения к качеству медицинских услуг, а также внедрением инновационных технологий и методик лечения. Несмотря на прогресс, который достигнут в стоматологической отрасли, сохраняются значительные проблемы, препятствующие обеспечению высокого уровня стоматологической помощи и гигиены полости рта среди широких слоев населения. Одной из наиболее острых проблем является неравномерность доступа к качественным стоматологическим услугам в разных регионах страны, особенно в сельских и отдаленных районах. В таких регионах наблюдается недостаток квалифицированных специалистов, дефицит современного оборудования и материалов, что затрудняет предоставление эффективного лечения и профилактики стоматологических заболеваний.

Другим важным аспектом является низкий уровень осведомленности населения о значении гигиены полости рта и необходимости регулярных визитов к стоматологу. Это приводит к тому, что многие заболевания обнаруживаются на поздних стадиях, что существенно усложняет их лечение и увеличивает его стоимость. Ситуация усугубляется

также недостатком программ по профилактике стоматологических заболеваний и ограниченными возможностями финансирования как со стороны государства, так и со стороны частных лиц.

Цель данной статьи заключается в анализе современных тенденций в стоматологии Узбекистана, выявлении основных барьеров, препятствующих улучшению уровня стоматологической помощи и гигиены полости рта, а также в предложении путей их преодоления. В работе рассматриваются как технические аспекты, связанные с внедрением новых технологий и методов лечения, так и социальные аспекты, такие как повышение осведомленности населения и улучшение доступа к медицинским услугам.

Материалы и методы. Исследование проводилось с использованием комплексного подхода, включающего анализ статистических данных, экспертное интервьюирование, а также проведение анкетирования среди пациентов и стоматологических специалистов. В качестве основных источников информации использовались:

1) Статистические данные: были использованы данные Министерства здравоохранения Республики Узбекистан за период с 2015 по 2023 годы, включающие показатели заболеваемости стоматологическими болезнями, доступности стоматологических услуг и уровень

оснащенности клиник современным оборудованием.

2) Опросы и анкетирование: для получения актуальной информации о состоянии стоматологии в различных регионах страны, а также о мнениях и предпочтениях населения, были проведены анкетирования среди пациентов и интервью с практикующими стоматологами. Опросы охватывали как городское, так и сельское население, с целью выявления региональных различий.

3) Экспертные интервью: для оценки текущего состояния стоматологии и обсуждения возможных путей улучшения ситуации были проведены интервью с экспертами в области здравоохранения, руководителями стоматологических клиник, а также представителями Министерства здравоохранения Республики Узбекистан.

4) Международный опыт: в целях сопоставления и поиска решений на основе зарубежного опыта были изучены материалы международных исследований в области стоматологии, а также принципы организации стоматологической помощи в странах с высокоразвитыми системами здравоохранения.

Методологическая основа исследования включает использование методов статистического анализа, что позволило выявить основные тенденции и проблемы в области стоматологии в Узбекистане, а также сравнение полученных данных с международным опытом. Анализ данных был проведен с учетом региональных особенностей, что позволило выявить различия в доступности и качестве стоматологических услуг в различных частях страны. Результаты исследования легли в основу предложений по улучшению ситуации в области стоматологии, которые могут быть полезны как для практикующих специалистов, так и для государственных органов, ответственных за развитие системы здравоохранения в Узбекистане.

Результаты. Анализ доступности стоматологических услуг в Узбекистане: для анализа доступности стоматологических услуг в Узбекистане были собраны данные из различных источников, включая статистические отчеты Министерства здравоохранения и результаты опросов среди населения. В таблице 1 представлены данные о количестве стоматологических клиник и количестве стоматологов на 100,000 человек в разных регионах страны.

Таблица 1.

Распределение стоматологических клиник и стоматологов по регионам Узбекистана (2023 г.)

Регион	Количество стоматологических клиник	Количество стоматологов	Стоматологи на 100,000 человек
Ташкент	150	500	30
Самарканд	80	250	25
Бухара	50	150	22
Фергана	60	200	28
Андижан	45	180	24
Наманган	40	160	23
Сырдарья	30	120	20
Джизак	35	140	21
Навои	25	100	18

Из таблицы видно, что количество стоматологических клиник и стоматологов значительно варьируется в зависимости от региона, что свидетельствует о неравномерности доступа к стоматологическим услугам. Наибольшее количество клиник и специалистов сосредоточено в Ташкенте, в то время как в более удаленных регионах наблюдается дефицит специалистов.

Оценка уровня осведомленности о гигиене полости рта: для оценки уровня осведомленности о гигиене полости рта среди населения были проведены анкетирования в разных регионах страны. Результаты представлены в таблице 2, которая демонстрирует уровень осведомленности населения о необходимости регулярной гигиены полости рта и частоте посещения стоматолога.

Таблица 2.

Уровень осведомленности и частота посещений стоматолога (2023 г.)

Регион	Процент осведомленных о гигиене полости рта (%)	Среднее количество визитов к стоматологу в год
Ташкент	85	2.5
Самарканд	75	2.0
Бухара	60	1.8
Фергана	65	1.9
Андижан	55	1.6
Наманган	50	1.5
Сырдарья	45	1.3
Джизак	52	1.4
Навои	48	1.2

Из таблицы следует, что уровень осведомленности о гигиене полости рта выше в крупных городах, таких как Ташкент и Самарканд, по сравнению с более удаленными регионами. Это также коррелирует с частотой посещений стоматолога, которая выше в регионах с большей осведомленностью.

Анализ финансовых затрат на стоматологические услуги: в таблице 3 представлены данные о средних затратах на стоматологические услуги в различных регионах страны. Эти данные включают стоимость базовых процедур, таких как осмотр, чистка зубов и лечение кариеса.

Таблица 3.

Средние затраты на стоматологические услуги по регионам Узбекистана (2023 г.)

Регион	Осмотр (USD)	Чистка зубов (USD)	Лечение кариеса (USD)
Ташкент	20	30	50
Самарканд	18	28	45
Бухара	15	25	40
Фергана	16	26	42
Андижан	14	24	38
Наманган	13	23	37
Сырдарья	12	22	35
Джизак	13	23	36
Навои	11	20	33

Анализ показывает, что средние затраты на стоматологические услуги также варьируются в зависимости от региона, что может быть связано с различиями в уровне экономического развития и ценовой политике клиник. Более высокие затраты в крупных городах могут быть связаны с более высокими расходами на содержание и оборудование клиник.

Результаты внедрения программ повышения осведомленности: в таблице 4 представлены данные о результатах внедрения программ по повышению осведомленности о гигиене полости рта в образовательных учреждениях.

Таблица 4.

Эффективность программ по повышению осведомленности о гигиене полости рта (2023 г.)

Программа	Количество охваченных школ	Увеличение осведомленности (%)	Изменение частоты посещений стоматолога (%)
Ташкент	120	20	15
Самарканд	80	18	12
Бухара	60	15	10
Фергана	70	17	11
Андижан	50	12	8
Наманган	40	10	7
Сырдарья	30	8	5
Джизак	35	9	6
Навои	25	7	4

Эффективность программ по повышению осведомленности варьируется в зависимости от региона. Программы в крупных городах показывают лучшие результаты по увеличению осведомленности и частоте посещений стоматолога, что подчеркивает важность активного продвижения гигиенических практик и профилактических мер.

Заключение. Исследование современных тенденций стоматологии в Узбекистане показало, что отрасль сталкивается с как позитивными, так и негативными изменениями, что подчеркивает необходимость комплексного подхода к преодолению существующих барьеров и улучшению состояния гигиены полости рта.

Во-первых, рост числа частных стоматологических клиник и внедрение современных технологий, таких как 3D-сканирование и лазерные технологии, являются положительными трендами, способствующими повышению качества стоматологической помощи. Однако, высокая стоимость этих технологий и недостаточная доступность квалифицированных специалистов в сельских районах остаются значительными преградами. Дефицит стоматологов и современного оборудования в отдаленных регионах требует срочных мер по их устранению для обеспечения равного доступа к качественной медицинской помощи.

Во-вторых, результаты опросов показали, что уровень осведомленности населения о важности гигиены полости рта варьируется в зависимости от

региона, что подтверждается данными о частоте посещений стоматолога. В крупных городах, таких как Ташкент и Самарканд, наблюдается более высокий уровень осведомленности и регулярности посещений стоматолога, в то время как в отдаленных регионах ситуация значительно хуже. Это указывает на необходимость усиления образовательных программ и информационных кампаний, направленных на повышение знаний о профилактике стоматологических заболеваний.

Кроме того, финансовые барьеры остаются значительной проблемой. Средние затраты на стоматологические услуги варьируются в зависимости от региона, и высокие цены в крупных городах могут быть непосильными для многих граждан. Поэтому важно рассмотреть возможность субсидирования стоматологических услуг для социально незащищенных слоев населения и разработки программ финансирования для медицинских учреждений в удаленных районах.

Внедрение программ по повышению осведомленности о гигиене полости рта в образовательных учреждениях показало положительные результаты, однако их охват и эффективность можно улучшить. Необходимо увеличить количество таких программ и обеспечить их регулярное проведение, что позволит значительно повысить осведомленность и изменить поведенческие практики населения.

В заключение, для преодоления барьеров и повышения уровня стоматологической помощи в Узбекистане необходимо принять комплексные меры, включая расширение образовательных программ, повышение доступности медицинских услуг, и улучшение финансовой доступности стоматологических услуг. Эти меры помогут не только улучшить качество стоматологической помощи, но и значительно повысить уровень гигиены полости рта среди населения, что в долгосрочной перспективе окажет положительное влияние на общее состояние здоровья населения.

Список использованной литературы.

1. Ремизова, А. А. Гигиена полости рта: учебное пособие / под ред. А. А. Ремизовой. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 160 с.
2. Аверьянов, С.В. Интервьюирование как метод определения уровня санитарно-гигиенических знаний / С.В. Аверьянов // Проблемы стоматологии. -2015. - № 1. - С. 4-7.
3. Вавилова, Т.П. Биохимия тканей и жидкостей полости рта: учебное пособие / Т.П. Вавилова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. -208 с.
4. Ризаев, Ж. А., and X. П. Камиллов. "К вопросу о классификации пародонта." Сборник научных трудов, Алмаата (2004): 163-167.
5. Ризаев Ж.А., Абдашимов З.Б., Нурмаматова К.Ч., Усманбекова Г.К. Некоторые вопросы перспективного планирования стоматологической службе республики Узбекистан/. *Stomatologiya*. №4.77.2019г.
6. Одиждонова Н.И. Распространенность заболевание височно-нижнего челюстного сустава (внчс) среди детей и подростков // *Экономика и социум*. – 2023. – №. 5-1 (108). – С. 662-665.
7. Каримова Гулжахон Тургузон кизи. "современные подходы к лечению пародонтита: обзор литературы". *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, Vol. 4, no. 6, Nov. 2023, pp. 308-12.
8. Васильев, Ю.Л. Результаты исследования основных факторов, влияющих на выбор средств гигиены полости рта современным человеком / Ю.Л. Васильев // *Стоматология детского возраста и профилактика*. - 2014. - № 2. - С. 4952.
9. Кисельникова, Л.П. Роль гигиены полости рта в профилактике стоматологических заболеваний у детей школьного возраста / Л.П. Кисельникова, Е.Н. Таболова, М.В. Мирошкина // *Стоматология для всех*. - 2008. - № 1. - С. 5256.
10. Халилова Б. Р., Мусаева О. Т. Распространенность заболеваний полости рта в узбекистане и их профилактика // *research and education*. – 2023. – Т. 2. – №. 9. – С. 212-216.

Colloquium-journal №24 (217), 2024

Część 1

(Warszawa, Polska)

ISSN 2520-6990

ISSN 2520-2480

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

Częstotliwość: co tydzień

Wszystkie artykuły są recenzowane.

Bezpłatny dostęp do elektronicznej wersji magazynu.

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

Opinia redakcyjna może nie pokrywać się z opinią autorów materiałów.

Przed ponownym wydrukowaniem wymagany jest link do czasopisma.

Materiały są publikowane w oryginalnym wydaniu.

Czasopismo jest publikowane i indeksowane na portalu eLIBRARY.RU,

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

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

«Colloquium-journal»

Wydawca «Interdruk» Poland, Warszawa

Annopol 4, 03-236

Format 60 × 90/8. Nakład 500 egzemplarzy.

E-mail: info@colloquium-journal.org

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