



ВОСТОЧНО ЕВРОПЕЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

DOI: 10.31618/ESSA.2782-1994.2022.3.77

#1(77), 2022 часть 3

Восточно Европейский научный журнал
(Санкт-Петербург, Россия)
Журнал зарегистрирован и издается в России
В журнале публикуются статьи по всем
научным направлениям.
Журнал издается на русском, английском и
польском языках.

Статьи принимаются до 30 числа каждого
месяца.

Периодичность: 12 номеров в год.

Формат - A4, цветная печать

Все статьи рецензируются

Бесплатный доступ к электронной версии
журнала.

Редакционная коллегия

Главный редактор - Адам Барчук

Миколай Вишневецки

Шимон Анджеевский

Доминик Маковски

Павел Левандовски

Ученый совет

Адам Новицки (Варшавский университет)

Михал Адамчик (Институт
международных отношений)

Питер Коэн (Принстонский университет)

Матеуш Яблоньски (Краковский
технологический университет имени
Тадеуша Костюшко)

Петр Михалак (Варшавский университет)

Ежи Чарнецкий (Ягеллонский университет)

Колуб Френнен (Тюбингенский
университет)

Бартош Высоцкий (Институт
международных отношений)

Патрик О'Коннелл (Париж IV Сорбонна)

Мацей Качмарчик (Варшавский
университет)

#1(77), 2022 part 3

Eastern European Scientific Journal
(St. Petersburg, Russia)
The journal is registered and published in Russia
The journal publishes articles on all scientific
areas.
The journal is published in Russian, English
and Polish.

Articles are accepted till the 30th day of each
month.

Periodicity: 12 issues per year.

Format - A4, color printing

All articles are reviewed

Free access to the electronic version of journal
Editorial

Editor-in-chief - Adam Barczuk

Mikolaj Wisniewski

Szymon Andrzejewski

Dominik Makowski

Pawel Lewandowski

Scientific council

Adam Nowicki (University of Warsaw)

Michal Adamczyk (Institute of International
Relations)

Peter Cohan (Princeton University)

Mateusz Jablonski (Tadeusz Kosciuszko
Cracow University of Technology)

Piotr Michalak (University of Warsaw)

Jerzy Czarnecki (Jagiellonian University)

Kolub Frennen (University of Tübingen)

Bartosz Wysocki (Institute of International
Relations)

Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)

Maciej Kaczmarczyk (University of Warsaw)

Давид Ковалик (Краковский технологический университет им. Тадеуша Костюшко)

Питер Кларквуд (Университетский колледж Лондона)

Игорь Дзедзич (Польская академия наук)

Александр Клиmek (Польская академия наук)

Александр Роговский (Ягеллонский университет)

Кехан Шрайнер (Еврейский университет)

Бартош Мазуркевич (Краковский технологический университет им. Тадеуша Костюшко)

Энтони Маверик (Университет Бар-Илан)

Миколай Жуковский (Варшавский университет)

Матеуш Маршалек (Ягеллонский университет)

Шимон Матысяк (Польская академия наук)

Михал Невядомский (Институт международных отношений)

Главный редактор - Адам Барчук

1000 экземпляров.

Отпечатано в ООО «Логика+»

198320, Санкт-Петербург,

Город Красное Село,

ул. Геологическая,

д. 44, к. 1, литера А

«Восточно Европейский Научный Журнал»

Электронная почта: info@eesa-journal.com,

<https://eesa-journal.com/>

Dawid Kowalik (Kracow University of Technology named Tadeusz Kościuszko)

Peter Clarkwood (University College London)

Igor Dzedzic (Polish Academy of Sciences)

Alexander Klimek (Polish Academy of Sciences)

Alexander Rogowski (Jagiellonian University)

Kehan Schreiner (Hebrew University)

Bartosz Mazurkiewicz (Tadeusz Kościuszko Cracow University of Technology)

Anthony Maverick (Bar-Ilan University)

Mikołaj Żukowski (University of Warsaw)

Mateusz Marszałek (Jagiellonian University)

Szymon Matysiak (Polish Academy of Sciences)

Michał Niewiadomski (Institute of International Relations)

Editor in chief - Adam Barczuk

1000 copies.

Printed by Logika + LLC

198320, Region: St. Petersburg,

Locality: Krasnoe Selo Town,

Geologicheskaya 44 Street,

Building 1, Litera A

"East European Scientific Journal"

Email: info@eesa-journal.com,

<https://eesa-journal.com/>

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Partsei Kh.Yu., Erstenyuk H.M., Kindrat I.P. EFFECT OF ENERGY DRINK ON LIGAND FORMS OF HEMOGLOBIN	4
Скиба О.І., Грубінко В.В., Гуменюк В.В. ПРОБЛЕМА ВОДОЗАБІРНИХ ДЖЕРЕЛ ЯК НАСЛІДОК ЕВТРОФІКАЦІЇ І МАЛОВОДДЯ ТА ЗАБРУДНЕННЯ КОМУНАЛЬНОГО ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПОХОДЖЕННЯ	9

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ

Kartvelishvili L., Davituliani T., Kurdashvili L. THE ROLE OF CLIMATE IN THE DEVELOPMENT OF GEORGIA'S TOURISM SECTOR	16
Domuschy S.V., Trigub V.I. PHYTOTOXICITY OF SOILS PARKS ODESSA CITY (UKRAINE)	20

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

Насыров Ю.М. ТЕХНИКА ГАРМОНИЧЕСКОГО СВЕДЕНИЯ ДЛЯ ДИДЖЕЕВ	24
Ізін Т.О., Қайыр Ж.Ү. САХНАЛЫҚ ҚАЗАҚ БИИНДЕ ҰЛТТЫҚ КИИМНІҢ ҚОЛДАНЫС ТАБУЫ	29

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

Оденбах И.А., Таурит Е.Б., Макаева А.А. ДИАГНОСТИКА И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ	33
------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Дворянкин О.А. ИНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГИИ КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА ИЛИ ЕГО ДЕГРАДАЦИИ	37
----------------------------------------------------------------------------------------------------	----

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Telzhan V. NEUROPSYCHOLOGICAL ASPECTS OF CLINICAL NEUROLOGY	45
Агранович Н.В., Сиволапова М.С., Мусхаджиева Р.М., Гулиева Л.А. ОЦЕНКА ПСИХОСОМАТИЧЕСКОГО СТАТУСА У ПАЦИЕНТОВ С ПОСТМАСТЭКТОМИЧЕСКОЙ ЛИМФЕДЕМОЙ ПОСЛЕ РАДИКАЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ	48
Султанишвили Т., Петриашвили Ш., Таборидзе И. РИСКОВАННОЕ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ПОВЕДЕНИЕ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ СРЕДИ ГРУЗИНСКИХ СТУДЕНТОВ И ПРОГНОЗ ПЛОХОЙ УСПЕВАЕМОСТИ	52
Hristov I.G. IMPLANT DESIGN FACTORS THAT AFFECT PRIMARY STABILITY AND OSSEOINTEGRATION	60

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Парамонова А.А., Шолух Н.Е. ОКИСЛЕНИЕ АЦЕТОКСИТОЛУЕНОВ АЦЕТАТОМ МАРГАНЦА(III)	66
-----------------------------------------------------------------------------------------------	----

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

UDC 663.8+616.155.16

Partsei Kh. Yu.*Assistant of the Department of Biological and Medical Chemistry
named after G.O. Babenka**Ivano-Frankivsk National Medical University
Ivano-Frankivsk, Ukraine***Erstenyuk H. M.***Doctor of Biological Sciences, Professor
Department of Biological and Medical Chemistry named after G.O. Babenka**Ivano-Frankivsk National Medical University
Ivano-Frankivsk, Ukraine***Kindrat I.P.***Candidate of Biological Science, PhD,
Assistant of the Department of Biological and Medical Chemistry named after G.O. Babenka**Ivano-Frankivsk National Medical University
Ivano-Frankivsk, Ukraine***EFFECT OF ENERGY DRINK ON LIGAND FORMS OF HEMOGLOBIN****Парцей Христина Юрьевна***Ассистент кафедры биологической и медицинской химии имени Г.А. Бабенко
Ивано-Франковского национального медицинского университета**Ивано-Франковск, Украина***Эрстенюк Анна Михайловна***Доктор биологических наук, профессор
кафедры биологической и медицинской химии имени Г.А. Бабенко**Ивано-Франковского национального медицинского университета
Ивано-Франковск, Украина***Киндрат Ирина Петровна***Кандидат биологических наук, PhD,
ассистент кафедры биологической и медицинской химии имени Г. А. Бабенко**Ивано-Франковского национального медицинского университета
Ивано-Франковск, Украина***ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГОНАПИТКА НА ЛИГАНДНЫЕ ФОРМЫ ГЕМОГЛОБИНА**DOI: [10.31618/ESSA.2782-1994.2022.3.77.246](https://doi.org/10.31618/ESSA.2782-1994.2022.3.77.246)

Summary. The article is devoted to the study of the effect of energy drink on ligand forms of hemoglobin in experimental animals. According to our results, the consumption of energy drink causes significant changes in both the total level of hemoglobin and its ligand forms. In particular, we have established a reduction of oxyhemoglobin and accumulation of dyshemoglobin: methemoglobin, sulfhemoglobin and carboxyhemoglobin, which in turn affects the oxygen homeostasis of the body, the development of tissue hypoxia and can cause structural and functional disorders in the body under such conditions.

Аннотация. Статья посвящена изучению влияния энергодонатива на лигандные формы гемоглобина экспериментальных животных. Как свидетельствуют полученные нами результаты, потребление энергетического напитка приводит к существенным изменениям как общего уровня гемоглобина, так и его лигандных форм. В частности, нами установлено снижение уровня оксигемоглобина и накопление дисгемоглобинов: метгемоглобина, сульфгемоглобина и карбоксигемоглобина, что, в свою очередь, влияет на кислородный гомеостаз организма, развитие тканевой гипоксии и может служить причиной структурно-функциональных нарушений в организме при таких условиях.

Key words: *energy drink, laboratory rats, hemoglobin, oxyhemoglobin, carboxyhemoglobin, sulfhemoglobin, methemoglobin.*

Ключевые слова: *энергетический напиток, лабораторные крысы, гемоглобин, оксигемоглобин, карбоксигемоглобин, сульфгемоглобин, метгемоглобин.*

INTRODUCTION. The consumption of energy drinks, which are characterized by high content of caffeine, taurine and carbohydrates with guarana, ginseng, B vitamins among adolescents, is growing every year, as they are designed to stimulate the central

nervous system (CNS) and energy metabolism [6,8,13]. Children and adolescents who do not consume caffeine may be prone to intoxication due to lack of pharmacological tolerance [9,14]. Of no less concern

are the combined effects of caffeine with other components of the energy drink in the adult population.

Hemoglobin plays an important role in the body's adaptation to toxic effects, as it provides oxygen transport function and participates in the regulation of acid-base balance [11]. Xenobiotics, by binding to hemoglobin, disrupt the stability of the structure of not only this hemoprotein but also erythrocytes, block the transport of oxygen to the tissues and cause hypoxia. [7].

Based on this, it is important to study the level of total hemoglobin and its ligand forms, in particular: oxy-, carboxy-, sulf- and methemoglobin under the conditions of energy drink consumption.

MATERIALS AND METHODS. The study was conducted using male Wistar rats, which were kept in the vivarium under appropriate lighting conditions, temperature, humidity and standard diet. All animals had free access to feed (based on daily requirements) and water (based on 20 ml of water per rat per day). The amount of standard feed consumed for laboratory animals was determined by its residue in the feeder. Control over the growth and development of animals was performed by weighing them at the beginning and at the end of the experiments. The experimental animals were divided into four groups: 1st group – received drinking water (control group); 2nd group – received an energy drink for a month and the collection of material was carried out on the 10th day at the end of the experiment; 3rd group – received an energy drink for a month and the collection of material was carried out on the 20th day at the end of the experiment; 4th group – received an energy drink for a month and the collection

of material was carried out on the 30th day at the end of the experiment.

Study of hemogram parameters: determination of total hemoglobin concentration and absolute erythrocyte content was performed using a hematology analyzer «MYTHIC 18». Determination of the content of oxyhemoglobin, methemoglobin, sulfhemoglobin and carboxyhemoglobin was performed according to the methods described by Sukhomlinov B.F. [3].

All animal experiments were carried out in compliance with the requirements of the European Convention for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and Scientific Purposes (Strasbourg, 1986), Law of Ukraine № 3447-IV “On Protection of Animals from Cruelty”, adopted by the Parliament in February 21, 2006 in a new wording. According to the Article 26 of the Rules for the Treatment of Animals Used in Scientific Experiments, Testing, Educational Process, Production of Biological Products, as well as the recommendations of the First National Congress of Ukraine on Bioethics (Kyiv, Ukraine, 2001).

The results obtained were subjected to statistical analysis by conventional methods [1] using the Student's *t*-test (Statistica 8).

RESULTS AND DISCUSSION. As a result of our research, we found that in the blood of rats that consumed energy drink during the month on the 10th and 20th day after the experiment there was a decrease in erythrocytes by 17 % and 14 %, respectively, and an increase on the 30th day by 7 % compared to control animals (Fig.1).

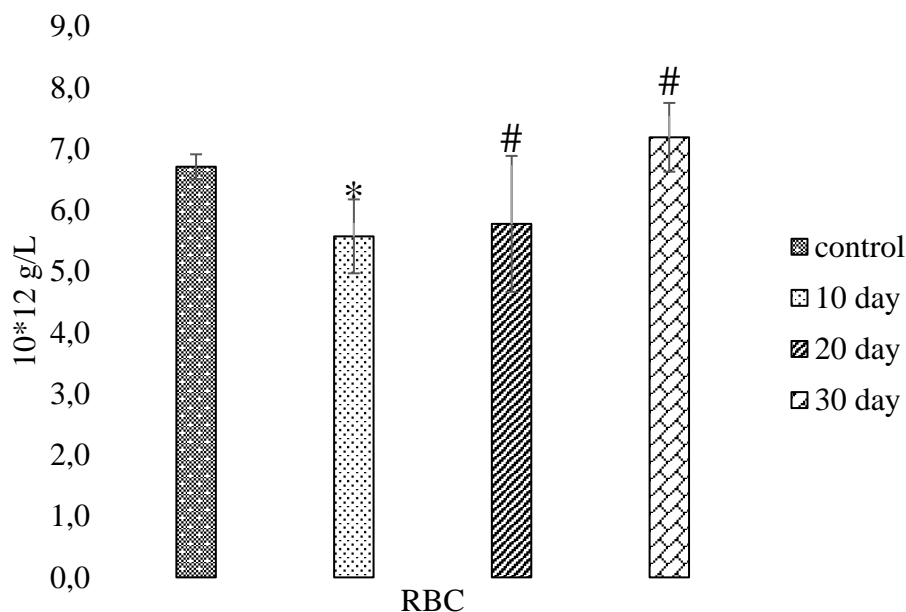


Fig. 1. Absolute erythrocyte content under the influence of energy drink.
 Note: * – $p \leq 0.001$, # – $p \leq 0.05$ – reliability compared to the control group of animals.

A decrease in the number of erythrocytes on the 10th and 20th day after the end of the experiment may indicate a violation of hematopoietic processes in these

animals or hemolysis of erythrocytes or impaired hemoglobin synthesis.

At the same time, studies of total hemoglobin in the blood of rats consuming energy drink (Fig. 2)

showed an increase on the 10th and 30th day after the end of the experiment by 8 % and 6 %, respectively, and a decrease on 19 % on the 20th day compared with an intact group of animals. The reasons for the decrease in hemoglobin can be considered as a violation of biosynthesis and enhanced breakdown of this hemoprotein. The increase of this indicator may be the

result of an adaptive response of animals to the consumption of energy drink. Based on the obtained results and based on data from the scientific literature [5], it is important to study the ligand forms of hemoglobin to understand the biochemical mechanisms of adaptation to the influence of various factors.

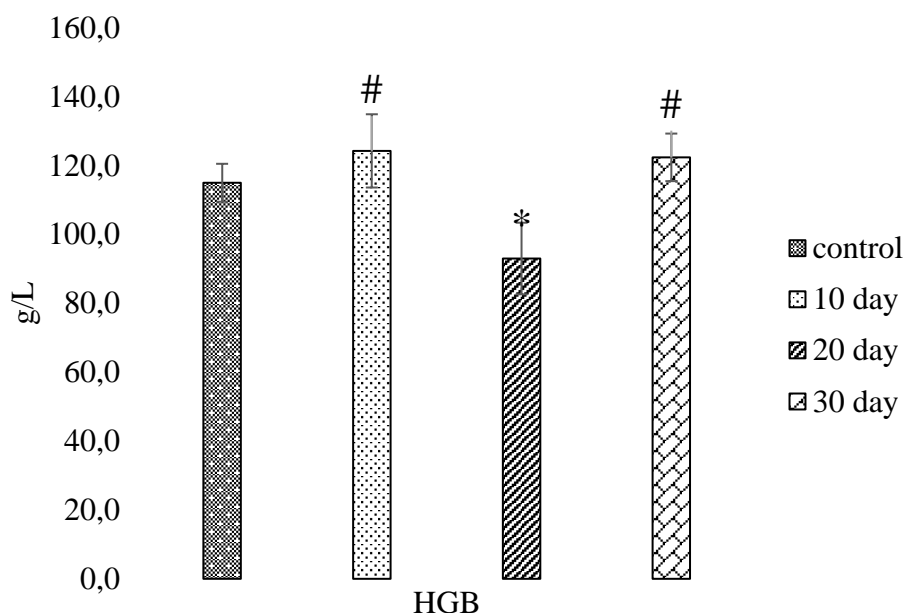


Fig. 2. The level of total hemoglobin under the influence of energy drink.

Note: * – $p \leq 0.001$, # – $p \leq 0.05$ – reliability compared to the control group of animals.

To assess the supply of oxygen to tissues, the indicator of the dynamics of changes in the content of both total hemoglobin and oxyhemoglobin (HbO_2) is informative. Studies have shown that the level of HbO_2 decreased in the experimental groups by 1.5, 1.6, and 1.8 times, respectively, compared with the control group (Fig.3).

The decrease in oxyhemoglobin may be due to a number of factors: changes in the morphofunctional state of erythrocytes, which is confirmed by analysis of acid erythrograms of rats, which we presented earlier

[2]; violation of the structure of hemoglobin and the affinity of hemoglobin for oxygen. The combination of such factors has a direct impact on the level of the active form of hemoglobin, which in turn affects the oxygen homeostasis of the body. The level of HbO_2 is largely determined by the presence of dyshemoglobin, such as methemoglobin, sulfhemoglobin, carboxyhemoglobin, which prevents the saturation of hemoglobin with oxygen, reducing the level of oxyhemoglobin in transported blood and promote tissue hypoxia [7].

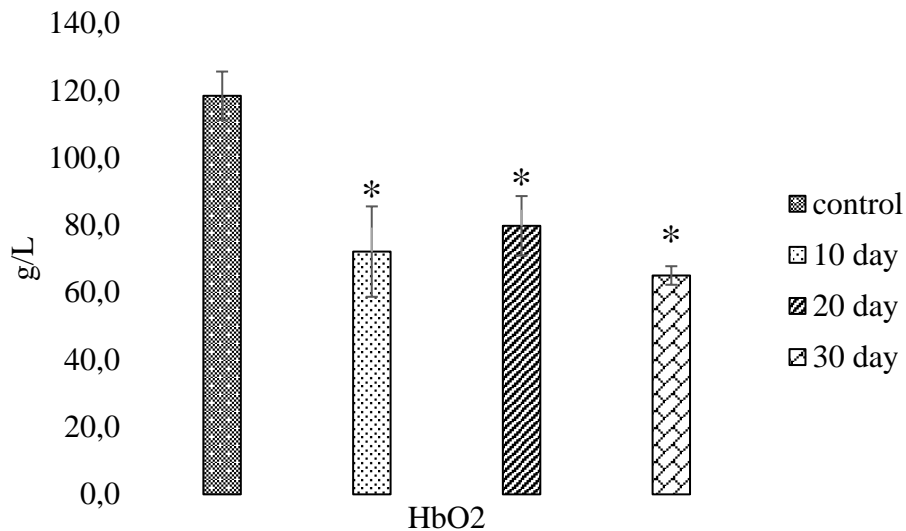


Fig. 3. The level of oxyhemoglobin under the influence of energy drink.
 Note: * – $p \leq 0.001$ – reliability compared to the control group of animals.

The results of the study of the content of methemoglobin under the influence of energy drink consumption showed an increase in this derivative in

the experimental groups in 3.9, 4.2 and 3.8 times, respectively, on the 10th, 20th and 30th day compared with the intact group (Fig.4).

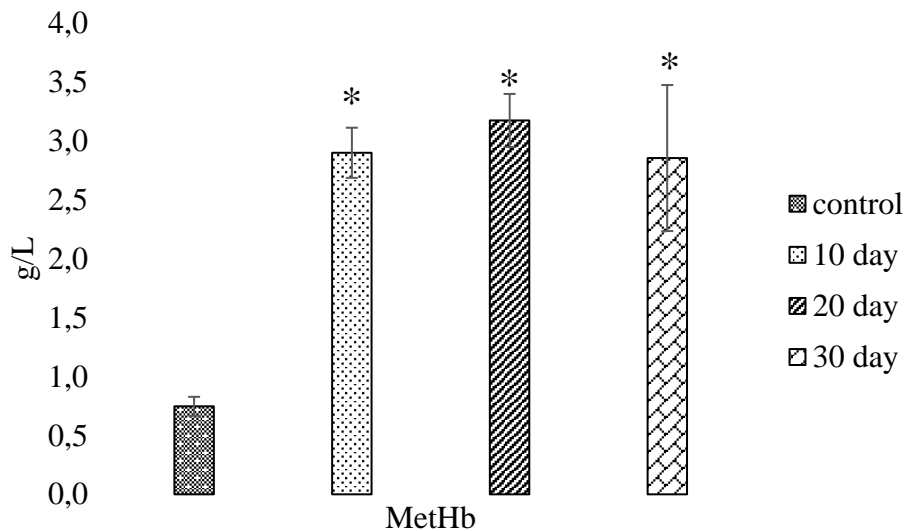


Fig. 4. Methemoglobin level under the influence of energy drink.
 Note: * – $p \leq 0.001$ – reliability compared to the control group of animals.

The formation of methemoglobin in erythrocytes is a constant oxidative process, which is the result of exposure to hemoglobin of various highly reactive molecules (oxygen free radicals) formed during normal cellular metabolism [10].

Based on the obtained data, it is possible to make assumptions about the activation of the protective function of methemoglobin under the conditions of energy drink consumption, as well as the high intensity of oxidative processes in erythrocytes, which are accompanied by the accumulation of superoxide anion and hydrogen peroxide as a result of degradation of hemoglobin and peroxidative modifications of lipids.

Carboxyhemoglobin (HbCO) is a complex formed in erythrocytes under the influence of carbon monoxide. At the same time there is a violation of the ability of oxygen to bind to hemoglobin, the development of hypoxia, which in turn leads to disruption of cellular metabolism and causes the development of various pathological conditions [11].

Figure 5 presents the results of the study of HbCO levels, which indicate a significant increase in this indicator on the 20th and 30th day in 1.8 and 1.7 times, respectively, compared with the control group.

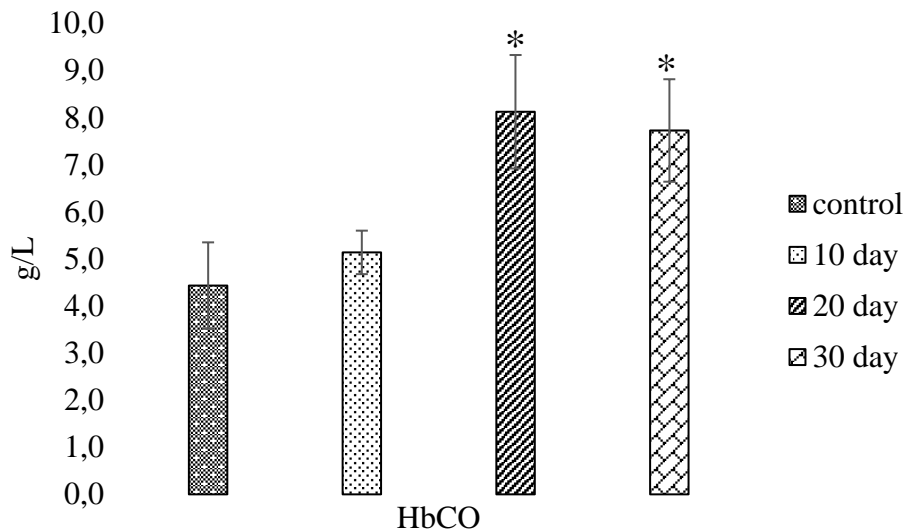


Fig. 5. Carboxyhemoglobin level under the influence of energy drink.
Note: * – $p \leq 0.001$ – reliability compared to the control group of animals.

Sulfhemoglobin (SHb) is an important ligand of hemoglobin, which is formed due to the irreversible oxidation of hemoglobin, by breaking the methine bridge in the structure of heme and the release of iron ions (Fe^{2+} and Fe^{3+}) [4]. The study of this form of hemoglobin, under the conditions of energy drink consumption, is important because it will determine the level of hemoglobin damage.

The results of the study of the level of sulfhemoglobin in rats that consumed energy drink during the month, on the 10th, 20th and 30th day after the end of the experiment showed an increase in 1.4, 1.5 and 1.37 times, respectively, compared with control group (Fig. 6).

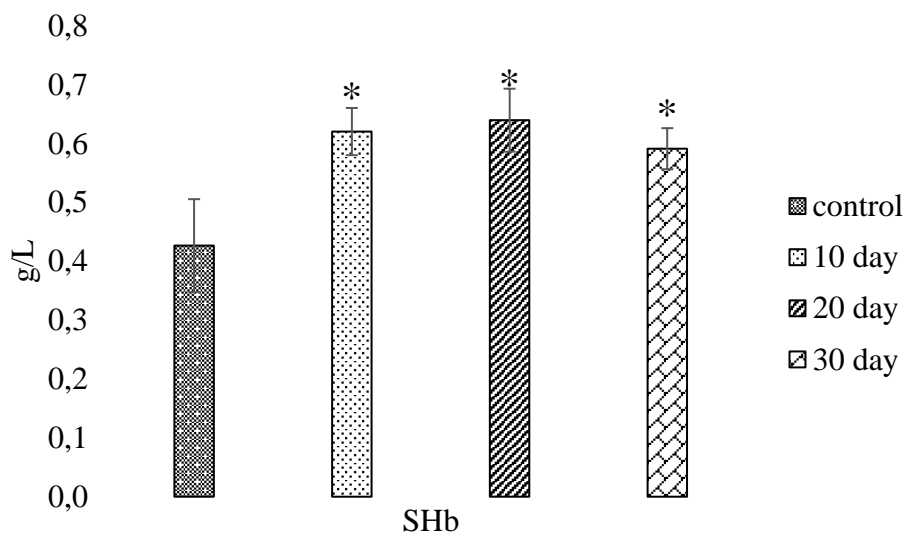


Fig. 6. The level of sulfhemoglobin under the influence of energy drink.
Note: * – $p \leq 0.001$ – reliability compared to the control group of animals.

High concentrations of sulfhemoglobin in erythrocytes can lead to the accumulation of free iron ions, which in turn act as powerful initiators of free radical processes in cells.

CONCLUSIONS. In accordance with our results, the consumption of energy drink causes significant changes in both total hemoglobin and ligand forms. In particular, we have established a reduction of oxyhemoglobin and accumulation of dyshemoglobin: methemoglobin, sulfhemoglobin and

carboxyhemoglobin, which in turn affects the oxygen homeostasis of the body, the development of tissue hypoxia and may cause structural and functional disorders in the body under such conditions.

REFERENCES

Майборода Р. Комп'ютерна статистика – професійний старт. – К: ВПЦ "Київський університет", 2018. [Majboroda R. Komp'yuterna

statystyka – profesijnyj start. Kyi'v: VPC “Kyiv's'kyj universytet”, 2018. (In Ukr).]

Парцей ХЮ, Артиш МБ, Литвинюк НІ, Слободян ЗО, Ерстенюк ГМ. Стан еритроцитарних мембран та гематологічні індекси шурів за умов споживання енергетичного напою. Український журнал медицини, біології та спорту. 2017;№5(7):188-191. [Partsei KhIu, Artysh MB, Lytvyniuk NI, Slobodian ZO, Ersteniuk HM. Stan erytrotsyarnykh membran ta hematolohichni indeksy shchuriv za umov spozhyvannia enerhetychnoho napoiu. Ukrainyskiy zhurnal medytsyny, biolohii ta sportu, 2017;№5(7):188-191.. (In Ukr).]

Сухомлинов БФ, Тиунов ЛА, Лукьянец ВМ, Дудок ЕП, Бородавко ВК, Федорович АН, Бурда ВА. Спектрофотометрическое исследование лигандных форм гемоглобина в одной пробе крови. Молекулярные механизмы действия экстремальных факторов на структурно-функциональные свойства биологических макромолекул. 1988; 36-42. [Sukhomlynov BF, Tyunov LA, Lukianets VM, Dudok EP, Borodavko VK, Fedorovych AN, Burda VA. Spektrofotometrycheskoe yssledovanye lyhandnykh form hemohlobyna v odnoi probe krovu. Molekuliarnnye mekhanizmy deistviya ekstremalnykh faktorov na strukturno-funktsyonalnye svoistva byolohycheskykh makromolekul. 1988; 36-42. (In Russ)]

Benz EJ et al. Hemoglobin variants associated with hemolytic anemia altered oxygen affinity, and methemoglobinemias. Hematology Basic Principles and Practice. 2018; 7th ed., pp.:608–615. Philadelphia: Elsevier.

Boas DA, Franceschini MA. Haemoglobin oxygen saturation as a biomarker: the problem and a

solution . Phil. Trans. R. Soc. 2011;Vol. 369:4407 – 4424.

Gheith IM. Clinical Pathology of caffeinated and non-caffeinated energy drinks: Review. Life Sci. J.2017;14(9):21-36

Otto CN. Hemoglobin metabolism. Rodak's Hematology. 2020;91–103. doi:10.1016/b978-0-323-53045-3.00016-7

Rath M. Energy drinks: What is all the hype? The dangers of energy drink consumption. Journal of the American Academy of Nurse Practitioners, 2012;24(2):70–76. doi:10.1111/j.1745-7599.2011.00689.x

Reissig CJ, Strain EC, Griffiths RR: Caffeinated energy drinks—a growing problem. Drug Alcohol Depend. 2009, 99(1–3):1–10

Steinberg MH et al. Hemoglobins with altered oxygen affinity, unstable hemoglobins, M-hemoglobins, and dyshemoglobinemias. Wintrobe's Clinical Hematology. 2014;(13th ed., pp. 914–926). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Steinberg MH, Benz EJ, Jr Adewoye AH et al. Pathobiology of the human erythrocyte and its hemoglobins. Hematology Basic Principles and Practice. 2018;(7th ed., pp. 447–457). Philadelphia: Elsevier

Thom SR, Bhopale VM, Milovanova TM, Hardy KR, Logue CJ, Lambert DS, Troxel AB, Ballard K, Eisinger D. Plasma biomarkers in carbon monoxide poisoning. Clin Toxicol (Phila). 2010 Jan;48(1):47-56.

Usman A, & Jawaid A. Hypertension in a young boy: an energy drink effect. BMC Research Notes.2012;5(1):591. doi:10.1186/1756-0500-5-591;

Yew D & Laczek J. Emedicine. Toxicity, caffeine. Retrieved July 24, 2009, from <http://emedicine.medscape.com/article/821863-overview>

УДК 502.51(28):504.5](477.84)

Скиба О.І.

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я.Горбачевського, Україна, 46001, м. Тернопіль, майдан Волі

Грубінко В.В.

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна, 46027, м. Тернопіль, вул. М. Кривоноса, 2

Гуменюк В.В.

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна, 46027, м. Тернопіль, вул. М. Кривоноса, 2

ПРОБЛЕМА ВОДОЗАБІРНИХ ДЖЕРЕЛ ЯК НАСЛІДОК ЕВТРОФІКАЦІЇ І МАЛОВОДДЯ ТА ЗАБРУДНЕННЯ КОМУНАЛЬНОГО ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПОХОДЖЕННЯ

О.І. Skyba

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ukraine, 46001, Ternopil, Voli Square

V.V. Hrubinko

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ukraine, 46027, Ternopil, Maksyma Kryvonosa St., 2

V.V. Humeniuk

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ukraine, 46027, Ternopil, Maksyma Kryvonosa St., 2

THE PROBLEM OF WATER INTAKE SOURCES AS A CONSEQUENCE OF EUTROPHICATION AND WATER SHORTAGE AND POLLUTION OF COMMUNAL AND AGRICULTURAL ORIGIN

DOI: 10.31618/ESSA.2782-1994.2022.3.77.247

Анотація. Досліджено, що екологічний стан Верхньо-Івачівського водозабірної комплексу визначається фізико-хімічними, гідрологічними, біологічними (евтрофікація), кліматичними (пересихання і маловоддя) та антропогенними (забруднення) чинниками. Виявлено у процесі водоочищення біогенне акумулювання сполук нітрогену, фосфору та важких металів. Основною проблемою якості води у Верхньо-Івачівському водозабірі є дощові зливи зберегів та діяльність Малашівського сміттєзвалища. Встановлено, що основним чинником впливу на якість поверхневих вод Івачівського водосховища є сільське господарство, що проявляється в стабільній наявності амонійного азоту, нітрат- та нітрит-іонів, підвищеному біохімічному споживанню кисню. Значно впливає на якість води і антропогенний фактор забруднення, насамперед стічні води Малашівського сміттєзвалища, сільськогосподарські зливи, скидання органічних речовин тощо.

Abstract. It was investigated that the ecological condition of the Verkhnie Ivachiv water intake complex is determined by physicochemical, hydrological, biological (eutrophication), climatic (overdrying and water shortage), and anthropic (pollution) factors. Biogenic accumulation of nitrogen, phosphorus, and heavy metal compounds was detected in the process of water purification. The main problem of water quality in the Verkhnie Ivachiv water intake is rainwater runoff from the shores and the activities of the Malashiv landfill. It is established that the main factor influencing the surface water quality of Verkhnie Ivachiv reservoir is agriculture, which is manifested in the stable presence of ammonium nitrogen, nitrate and nitrite ions, increased biochemical oxygen consumption. Water quality is also significantly affected by anthropogenic pollution factors, primarily sewage from the Malashiv landfill, agricultural washout, disposal of organic matter, etc.

Ключові слова: водозабірні джерела, Верхньо-Івачівський водозабір, Малашівське сміттєзвалище, евтрофікація, маловоддя, забруднення, важкі метали.

Keywords: water intake sources, Verkhnie Ivachiv water intake complex, Malashiv landfill, eutrophication, water shortage, pollution, heavy metals.

Вступ. У зв'язку антропогенним навантаженням на природу, інтенсифікацією сільськогосподарського виробництва, переробних біотехнологій, підвищенням інтенсивності водокористування, маловоддям, зміною клімату найбільше трансформацій зазнають екосистеми річок і підземний водний горизонт, зменшується їх самоочищувальна здатність, у зв'язку з чим зменшується кількість і якість водозабору, насамперед питної води.

В останні роки в Україні спостерігається небезпечна гідрологічна ситуація – маловоддя або гідрологічна посуха. Згідно з даними Гідрометцентру України та Гідрологічних і Гідрометеорологічних пунктів в областях, у багатьох річках рівні води знизилися до найнижчих відміток за період довготривалих регулярних спостережень. Так, станом на 31 серпня 2018 року критерії маловоддя практично досягнуті або наближаються до них у переважній більшості річок України [1].

Дуже чутливий водний режим малих річок, що відбувається під час меліорації земель, при відборі підземних вод і маловодді, викликаному кліматичним потеплінням. Низькою є технологічна культура застосування добрив у сільськогосподарському виробництві. Вона впливає на водні та фізичні властивості ґрунтів, а тому на умови формування стоку води і наносів, підвищує винос біогенних елементів, які призводять до евтрофікації водотоків.

Найнебезпечнішим явищем є евтрофікація. Помірна евтрофікація в цілому позитивно впливає на біологічні показники водойм, зокрема на рибопродуктивність. При забрудненні природних

вод поверхнево-активними речовинами та іншими сполуками, зокрема фосфатами, біологічна продуктивність водойм, як правило, падає, знижується життєдіяльність багатьох організмів, зникають окремі рівні трофічних ланцюгів, і в кінцевому результаті відмирають цілі екосистеми [2].

Тернопільська область, зокрема щодо запасів підземних вод, належить до дефіцитних. Окрім того, наш край має дуже розгалужену гідрографічну сітку мало дебітних, слабо захищених водотоків. Внаслідок цього навіть незначне локальне забруднення річки чи потічка може мати катастрофічні наслідки для цілого басейну, а то й підземних горизонтів [3].

Значну небезпеку, як для підземних, так і для поверхневих вод становить наявність в ній нітратів, нітритів фенолів, важких металів, а також підвищення мінералізації та збільшення вмісту важких металів.

Не оминули вищезгадані проблеми і річку Серет, яка є найдовшою із приток Дністра у межах Тернопільської області. Площа її басейну – 3900 км². Довжина річки – 248км, ширина русла – 10-20 м, середня глибина – 0.5-2.0 м. Основними забруднювачами річки є КП «Зборівський водоканал», КП «Теребовля» і Чортківський ВУВКГ, комунальне господарство та зливний збір м. Тернопіль, агроекологічна діяльність господарства приватного секторів [4, 5].

Мета дослідження – екологічний стан водозаборів як наслідок евтрофікації і маловоддя та забруднення комунального та сільськогосподарського походження на прикладі

Верхньо-Івачівського водозабору (Тернопільська область).

Об'єкти та методи дослідження.
Дослідженню підлягала ділянка р. Серет у межах

Верхньо-Івачівської водойми Тернопільської області в районі формування стоку в Тернопільське водосховище (рис. 1).

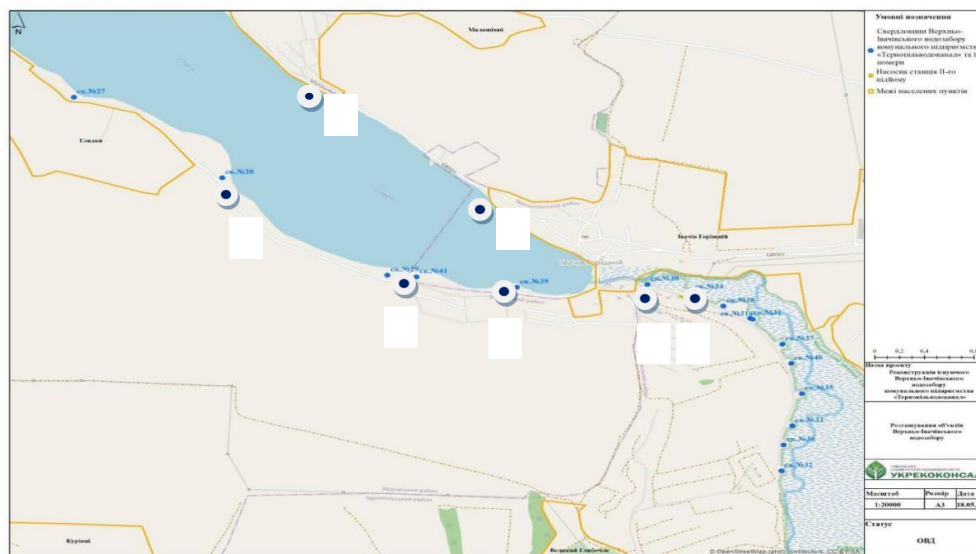


Рис. 1. Картохсхема Івачівського водозабору – $49^{\circ}47'08''$ пн. ш., $25^{\circ}06'23''$ сх. д. (р. Серет).
Масштаб 1:10 000. Примітка: (1-7 – місця відбору проб води)

Вміст металів у воді визначали після випаровування води та мінералізації проб осаду спалюванням, після чого у золі виявляли солі різних металів [6]. Ці солі розчиняли хлоридною кислотою. Визначення проводили методом Деніже (варіант Труога-Майера) [7].

Для визначення вмісту важких металів у воді залишок ретельно перемішували. Мінералізацію висушеного матеріалу здійснювали методом спалювання у хлоридній кислоті, після чого визначали вміст важких металів на атомно-адсорбційному спектрофотометрі (ААС-1) при довжинах хвиль, що відповідали максимуму поглинання кожного з досліджуваних металів проти стандартів калібрування згідно зі стандартними методиками [8, 9].

Всі використані в дослідженнях вимірювальні прилади стандартизовані і повірені ДП «Тернопільський науково-виробничий центр стандартизації, метрології і сертифікації» з видачею свідоцтв про перевірку законодавчо – відрегульованого засобу вимірювальної техніки: атомно – адсорбційний спектрофотометр С 115 – М1 (№ сертифікату 743–Ф); іономір ЭВ 74 (№ сертифікату 745 – Ф); спектрофотометр СФ 46 (№ сертифікату 742–Ф); фотоелектроколориметр КФК – 2 (№ сертифікату 744–Ф); киснемір АЖА –101,1 V1 (№ сертифікату 741 – Ф).

Для аналізу показників використовували: t – критерій Стьюдента; рівень статистичної значущості; варіаційні ряди (середнє квадратичне відхилення) [10].

Результати дослідження та їх обговорення.
Проблема Малашівського сміттєзвалища.
Джерелом водопостачання м. Тернополя є підземні води верхньо-крейдянського водоносного горизонту.

Водовідбір здійснюється з Верхньо-Івачівського та Тернопільського водозаборів.

Водозабір «Тернопільський» розташований у селі Біла Тернопільського району, на березі Тернопільського ставу. В експлуатацію був введений у 1947 році. Проектна потужність водозабору – 27 тис. м³/добу.

Водозабір «Верхньо-Івачівський» розташований північніше водозабору «Тернопільський». Ділянка для водозабору була визначена в результаті спеціальних вишукувань, проведених у 1966–1969 рр. Львівською геологічною експедицією тресту «Київгеологія».

Внаслідок інтенсивного водовідбору Верхньо-Івачівського водозабору, посилюються процеси протягування поверхневих і річкових вод та переливу із суміжних водоносних горизонтів, тобто вступають в дію фактори впливу на якість підземних вод наслідків господарської діяльності людини [11].

Ділянка Верхньо-Івачівської водойми є не тільки джерелом питної води для мешканців м. Тернопіль, а й є регулятором водного режиму верхньої частини басейну річки Серет і рівня ґрунтових вод прилеглих територій, а також місцем нересту й нагулу риби.

Однак, найбільшу екологічну небезпеку Верхньо-Івачівського водозабору становить сусідство з міським сміттєзвалищем. Головний водозабір міста розташований в долині р. Серет, на її правому березі, між селами Глядки і Горішній Івачів, а міське сміттєзвалище знаходиться на лівому схилі долини р. Серет, на віддалі 1.7 км від с. Малашівці та біля 3 км від водозабору. Звалище експлуатується з 1977 р. Відстань від водозабору становить 2.4 км. Звалище розташоване в 3-му поясі

ЗСО водозабору. Сміттєзвалище облаштоване у відпрацьованому кар'єрі.

Сміттєзвалище є основним потенційним джерелом хімічного забруднення підземних вод. Тим більше, що в перші роки функціонування сміттєзвалища туди, разом з побутовими відходами, вивозились токсичні промислові відходи таких виробництв як гальванічні, ливарні, фарбувальні, фармацевтичні та інші.

На даний час в районі водозабору сформувалась депресивна лійка площею біля 40 кв. км з водопониженням в центрі до 11 метрів. В її межах розташовані тваринницькі ферми, кар'єри, сільськогосподарські угіддя.

За висновками гідрогеологів, завдяки рельєфу місцевості вплив сміттєзвалища на водозабір не має прямої дії. Фільтрат з ґрунтовими водами поширюється в напрямку р. Ігровиці, і вже звідти мігрує в долину р. Серет. При цьому відбувається його суттєве розбавлення і очищення [12].

Гідроекологічна характеристика Верхньо-Івачівського водозабору. З огляду на роль кліматичних чинників у формуванні водності розглянуто такі їх параметри, як температура повітря, кількість опадів, висота снігового покриву та рівень води за останні роки у районі протікання річки Серет [13].

Температура повітря. Аналізуючи показники середньорічної температури за 2009 – 2019 роки, виявлено, що вони постійно вищі від багаторічного середнього значення, прийнятого за норму, яка для Тернопільської області [14] і становить +6.9 С. Крім того, аналізуючи середньорічні показники температури повітря за 2009 – 2016 рр., наголосимо, що у 2015 році щодо попереднього найвищого середньорічного показника температури повітря у 2010 році цей показник зріс на +0.7°С. Зросли і середні температурні показники холодного періоду року, за винятком січня і грудня 2018 року та лютого і грудня 2019 року [15].

Температура води. Підвищення температури повітря сприяє підвищенню температури води та збільшує поверхневе випаровування, внаслідок чого швидко втрачається волога, що міститься у ґрунті. Ґрунт при цьому ущільнюється, втрачає властивість акумулювати вологу під час випадання атмосферних опадів.

Через високі значення показників температури повітря прогривається вода, переважно в літні місяці, волога майже миттєво випаровується, а при величині випаровування, більшій від кількості опадів, виникає дефіцит зволоження. Унаслідок цього не поповнюються і запаси ґрунтових вод, що призводить до ґрунтової посухи, яка є передумовою до гідрологічної посухи [16].

Кількість опадів. Аналізуючи дані по річній кількості опадів, видно, що в загальному простежується тенденція до її зменшення. Так, у 2010 році в районі досліджень випало близько 652 мм опадів, у 2019 р. – 521мм., а вже у 2020 р. – 547 мм.

Якщо норма опадів цієї території – 595 мм [17], то за її середньорічними показниками з 2019 року формується стійкий дефіцит опадів. Недостатнє зволоження водозаборів у зв'язку з меншою від норми кількістю опадів зумовлює зменшення запасів вологи у верхньому шарі ґрунту та зниження рівнів залягання ґрунтових вод. Відтак, змінюється живлення річки і вологонасичення ґрунтовими водами.

Висота снігового покриву. Снігові запаси формують весняне водопілля, покращуючи водний режим річки. Мінливість погоди взимку (нестабільний температурний режим, чергування морозних періодів та більш тривалих періодів з відлигами і позитивними температурами повітря) викликають нестійкий характер снігового покриву [18]. У 2018 – 2020 роках сніговий покрив на досліджуваній території з'явився у грудні, а у 2015 – 2017 роках – у жовтні – листопаді. Висота снігового покриву загалом має тенденцію до зниження, а періодичність формування снігового покриву змінюється.

Отже, одна з основних причин маловоддя – відсутність стійкості снігового покриву упродовж зими, бо талі снігові води є основним джерелом живлення річок, які мають змішаний тип.

Рівень води. Проаналізовано, що рівень води став помітно нижчим у 2019 році порівняно з попередніми роками. Період з січня до серпня 2019 року показав найнижчі показники упродовж останнього часу. Якщо для літа це закономірне, то період весняного водопілля, зазвичай, характеризується найвищими рівнями води.

Отже, кліматичні зміни спричинили формуванню складної гідрологічної ситуації річки Серет, що сприяє її фрагментарному пересиханню. Звісно, ця ситуація викликає потребу у постійному моніторингу, і, за збереження теперішніх, здійснення відповідних заходів.

Проблема розвитку евтрофікаційних процесів Верхньо-Івачівського водозабору. Під впливом забруднюючих речовин у екосистемі ставу відмічено порушення трофічних зв'язків, евтрофікацію та інші несприятливі процеси. Усе це зменшує темпи росту гідробіонтів, їх плодючість, а в деяких випадках призводить до їх загибелі. Натомість, збільшення продукційного потенціалу водойми, як наслідок антропогенної евтрофікації, забезпечується як збільшенням продукції фітопланктону в пелагіалі, так і зарахунок вищої водної рослинності та нитчастих водоростей в літоралі.

Поява у водоймі евтрофних видів рослин, тобто тих, що потребують для свого зростання збільшеного вмісту поживних речовин, є показником алохтонного забруднення, що унаслідок евтрофікації набуває автохтонного характеру. Евтрофними видами вищих водних рослин є: очерет, рогіз, осоки тощо. Критичну роль у функціонуванні урбанізованих водойм відіграють важкі метали, що надходять як з річковим стоком з верхів'я річки Серет, так і за рахунок забруднення

змивними дощовими водами, а також з поверхневим і підземним стоком, в тому числі з боку Малашівського сміттєзвалища.

Важливою складовою евтрофікації водойм є їх інтенсивне заростання, замулювання та заболочення, а відтак, накопичення за рахунок гниття органічних залишків біоти ставу та надходження з поверхневим стоком органічних речовин з вираженою токсичною дією: аміни, феноли, нафтопродукти, поверхнево-активні речовини тощо [19, 20, 21].

У всіх досліджених точках вода є слабколужною, що сприяє перебуванню карбонатів у формі гідрокарбонат-йону, забезпечуючи екологічно прийнятний газовий режим води та відсутність заморних явищ. Достатньо висока лужність води сприяє також переходу значної кількості амонію у високотоксичний аміак, що погіршує екоотоксикологічну ситуацію водойми, оскільки аміак токсичніший від амонію у 400 разів (ГДК $\text{NH}_4^+=2.0$ мг/л; ГДК $\text{NH}_3=0.01$ мг/л).

Досліджено, що у воді та у донних відкладах (мулі) відбулася амоніфікація, що є результатом розкладання органічних речовин, які осіли та піддалися окисленню. Найбільш забруднена аміаком вода є на ділянках надходження стоку від Малашівського сміттєзвалища, застою води та

ділянка біля дамби. Менш забруднені є протічні ділянки.

Вміст сполук фосфору у воді є невисоким, проте він практично весь перебуває у рухомій формі, що робить його біологічно високоактивним. Тому, якість води за фосфатним показником є доброю навіть в умовах їх інтенсивного надходження з змивами, що містять фосфат, у зв'язку з їх переходом у нерозчинні форми і акумулюванням у мулі, чому сприяє також лужність води. Тобто, завдяки високому вмісту аміаку та низькому газоподібної вуглекислоти, фосфати утворюють малорозчинні сполуки з компонентами мулу. Однак, влітку за інтенсивного розвитку водоростей (особливо синьозелених), фосфати, необхідний живильний компонент їх росту і розмноження, будуть вилучатися з мулу, переходити у рухому форму і знижуватимуть якість води та становитимуть загрозу для мешканців водойми, сприяючи «цвітінню» води.

Встановлено (табл. 1), що найбільш забрудненими металами ділянками з високим ступенем біологічного ризику є мулисті ділянки поверхневого стоку. З річковим стоком у водосховище привноситься біля половини рухомої форми металів, решта акумулюється завдяки викидам з берегового стоку.

Таблица 1

Вміст металів у воді

Вміст металу, мг/л	ГДК*, мг/л	Точки відбору						
		1	2	3	4	5	6	7
Біогенні								
Натрій	200.0	238.0	213.0	224.5	218.2	216.3	227.5	235.7
Калій	н.л.	4.33	4.56	5.14	4.86	4.71	5.43	4.75
Кальцій	н.л.	7.18	6.36	3.10	0.41	1.31	0.58	3.9
Магній	40.0	6.29	25.89	10.24	8.28	10.14	6.66	9.65
Ессенціальні (токсичні у високих концентраціях)								
Залізо	0.3	0.014	0.004	0.004	0.001	0.001	0.004	0.003
Кобальт	0.1	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Марганець	0.1	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
Мідь	1.0	0.064	0.007	0.041	0.024	0.14	0.21	0.035
Нікель	0.1	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0008
Цинк	1.0	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
Неесенціальні (токсичні)								
Кадмій	0.001	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
Свинець	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Примітка: * – рухома форма; н.л. – не лімітується.

Як виявлено, концентрації важких металів не перевищують фонові рівні [22], що вказує на відносно сприятливу ситуацію водного плеса р.Серет у районі Верхне-Івачівського водозабору.

Підвищений уміст натрію зумовлений природним хімічним складом води водоносного горизонту четвертинних відкладів в долині р.Серет, а саме, води гідрокарбонатні натрієво-кальцієві з мінералізацією до 0.3 г/дм³.

Вміст феруму у воді річки зумовлений знаходженням цього елемента в абіотичних складових долини річки, зокрема, у місцях рудопроявів феруму і мангану, донних відкладеннях, оглеєних ґрунтах із закисними сполуками металів, а також вимиванням елементів із гірських порід, ґрунтів та лісової підстилки.

Як відомо, концентрацію розчиненого у воді кисню вважають індикатором екологічного стану

водойм, зокрема стану її трофності, оскільки достатня його кількість або дефіцит суттєво впливає на життєдіяльність багатьох груп гідробіонтів, а також на інтенсивність і спрямованість окисно-відновних процесів.

Отримані дані щодо вмісту розчиненого кисню та його відносно низька концентрація у літні місяці свідчить про порушення фізико-хімічних процесів у водоймі та початку процесів евтрофікації, коли значна кількість кисню використовується для життєдіяльності гідробіонтів (синьо-зелених водоростей) та на окислення гумінових кислот.

Рівень органічного забруднення показує показник БСК₅, значення якого у водосховищі близьке до допустимого і навіть переважає його у точці зливу вод від Малашівського сміттєзвалища. Встановлені значення свідчать про високе органічне забруднення навіть взимку, що співвідноситься з високим вмістом нафтопродуктів, ПАР, фенолів та утворенням значних кількостей аміаку, який є продуктом анаеробного та аеробного окиснення органічних речовин.

Отже, основним чинником впливу на якість поверхневих вод Івачівського водосховища є сільське господарство, що проявляється в стабільній наявності амонійного азоту, нітрат- та нітрит-іонів, підвищеному біохімічному споживанню кисню. Ймовірно забруднення надходить з поверхневим стоком, про що свідчить підвищені концентрації завислих (суспендованих) речовин, а також з підземним стоком.

Наявність фосфат-іонів може бути наслідком забруднення внаслідок сільськогосподарської діяльності та/або забруднення від прилеглих населених пунктів. Виділяється літній тренд перевищення нормативних показників біохімічного споживання кисню, що свідчить про надмірне забруднення органічними речовинами.

Екологічна оцінка стану Верхньо-Івачівського водозабору. Проаналізовано, що на досліджуваній ділянці р. Серет переважаючі значення еколого-санітарних показників якості води змінюються в діапазоні „гранично чиста” (розряд 1) – „брудна” (розряд 5а). За насиченістю киснем, вмістом нітратного азоту та забарвленням вода найчастіше буває „гранично чистою” (розряд 1), „дуже чистою” (розряд 2а) та „повністю чистою” (розряд 2б); завислі речовини, вміст фосфатів та амонійного азоту коливаються в залежності від сезонів від величин, характерних для „слабо забруднених” (розряд 3б) до „в міру і сильно забруднених” (розряд 4а і 4б), за значеннями рН води і БСК₅ вода відповідає в більшості випадків „в міру забрудненим” (розряд 4а) – „брудним” (розряд 5а) водам [23]. Відомо також, що експлуатація Верхньо-Івачівського водозабору не викликає пригнічення рослинності, осушення боліт, просідання земної поверхні, інтенсифікації карстовосуфозійних процесів та не несе загрози зникненню окремих біогеоценозів на локальному чи глобально-біосферному рівнях.

Висновки. Стан водних ресурсів на території Верхньо-Івачівського водозабору можна вважати задовільним. Сезонне погіршення якості води в водоймі розпочинається восени та значно інтенсифікується взимку внаслідок відмирання фітопланктону та вищої водної рослинності, які розвиваються влітку, про що свідчить інтенсивне утворення аміаку та фенолів. Очевидно, що це відбувається на фоні зниження інтенсивності самоочищення водойми, провідна роль у якому належить водоростям. Разом з тим, у водоймі відбувається самоочищення. Встановлено інтенсивне утворення первинної продукції, яка повністю не використовується біотою екосистеми.

Вказані процеси відбуваються у результаті зниження інтенсивності самоочищення водойми, провідна роль у якому належить водоростям. Разом з тим, у водоймі відбувається самоочищення. Встановлено інтенсивне утворення надлишкової первинної продукції, що повністю не використовується біотою екосистеми.

Якість води у річці Серет в межах Верхньо-Івачівського водозабору замістом важких металів в цілому відповідає допустимим рівням ГДК_{рибгосп.}, за винятком підвищеного вмісту натрію та феруму, що зумовлено природним хімічним складом абіотичних компонентів даної території. Значно впливає на якість води і антропогенний фактор забруднення, насамперед стічні води Малашівського сміттєзвалища, сільськогосподарські зливи, скидання органічних речовин тощо.

Бібліографічний список

- Чому міліють ріки? Пояснення фахівців. [Інтернет-ресурс]. URL: https://24tv.ua/chomu_miliyut_riki_poyasnennya_fahivtsiv_n621990 (Дата звернення: 03.03.2020).
- Прокопчук О. І., Грубінко В.В. Фосфати у водних екосистемах // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Біологія. 2013, 3 (56), с. 78–85.
- Доповідь заступника голови обласної державної адміністрації, обласної ради Андрушківа Б.М. “Про стан природоохоронної роботи в області...” на восьмій сесії Тернопільської обласної ради ХХІІ скликання (22 березня 1997 року).
- Природа Тернопольской области. Ред. Геренчука К. И. Львів: Вища школа, 1979. 167 с.
- Сінгалевич О.В., Березовська, Г.О., Груніна С.О., Зайшлий О.М., Козак О.П., Ленків І.В., Миколаєвич О.М., П’ятківський І.О., Синиця Г.Б., Трояновська С.М., Фижик М.Б. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Тернопільській області у 2015 році. Тернопіль, 2016. 223 с.
- Методы биохимического исследования растений. Ред. Ермаков А.И. Ленинград, 1972. 365 с.
- Радов А.С., Пустовой И.В., Корольков А.В. Практикум по агрохимии. Москва: Колос, 1978. 350 с.

Новиков Ю. В., Ласточкина К. О., Болдина З. Н. Методы исследования качества воды водоемов. Москва: Медицина, 1990. 400 с.

Чибисова Н. В. Практикум по экологической химии: учебное пособие. Калининград, 1999. 94 с.

Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1980, 343 с.

Тернопіль – місто для життя. Міський екологічний бюлетень № 5. – Тернопіль: Мальва-ОСО, 2009. 132 с.

Екологія Тернополя в цифрах і фактах на межі тисячоліть: міський екологічний бюлетень № 4. Т.: Мальва-ОСО, - 2001. 46 с.

Корчемлюк М. В., Приходько М. М., Архипова Л. М. Вплив змін клімату на водний режим гірської частини басейну р. Прут // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій. Львів: ЛНУім. Івана Франка 2016, 1 (6). С. 118-128.

Звіт про науково-дослідну роботу «Проведення просторового аналізу змін водного режиму басейнів поверхневих водних об'єктів на території України внаслідок зміни клімату». УкрГМІ, 2013. 228 с.

Water for people, water for life. The United Nations World Water Development Report. [Інтернет-ресурс]. URL: <http://unesdo.org/water/wwar> (Дата звернення: 20.01.2020).

Андрусин Т. В., Скиба О. І., Грубінко В. В. Гідроекологічний стан р. Збруч унаслідок зміни кліматичних умов // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Біологія 2018, 2 (73). С. 96–102.

Будівельна кліматологія: ДСТУ – Н Б В.1.1 – 27:2010. – [Чинний від 2011 –11 – 01]. Укрархбудінформ: К., 2011. 123 с. [Електронний

ресурс] URL: zakon.rada.gov.ua (Дата звернення: 21.09.2021).

Гребінь В. В. Гідрологічна посуха 2015 року в Україні: чинники формування, перебіг та можливі наслідки // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2015, 3 (38). С. 44–54.

Грубінко В.В., Андрусин Т.В., Ткач Н.М., Мадай І.І. Забруднення води Верхньо-Івачівського водозабору важкими металами // Тернопільські біологічні читання – Ternopil Bioscience – 2021: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 50-річчю кафедри загальної біології та методики навчання природничих дисциплін і 100-річчю від дня народження доктора біологічних наук, професора Шуста Івана Васильовича. Тернопіль: Вектор, 2021. С. 63-76.

Грубінко В. В., Гуменюк Г. Б., Волік О. В., Свинко Й. М., Маккарті Ф.М.Г. Екосистема зарегульованої водойми в умовах урбанавантаження: на прикладі Тернопільського водосховища. Тернопіль: Вектор, 2014. 201 с.

Державні санітарні норми та правила "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10) (Наказ Міністерства охорони здоров'я України 12.05.2010 N 400 Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 1 липня 2010 р. За N 452/17747). [Електронний ресурс]. URL: zakon.rada.gov.ua. (Дата звернення: 21.09.2021).

Вступ до медичної геології. Т. 1. Ред. Г. І. Рудько, О. М.Адаменко. К.: Вид-во «Академпрес», 2010. 736 с.

Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / В.Д. Романенко, В.М. Жулинський, О.П. Оксіюк та ін. Київ : СИМВОЛ-Т, 1998. 28 с.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ

Kartvelishvili Liana

National Environmental Agency of Georgia

Davituliani Tsitsino

Akaki Tsereteli State University

Kurdashvili Lashari

The Black Sea International University

THE ROLE OF CLIMATE IN THE DEVELOPMENT OF GEORGIA'S TOURISM SECTOR

DOI: [10.31618/ESSA.2782-1994.2022.3.77.248](https://doi.org/10.31618/ESSA.2782-1994.2022.3.77.248)

Summary. Weather and climate information and forecasts of extreme climatic conditions provided by National Meteorological and Hydrological Services are becoming increasingly important for ecotourism. Climate change poses an increased risk to the functionality of ecotourism facilities. Thus, the government and the private sector should pay particular attention to the management and application of climate information, the inclusion of climate factors in ecotourism and in ecotourism development policies. This requires effective coordination between environmental and tourism organizations, especially between WMO and WTO. Further research in the field of tourism will be critical to ensure the effective implementation of tourism safety in the country.

For the tourism business, weather and climate information and forecasting of extreme climate events developed by National Meteorological and Hydrological Services are gaining in importance, given that the programming of many tourism activities is highly climate dependent and ecotourism insurance practices are highly dependent on natural disasters.

Key Words: Climate change, Natural disasters, Ecotourism management, WMO and WTO, Climate information

An important problem of modernity is the protection of the environment from negative anthropogenic activities and the rational use of natural resources. Such an issue is due to the fact that in today's conditions, both ecologically and materially, it is impossible to make the right decisions without taking into account environmental condition. The increase of the population and therefore the use of natural resources are one of the main factors of natural resources and environmental degradation. At the same time there are some of the main factors of natural resources and environmental **degradation:**

1. Degradation of the main components of the biosphere, which causes a decrease in biodiversity and a decrease in self-regulation;
2. Climate change
3. Growth of environmental damage caused by natural disasters;

One of the important components of the environment is the climate. Climate is both a natural and a socio-economic factor. It is especially important to study the impact of climate on those sectors of the economy that are vulnerable to it (such as tourism, construction, health)

Reliable Climate data's are key factors in the management and profitability of economic sectors such as agriculture, water resources, tourism, health, energy, transportation, and communications. Nowadays knowledge of climate, climate researches are very important, because Global climate changes cause terrible hardship to people and nations [1].

As one of the fields of economy, tourism considerably depends on the local environment, climate and climatic resources and proves sensitive to climate change and global warming. It is expected to influence development of global tourism industry.

According to the IPCC, climate change will supposedly increase the frequency of high temperature extremes, heat-waves and high-precipitation occurrences, as well as reduction of snow cover. A tourist is usually interested in the so-called thermal comfort rather than average temperature. Studying impact of climate change on tourism implies mapping future regional climatic scenarios and estimation of relevant climatic parameters

Tourism is the activity developing field and one of the most revenue-rich too in the world. In 2006 842 million travelers have been recorded and the revenues in the industry amounted up to 750 billion USD. Tourism has been one of the major economic and social phenomena of the past century. From an activity enjoyed by a small group of relatively well off people at the vbeginning of the century, it had become amass phenomena in the vmore developed countries by bthe 1970s and has now reached wider groups of people in most nations. Total international tourist arrivals grew from a mere 25 million in 1950 to 960 million in 2011. Domestic tourist movements are much higher than international ones, though more difficult to quatify. According to astudy by WTO, the growth of international tourist arrivals is likely to increase by about 4 per cent a year, to reach nearly 1 600 million by the year 2020. Tourism is now a major economic sector in the world. In 2011 7,5 % of the worldwide export value of goods and services came from tourism , surpassing such leading industries as automotive products and chemicals. Tourism is already the largest sector of international trade in services.

In addition, the development of tourism is characterized by the continuing geographical spread and diversification of tourist destinations. Some key qualitative development trends in tourism include;

increased market segmentation; new forms of sustainable tourism, especially those related to nature, wildlife, rural areas and culture; and changes in consumer motivations and behavior, increasingly characterized by more selective choicend destroying the very basis von which tourism is built and thrives. tive impacts, harming the environment and societies, a of destination greater attention to the tourism experience and its quality.

As aresult of the rapid expansion of the tourism sector, traditional and emerging tourism destinations are facing increasing pressure on their natural, cultural, and socio-economic environments.Uncontrolled growth in tourism aiming at short-term benefits often results in negative impacts, harming the environment and societies, and destroying the very basis on wich tourism is built and thrives. Host societies have become progressively aware of the problems of unsustainable tourism, and sustainability concerns are increasingly being addressed in local, national and regional policies, strategies and plans. WTO has been promoting sustainable tourism policies and practices, and raising tourism issues in the global sustainability agenda. Main activities include the publication of the agenda 21 for the Travel and Tourism Sector in 1995, contributing to the 7th Session of the UN Commission on Sustainable Development in 1999, to the World Summit on sustainable Development in 2002("Johannesburg Summit"), to the conference on SIDS (Mauritius, January 2005), developing activities in the framework of the International Year of Ecotourism 2002 and the current International Microcredits. Since the Johannesburg summit, proverty reduction through sustainable tourism has been a majior focus of WTO work, in line with the Millenium Development Goals. International and national activities are supported by numerous technical publications and manuals on policies and tools for sustainable tourism, applied through capacity building and technical cooperation activities. The transformation of WTO into a Specialized Agency of the United Nations in 2003 further emphasized the importance of the tourism sector and the need for its sustainability.

In Georgia tourism has been prioritized as one of the main directions of economic development. Our country has traditionally been regarded as a travel destination. The peak of Georgian tourism was recorded in 1988 when it hosted 5 million tourists in 524 hotels and similar places of accommodation. The year 2007 was marked by one million. The year 2012 was marked by one million tourists for the first time after independence. Nowadays the number of hotels and quantity of beds is much less than in 1988. However, the positive trend and relevant statistics are quite clear.

A tourist destination consists of three main components - a tourist area (site), tourist organizations and travel company. Tourist enjoys the range of services that are provided to him in a certain place (or region) where there is a tourist event. This place is because of its attractive factors of becoming a center of tourism. Travel seats are different reasons why they

delayed the tourist. World Tourism Organization (WTO) defines tourism region as an area which has a large network of specialized facilities and services required for recreation or rehabilitation. This definition leads to the conclusion that the tourist region in order to be independent, should have all the necessary facilities to host tourists in it, ie, Touring the region is defined as a place conducive tourist facilities and services, which selects a tourist or a group of tourists and services that are sold by the manufacturer. Thus, the tourist region - this is the purpose travel and tourism product. It should be born in mind:

This determination should be guided by the interests of the consumer. The decisive point is that the geographical area chosen by the tourist, should benefit. Quite often, such sites violate the historical political boundaries.

What the tourist region is a particular tourist, depending on its needs.

Region as "a place with a set of attractions and matched to their tourist facilities and services" is for the tourist product, which consists of a range of services. In the same region as a tourist is the unit of competition tourism.

In what follows, the definition of "tourist region" can be understood as the geographical area (location, region), which tourists choose to travel. This area contains all the facilities required for a stay, accommodation, meals and leisure activities. Thus, the region is a single tourist product and a competitive one, and should be managed as a strategic business unit. Touring the region can be considered, taking into account the requirements of holidaymakers themselves. In this model, there are four parameters, based on which a vacationer, having arrived one day in the place of rest, wants to bring their tourist motives again. Depending on experience, travel motive and the distance from the resting place of residence defines the following parameters: housing, place, landscape and excursions.

The quality of the region as a producer of tourist servants should be measured by how well the region can adapt its services to the needs of customers. If some kind of region can be established in the market sufficient price for their products, then this region can accumulate enough property to pay for good work of all members of the production process, as well as protect from the external effects of production and consumption of tourist services of all persons involved in this process (eg, a population that is not feeling the no economic effects, but suffers from increasing traffic of tourists). Ability to obtain sufficient accumulation of market values may be defined as the region's competitiveness.

The concept of "regional tourism" contains two closely related aspects: the geographical and socio-economic. The first reflects the spatial distribution of recreational resources, the amount of recreational needs of local populations and their degree of satisfaction in a particular area, as well as possible and to attract foreign tourist flow to this area. The second shows the level of recreational development area, stimulated a place in the region to domestic and international tourist

market, and socio-economic conditions that can stimulate or inhibit the development of tourism. If the first approach gives an idea, basically, about the potential for tourism development, while the latter is a result of tourist activity in the region that allowed him to enter into one or another segment of the tourist market. Consequently, the tourist region is estimated as from the perspective of the organizers of the holiday, and with the position of local and visiting holidaymakers.

The strategic goal of the entire region as a competitive unit - ensuring competitiveness in the long term. Interaction industries (hotels, transportation companies, trade), their markets, population and environment has an impact on the region's competitiveness. Markets have high demands for products and thus stimulate the industry, and, conversely, competitive industry are interested in maintaining and increasing the number of demanding customers in the field. Industry, receiving a good profit from tourism, form a definite positive opinion from the local population.

Population, positively related to tourism in their region, - a guarantee of hospitality, which facilitates the implementation of innovative tourism projects. Interaction between the environment and the region, especially the ratio of population to the positive and negative external effects or reactions to positive and negative trends also have an effect on competitiveness.

Analysis of state and regional tourism development causes specific prerequisites for the target study of tourism as a sphere of economic activity in the following areas:

- routes of tourist flows to the region and from the structure (social status, age, interest in a certain type of tourism, etc.) Georgian citizens traveling to tourist purposes, and foreign tourist clientele;
- features of tourism in the region: seasonal rhythms, the prevailing types and forms of tourism, the main purpose of the visit, etc.;
- attitude of the authorities and local tourism officials to the problems of tourism, the specifics of their tourism policies;
- prospects of tourism development in the area.

The diverse climatic conditions in Georgia give a tremendous potential for tourist resort development. However, the determination of the climatic potential of Georgia for the tourism in the correspondence with the standards accepted in the developed countries was not conducted. This somewhat hampers the comparison of the climatic potential of Georgia from the point of view of tourism with the same for other countries. As a result this can have an unfavorable effect on attractiveness level of the Georgia for the potential tourists.

Some resorts are located in areas with seasonal climate variations (summer and winter, dry and rainy seasons), traditionally have sharp seasonal variations in terms of tourist arrival. Currently, these resorts tend to offer the facilities or services for year round use, often serving different types of visitors in different seasons. In addition to providing their own facilities for tourists, many resorts also serve as points of entry of tourists on

guided tours. Resorts, mainly oriented to several types of attractive elements or activities - a beach holiday or recreation, water sports recreation and sports, lakes and coastal waters or rivers, skiing in winter, hiking or riding trips in the summer, golf and tennis; Resorts on the mineral waters or a dry sunny climate, important archaeological, historic monuments and national parks. Some resorts - very large and have various kinds of accommodation including self-contained units, as well as numerous recreational complex objects. On the other resorts can be only one hotel, but they still offer a defined set of objects of services and activities. Secluded resorts - may be small and isolated. However, they provide a high level of facilities and services. They serve the guests who want a quiet, intimate setting. Tourist Villages may also be a kind of resort.

All-inclusive resorts - these are resorts that are carefully planned as a single organism, although the largest of which is usually built up in stages over a long period. Most of the many resort areas carefully planned to ensure effective functioning and organization of an interesting environment for tourists, while not giving rise to serious environmental and social problems. In various parts of the world, there are also many resorts built without a plan. However, some of them are exposed to environmental and social issues in need of reorganization.

Urbanized resorts - they combine typical for urban public land uses and activities, but in economic terms, they focus on resort activities. These include hotels and other accommodation facilities, as well as a set of tourism facilities and services. They are often located near major attractive elements, such as beaches and ski slopes. Often, urban, resorts did not initially planned as an integrated built-up centers. Many of these places being reorganized with the use of recreational mechanisms to improve their environmental quality and economic viability. Some resorts, created in recent years on the basis of planning include many small towns, where people, servicing the resort. In these cases, they function as a viable resort towns. One of the most common forms of modern tourism is a kind of rest on the basis of built-up resort. Tourist resort can be defined as a relative, an independent host region. Usually there is a wide range of tourist facilities and services, including recreation (recreation - leisure, "recovery") and passive recreation.

Climate and weather have both a direct and an indirect impact on tourism. Tourists are usually attracted to pleasant climatic conditions, such as the sun, warm air and little precipitation on the seaside, as well as to abundant snow for winter sports fans. What concerns tourism the climate plays a central role for travelers and unfavorable climatic conditions or change of weather may easily affect flow of travelers or seasonal alteration of tourism industry.

Georgia being an ultimately diverse land due to its complex physiographical features, the problem- human vs climate -represents one of the major challenges for our country. Its relatively small-sized territory plays host to virtually all types of climate, except for equatorial and tropical. It can be easily designated as a

classical example of a polyclimatic country that is more exposed challenging climatic variations, than some other bigger countries characterized by fewer types of climate.

Coupled with humans and environment, climate and weather compose the natural resources vital for development of tourism and balneology of any country or region. After all, tourism is one of the fastest growing fields of economy. Both climate and weather have direct and indirect influence on tourism. Tourist are usually attracted to pleasant climatic conditions, such as the sun, warm air and little precipitation on the seaside, as well as to abundant snow for winter sports fans. What concerns tourism the climate plays a central role for travelers and unfavorable climatic conditions or change of weather may easily affect flow of travelers or seasonal alteration if tourism industry. Climate change may have a tremendous impact on tourism- related activities by modifying one of its main types of resources- natural environment.

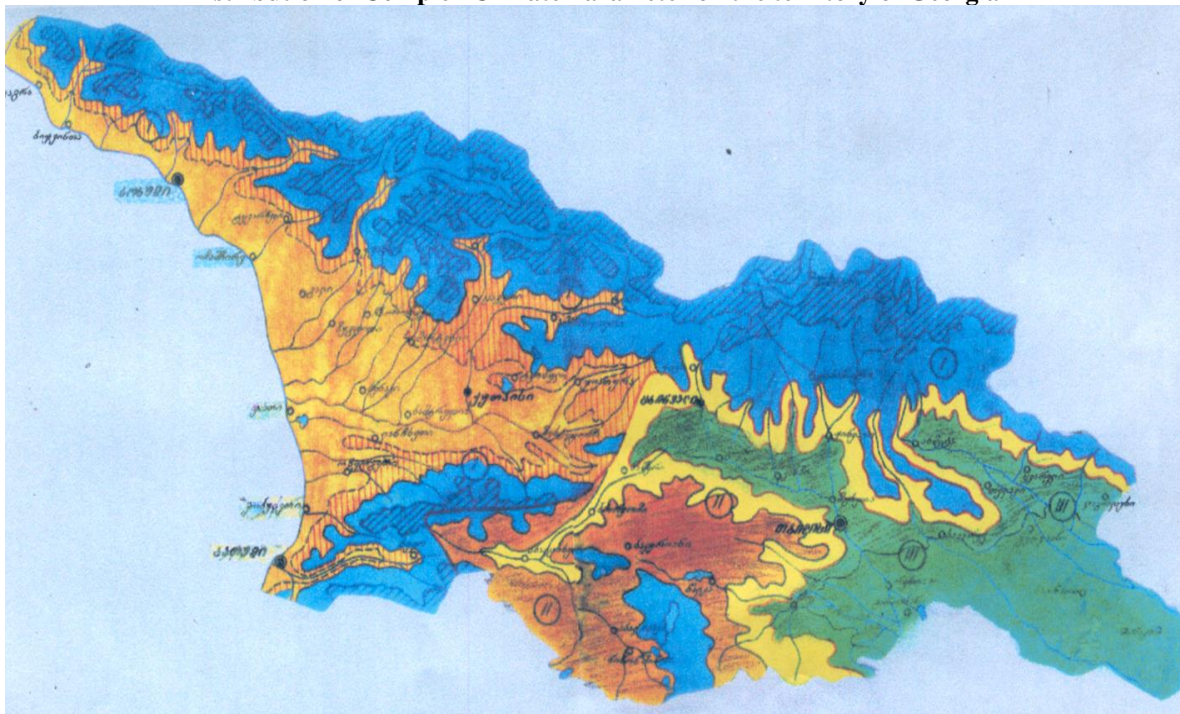
We are the first in Georgia to define Tourism complex Climate parameters, that describes complex

effect of various meteorological elements on developments of tourism. As one of the fields of economy tourism considerably depends on the local environment, climate and climatic resources and proves sensitive to climate change and global warming. It is expected to influence development of global tourism industry [2].

According to the IPCC, climate change will supposedly increase the frequency of high temperature extremes heat-waves and high-precipitation occurrences, as well as reduction of snow cover. A tourist is usually interested in the so-called thermal comfort rather than average temperature and similarly in frequency and duration of down pours rather than in average precipitation levels. Studying impact of climate change in tourism implies mapping future regional climatic scenarios and estimation of relevant climatic parameters.

The values of K parameter were calculated using the data of 54 weather stations in different climate zones of Georgia for the period of 1957-2020.

Distribution of Complex Climate Parameter on the territory of Georgia



We have plotted linear trends for average and extreme values of various meteorological elements, such as monthly average, maximum and minimum air temperatures; monthly total and maximum diurnal precipitations; monthly average air humidity; number of days with over 80% and less than 30% of humidity; and monthly average and maximum wind speeds. We have assessed statistical reliability of the data and characterized the changes by annual averages and seasons.

In order to assess the changes in the frequency of extreme values for precipitation and temperature, as well as in their intensity, we have used a daily data base

to calculate 27 IPCC –recommended climate change and variability indicators.

Conditions in Georgia give a tremendous potential for tourist resort development. However, the determination of the climatic potential of Georgia for the tourism in the correspondence with the standards accepted in the developed countries was not conducted. This somewhat hampers the comparison of the climatic potential of Georgia from the point of view of tourism with the same for other countries. As a result this can have an unfavorable effect on attractiveness level of the Georgia for the potential tourists. In this work the determination of the climatic potential of tourism of Georgia into the correspondence with that frequently

utilized in other countries of the “tourism commple index” (TCI) is carried out.

Climate change may have a tremendous impact on tourism-related activities by modifying one of its main types of resources-natural environment. Climate change also influences health, and safety of tourists and local entities.

In the past, tourism climatology information was provided through climate indices such as those found in applied climatology and human biometeorology. There are more than 200 climate indices. In general, the tourism climate indices can be classified into three categories. Elementary indices are synthetic values that do not have any thermo-physiological relevance and are generally unproven. The bioclimatic and combined tourism climate indices involve more than one climatological parameter and consider the combined effects of them.

For tourism businesses, weather and climate information and predication of extreme climatic , events developed by National Meteorologicaland

Hidrological services are becoming increasingly important. The programming of many tourism activities is heavily climate –dependet. The insurance practices in tourism are greatly affected by natural hazards. Climate change will constitute an increasing risk for tourism operations in many destinations. Goverments and the private sector must therefore give priority to the application and management of climate factors in tourism polcies, development and management plans. For this, effective coordination between environmental and tourism organizations, particularly between WMO and WTO, is determinant for further research.

References

1. Charles R. Goeldner J.R. Brent Ritchie Tourism. University of Calgary in Alberta. Canada, 2016
2. Kochlamazishvili Lily, Kartvelishvili Liana - Management in Tourism, Part I, Tbilisi, 2013

Domuschy Svitlana Vasylivna

*postgraduate student of the Department of Geography of Ukraine,
soil science and land cadastre
Odesa I. I. Mechnikov National University*

Trigub Valentyna Ivanivna

*candidate of geographical sciences,
associate professor of the Department of Geography of Ukraine,
soil science and land cadastre
Odesa I. I. Mechnikov National University*

PHYTOTOXICITY OF SOILS PARKS ODESSA CITY (UKRAINE)

DOI: [10.31618/ESSA.2782-1994.2022.3.77.252](https://doi.org/10.31618/ESSA.2782-1994.2022.3.77.252)

Summary. The article presents the materials of the study of the phytotoxicity of soils in the park areas of the city of Odessa. The characteristic of some chemical and biological properties of urban soils is given. According to the content of humus, the soils of park areas are characterized as medium-low-humus. The study of soil phytotoxicity showed that the soils of all study areas slightly inhibited the growth of test crops, which indicates a favorable ecological situation. Based on the study of the phytotoxicity of soils in the park area of Odessa and the analysis of the results obtained, it is recommended to use Pisum (pea) as a test object in studying the ecological situation in urban ecosystems.

Key words: parks, humus, phytotoxicity, germination, phytotoxic effect.

Introduction

Soils occupy a special place in ecological systems and perform a huge number of functions. The most important of them is ecological, providing living space for humans and living organisms. Anthropogenically transformed soils form a group of proper urban soils – urbanozems. The construction of cities leads to a decrease in the proportion of "living" soils, while the proportion of disturbed lands increases, which significantly worsens the sanitary-hygienic, biospheric and ecological functions of urban landscapes, is accompanied by serious disturbances of the entire natural complex, posing a threat to human health and life in the city (Sizov & others, 2001). Due to the difficult environmental situation, green spaces play an important role in the life of modern cities. However, the vegetation in the city is under strong anthropogenic pressure, subjected to chemical, physical and biological impacts. In the most depressed state are the vegetation

cover of highways, streets with heavy traffic, boulevards of the central part of cities. It is in such places that various compounds of natural and anthropogenic origin accumulate in the soil, causing its pollution and toxicity (Rusanov et al., 2011). In this connection, the integral assessment of the state of the soil cover of cities is of great scientific and practical interest. One of the most accessible and informative indicators for assessing the total technogenic soil pollution is phytotoxicity. The choice of a higher plant species as a test object depends on the objectives of the study and the type of soil pollution.

Analysis of recent research and publications

The soil cover of Ukrainian city parks has been studied by many scientists. The results of the study of the main physical and chemical properties, as well as the influence of anthropogenic factors on the soils of urban parks, are presented in the works of Mirzak, 1999; Vovka, 2004; Lutsishina et al., 2011; Dyadkovo

& Kozlovsky, 2012; Genika & Didi, 2013; Goncharenka and Zhitskoy, 2014; Gunka, 2015; Snitinsky & Smalya, 2016.

The soil cover of the city of Odessa, including the park zone, is actively studied by employees and students of the Odessa National University (Trigub et al. 2016; Domuschi ta Trigub, 2020), employees of the Odesa branch of the State institution “Soils Protection Institute of Ukraine”, (Khokhryakova & Kulidzhanov, 2017).

Materials and methods

The objects of the study were the anthropogenically transformed soils of the parks of Odessa, which are subjected to transport and industrial impacts of varying intensity. Soil samples for analysis were taken in 5 parks of the city of Odessa: Artillery Park, Savitsky Park, Victory Park, Botanical Garden, Dyukovsky Garden.

Soil samples taken on the territory of the forest belt along the Odessa-Chernomorsk highway, which is located outside the city, were used as a reference (control). The soils chosen as the objects of study were formed on the territory of the city historically and, in terms of their genetic properties, correspond to southern chernozems. All soil samples were taken and prepared according to the standard soil sampling procedures (DSTU 4287:2004). Phytotoxicity was assessed according to the method of A. I. Gorova (Gorova et al., 2014), humus content according to I.V. Tyurin (DSTU 4289: 2004). Statistical analysis of the obtained data was carried out using generally accepted methods and the MS Excel software package.

Results and discussion

The soil cover of the city of Odessa and its environs is in the zone of influence of more than 300 basic industrial enterprises and intensive automobile emissions; characterized by excess concentrations of mobile forms of heavy metals (Trigub et al., 2020).

Features of urban pedogenesis are manifested in the strong variability of soil parameters and the manifestation of contrast, mosaicity, and great variability of genetic properties. It is also important that the soil cover of the city is constantly changing as a result of redevelopment activities, construction activities, landscaping, etc., i.e. constantly varies with the conditions of the urban environment (Kuznetsov, 2011; Nikitina, 2011; Verkhoshentseva & Galaktionova, 2014).

Soil organic matter, and in particular humic acids, are capable of binding heavy metal salts into stable complex compounds and thereby converting them into a form inaccessible to plants. In this connection, when assessing the ecological state of soils in park areas, a change in their humus state is important, and sometimes decisive. Humus and its qualitative and quantitative indicators are among the most important properties of soils, which determine both their ecological functions in the biosphere and economic properties.

The results of studies of the total humus content of soils in the park areas of the city of Odessa indicate that the humus content in the upper layer (0-10 cm) varied from 3,63% to 5,26% and was characterized as medium and low according to D. S. Orlov's scale. (Orlov et al., 2005) (Fig. 1). In the 10–20 cm layer, these indicators varied from 2,50% to 3,51%, which corresponds to low-humus southern chernozems.

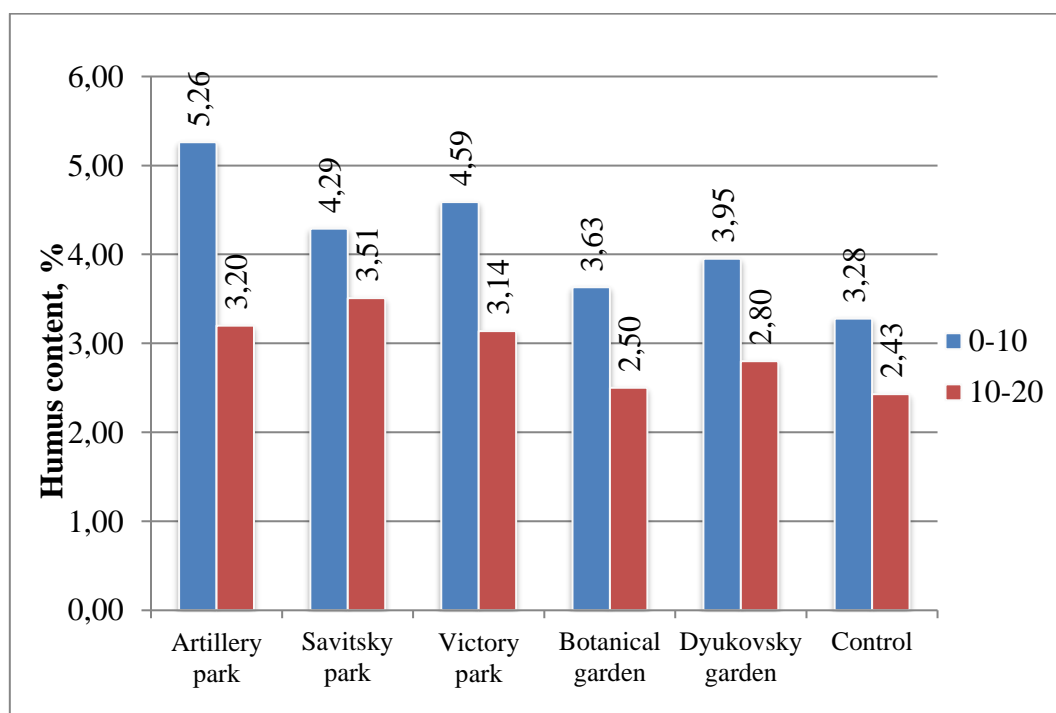


Figure 1. The content of humus in the soils of the parks of the city of Odessa

According to the content of total humus in the soils of the studied parks, they form the following row (in descending order): Artillery Park > Savitsky Park > Pobeda Park > Dyukovsky Garden Park > Botanical Garden.

Phytotoxicity is an integral indicator of the total impact of soil pollutants on the growth and development of higher plants. The level of phytotoxicity of park soils is assessed by the decrease in the determined indicators compared to those of plants grown on the control (uncontaminated) soil. Under laboratory conditions, the phytotoxicity of soils

was studied in relation to two indicator test crops: *Cucumis sativus* (common cucumber) and *Pisum* (pea). The study of soil phytotoxicity showed that the soils of almost all study sites inhibited the growth of test crops.

The germination of cucumber seeds in the soils of all the studied parks corresponds to a low phytotoxic effect (Figure 2). The lowest indicator (4%) is typical for the soils of the Botanical Garden, the highest (11%) is for the soils of the Pobeda Park, which is under a significant influence (high congestion) of road transport.

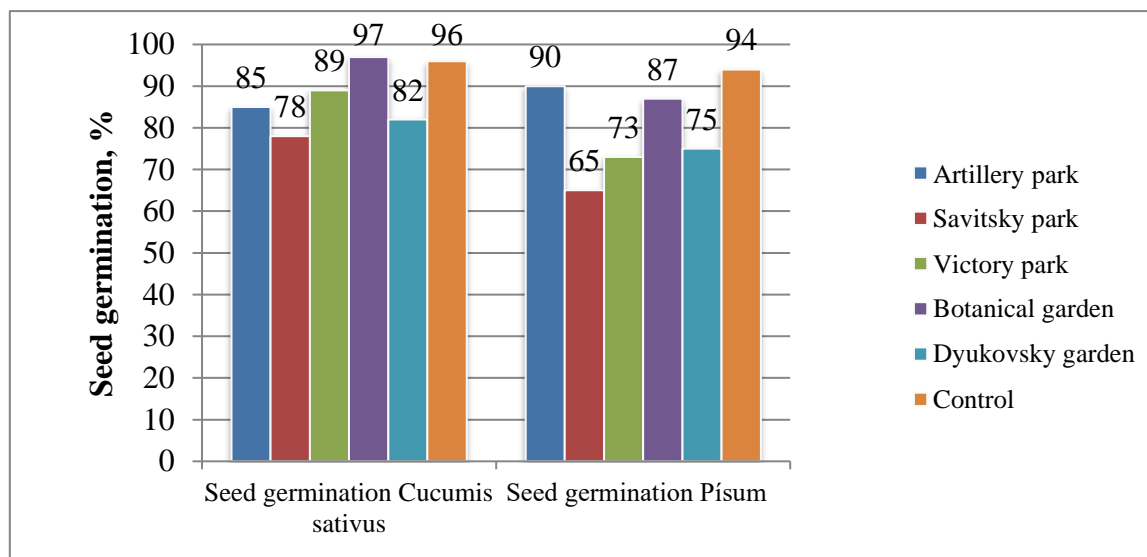


Figure 2. Seed germination of test crops on soil samples

At the same time, the lowest seed germination was observed in the soils of the Savitsky Park (78%). This indicator reached the highest value in the soils of the Botanical Garden Park and amounted to 97%. Thus, the soils of the Botanical Garden are characterized by favorable ecological properties, which is due to the absence of industrial enterprises and the low automobile load of the territory.

The study of the influence of park soils on the growth and development of pea seeds has a similar trend, however, there is a more significant suppression of germination compared to cucumber, which may indicate a greater sensitivity of peas to soil pollution and its greater indicator capacity (Figure 2). The lowest seed germination was noted for samples of the Savitsky Park (65%).

As a result of the research, it was found that the main factors that may affect the growth and development of plants in the conditions of the city are not fertility indicators, but soil pollution with various toxic substances. Therefore, to assess the ecological state of the soils of city parks, it is necessary to conduct additional studies on the content of toxic substances in them.

Conclusions

1. The study of the degree of phytotoxicity of the soils of the study areas showed the absence of inhibition of plant growth only in the control area. All other park soils have a low degree of phytotoxicity.

2. The low value of phytotoxicity of soils of the Botanical Garden, in comparison with other study sites, can be explained by the remoteness from large city streets and industrial enterprises.

3. The use of *Cucumis sativus* (common cucumber) and *Pisum* (pea) as test objects for determining the phytotoxicity of soils made it possible to reveal the greater sensitivity of peas to technogenic pollution.

References

- Verkhoshentseva Yu. P., Galaktionova L. V. (2014). Phytotoxicity of soils in the parks of the city of Orenburg. Bulletin of OSU № 6 (167) / June, 195-198.
- Vovk O. B. (2004). Ecological and functional features of the soil cover of the Moscow parks (on the butt of the metro station of Lvov). Gruntoznavstvo, V. 5, № 1/2, 86-92.
- Genik Ya. V., Dida A. P. (2013). Influx of anthropogenic landscaping on the camp of the soil cover of park and forest park plantations in the Carpathian region of Ukraine. Scientific Bulletin of NLTU of Ukraine, Vip. 162, 110-114.
- Goncharenko T. P., Zhitska L. I. (2014). Doslidzhennya of the quality of the Misk rruntiv (m. Cherkassy). Bulletin of ChDTU, № 4, 89-94.
- Gorova A. I., Pavlichenko A. V., Borisovska O. O., Gruntova V. Yu., Demenko O. V. (2014). Bioindication. Methodological recommendations

before the completion of laboratory work by students directly training 6.040106 "Ecology, protection of the natural environment and balance of nature". D.: National Girnichiy University, 76 p.

6. Gunko S. A. (2015). Morphological features of the locality Dniprodzerzhynsk. Materials of the I International Scientific and Practical Conference "Social Sciences in the Modern World" (19 ver. 2015, Kiev), 5–11.

7. Domuschi S. V., Trigub V. I. (2020). Biotesting as a method of designing the ecological state of the soil. Scientific Notes of the Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk. Ser. Geography, № 2 (49), 156–164.

8. DSTU 4287:2004, 2005. Soil quality. Selection of samples Kiev: Derzhspozhivstandart of Ukraine.

9. DSTU 4289:2004, 2005. Soil quality. Methods for the production of organic speech. Kiev: Derzhspozhivstandart of Ukraine.

10. Dyadkova K. L., Kozlovsky V. I. (2012). Important stones were thrown in the soils of the green zones of the Melitopol area (Zaporizka region, Ukraine). Gruntoznavstvo, V.13, № 1 – 2, 79–83.

11. Kuznetsov P. V. (2011) Evaluation of the barrier-geochemical functions of soils in the forest parks of Petrozavodsk and Moscow: Abstract of the thesis. diss. cand. biol. Sciences. – Moscow, 19 p.

12. Lutsishin O. G., Radchenko V. G., Palapa N. V., Yavorovsky P. P. (2011). Physical and chemical power of the soil in the minds of the Kiev metropolis. Dopovidi National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Vip. 3, 197-204.

13. Mirzak O. V. (1999). Physical parameters of the misty soils (on the butt of the Dnipropetrovsk field). Ecology and noosphere, Vip. 6, № 1/2, 208–211.

14. Mishustin E. N. (1956) Microorganisms and soil fertility. M.: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 246 p.

15. Nikitina M. V. (2011) Ecological and chemical assessment of pollution by heavy metals of the main

urban landscapes of Arkhangelsk: Abstract of the thesis. dis. cand. chem. Sciences. Arkhangelsk, 212 p.

16. Orlov D. S., Sadovnikov L. K., Sukhanova N. I. (2005). Soil chemistry. M.: Higher. school, 558 p.

17. Primak O. V. (2013). Ways of migration of heavy metals in the soils of the park zone of Orenburg: Cand. cand. biol. Sciences. Ufa, 20 p.

18. Prusachenko A. V. (2011). Ecotoxicological assessment of pollution by heavy metals of urbanozems of the city: dis. cand. biol. Sciences. Moscow, 179 p.

19. Rusanov A. M., Savin E. Z., Nigmatyanova S. E., Nigmatyanov M. M., Grudin D. A., Stepanova M. A. (2011). The content of heavy metals in apple fruits in urban conditions. Bulletin of the Orenburg State University, № 1(120), 148-151.

20. Sizov A. P., Medvedeva O. E., Klyuev N. N., Stroganova M. N., Samaev S.B., Maleev I. M. (2001). On a new approach to calculating the amount of damage caused by littering, pollution and violation of urban lands. Soil Science, № 6, 732-740.

21. Snitinsky V. V., Smal V. V. (2016). Instead of important metals, the soils are planted with different functional significance in the green zone of the Lvov metropolitan area. Peredhirne ta hirske arable farming and creation, Vip. 60, 131-138.

22. Trigub V. I., Bochevar S. V., Kupchik A. M. (2016). Soil-ecological features of the local soils (on the butt of the Odessa metro). Bulletin of Odessa National University. Series: Geographical and geological sciences, Vol. 21, Vip. 1. - S. 98-109.

23. Khokhryakova A. I., Kuldzhanov E. V. (2017). Evaluation of the level of chemical contamination of soils in the park areas of the Odesa city. Scientific Bulletin of the Kherson State University. Series: Geographical Sciences, № 6, 164-172.

24. Trigub V., Domuschi S., Lyashkova O. (2020). Heavy metals in the soils of the Odessa city. Sustainable Development and Human Health. Edited by Andrzej Kryński, Georges Kamto Tebug, Svitlana Voloshanska. Czestochowa: Publishing House of Polonia University "Educator", 38-48.

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

Nasyrov Iurii

*the DJ. Restart Vasilchuk Brothers Holding,
10/2 Letnikovskaya st., Moscow, Russian Federation, 115114*

HARMONIC MIXING TECHNIQUES FOR DJS

Насыров Юрий Масгутович

*Диджей, Холдинг Restart Vasilchuk Brothers,
115114, Российская Федерация, Москва, ул. Летниковская, 10/2*

ТЕХНИКА ГАРМОНИЧЕСКОГО СВЕДЕНИЯ ДЛЯ ДИДЖЕЕВ

[DOI: 10.31618/ESSA.2782-1994.2022.3.77.256](https://doi.org/10.31618/ESSA.2782-1994.2022.3.77.256)

Summary. The article deals with the problems of tonal compatibility in the mixing of tracks by DJs. The accuracy of determining the tonality of tracks by computer programs is investigated. A number of examples of the mixing of pairs of tracks with harmonious tonalities has been practically analyzed. The possible disharmonic overlaps are revealed, and the variants to prevent the dissonant sounds during mixing are proposed. The technique of mixing with the use of transposition is considered. The evaluation of the specialized notation of the tonalities is given. The main conclusions and recommendations are given in the conclusion of the article.

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы тональной совместимости при сведении треков диджеями. Исследована точность определения тональности треков компьютерными программами. Практически проанализирован ряд примеров сведения пар треков с гармонирующими тональностями. Выявлены возможные дисгармонические наложения и предложены варианты по предотвращению проявлений диссонансирующих звуков при сведении. Рассмотрена техника сведения с применением транспозиции. Дана оценка специализированному обозначению тональностей. В заключении статьи приводятся основные выводы и рекомендации по данной теме.

Key words: DJ, track, key, mixing, harmony, chord, note.

Ключевые слова: диджей, трек, тональность, сведение, гармония, аккорд, нота.

Работа диджея заключается в плавном и логичном переходе от одного воспроизводимого музыкального трека к другому. Это достигается методом подбора скорости воспроизведения следующего по очереди трека, синхронизацией темпов и плавного микширования в момент, когда части обоих треков выводятся на звукоусилительную аппаратуру одновременно. Для достижения большей сочетаемости треков применяется сведение по тональностям. Об этом и пойдёт дальнейшая речь.

Для начала нужно объяснить, что такое тональность. Это музыкальное построение с фундаментальной нотой, которая называется тоникой. Как правило, от этой ноты строятся трезвучия, минорные или мажорные [1]. Тональность – это некое ощущение, которое возникает у нас, когда мы слышим какую-либо аккордовую последовательность или мелодию и это то ощущение главной или центральной ноты, к которой все тяготеет, или, проще говоря, тональность — это то, какой в песне самый главный аккорд. Но аккорд этот не может существовать один, их несколько, это последовательность аккордов. Для примера возьмём два классических произведения. Они максимально точно смогут передать то, что мы должны ощутить. Первый пример – *Вивальди – Времена года*. Концовка классического произведения, последний аккорд является главным и завершённым, вся финальная часть произведения привела к нему. Второй пример

– *Рихард Штраус – Так говорил Заратустра*, в этом произведении чувствуется, что как будто чего-то не хватает, нет ощущения завершенности. И, лишь в самом конце происходит так называемое «разрешение» в тонику.

Выявив главную ноту, можно определить тональность, как на слух, так и с помощью специальных компьютерных программ. В данный момент все основные программы для диджеев имеют встроенный определитель тональности. Также, тональности треков указываются на одном из крупнейших интернет-порталов для покупки музыки Beatport. «Промышленным» же стандартом в определении тональности является программа Mixed in key, чьим основным функционалом и является определение тональностей треков. Но машинное определение тональности не может давать 100% точный результат. В этом случае на помощь приходит определение тональности трека на слух.

Для самостоятельного определения тональности потребуется музыкальная клавиатура, фортепианная либо виртуальная. В любом смартфоне или планшете можно использовать такие приложения, как Garage Band и другие. Также это можно сделать в программе Mixed In Key, которая предлагается для двух основных операционных систем. Это самое удобное решение. В программе есть режим сольных нот, режим минорных и мажорных аккордов. На виртуальной клавиатуре программы можно взять аккорд, нажав

лишь на клавишу тоники. Аккорд достраивается автоматически при нажатии на одну ноту. Диджею без музыкального образования не нужно разбираться с аккордами и ладами, программа позволяет избежать сложности с построением аккордов. Для примера возьмём композицию с простым и чётким звучанием – Crazy Town – Butterfly. Mixed in Key определила тональность песни как Ля минор. Если проигрывать аккорд в начале каждого такта композиции, то он будет звучать гармонично и не будет диссонировать с нотами произведения. Следовательно, тональность определена верно. Но мы можем столкнуться с проблемой: а как же понять, главный ли это в песне аккорд или нет? Музыка – это творчество, но, в целом, подчиняется некоторым закономерным алгоритмам. Для себя мы можем определить, что главный аккорд, скорее всего, будет или в начале музыкальной фразы или, зачастую он может быть в конце ее. К сожалению, это тоже может быть не всегда так. Это может быть или только первый аккорд, или только последний, или он может вообще находиться в середине музыкальной фразы. Здесь нам потребуется наш слух. Но что же мы должны услышать? Нам важно услышать, то, что этот аккорд, как мы слышали в самых первых примерах, должен быть максимально устойчивым, завершённым.

На примере песни *Plazma – Take My Love* можно услышать, как это звучит. В ней есть вступление и, скорее всего, этот аккорд и будет главным и ключевым. Он звучит на протяжении всего вступления. Задействовав клавиатуру, мы увидим, что это также тональность ля минор. Далее, в некоторых местах аккорды меняются, и они уже не так гармонично звучат с основным. Но эти аккорды звучат неустойчиво, и они находятся в середине тактов. Таким образом можно понять, что тональность трека – совершенно точно – ля минор.

Теперь рассмотрим пример, когда указанный программой аккорд все-таки не звучит так гармонично и, скорее всего, программа не совсем корректно его определила. Трек примера – *T-Killah – Головоломки*. При попытке проигрывать тот аккорд, который указала нам программа – соль мажор – выявляется диссонанс. Один из аккордов трека всё же гармонирует с этим трезвучием, но он не является главным. Песня звучит минорно, а указанный аккорд – мажорный. В этом случае нам

нужно переключить на режим отдельных нот и подобрать наиболее подходящие. Три ноты подходят, из которых можно построить полноценный аккорд. Получается, что в этой песне тональность – ми минор. Как мы можем слышать, этот аккорд более гармонично и правильно накладывается на эту композицию. Из этого следует вывод, что программа ошиблась в определении тональности этого трека. Возьмём еще одну песню, *DMX – Party Up*, тональность которой программа определила как ре диез минор. Давайте перепроверим правильно ли она это сделала. На клавиатуре берем соответствующий аккорд и попытаемся его поиграть. На слух слышно, что аккорды песни не соответствуют тональности ре диез минор. Методом подбора определяем тональность. Здесь – фа-диез мажор. Можно сделать вывод что программа вот в данном случае некорректно определила тонику и лад. Аккорд, построенный от ре диеза всё же, присутствует в этой композиции, но он мажорный и не является тоническим.

В рамках исследования корректности машинного определения тональности мной был проведён эксперимент. Было отобрано 100 музыкальных композиций, которые в виде файлов были пропущены через функцию определения тональности в популярных программах для диджеев: Serato, Traktor, Virtual DJ, Rekordbox, а также Mixed In Key. Были выбраны совершенно различные композиции, музыка была абсолютно разная, чтобы эксперимент был достоверным. Далее, для всех этих треков было проведено определение тональности вручную, то есть с подбором на слух. Для каждого трека была установлена степень точности определения тональности:

Корректно – абсолютно точное определение тональности. Верно определены тоника и лад.

Частично корректно – правильно определена тоника, но неверно определён лад, либо в качестве тоники были определены доминанта или субдоминанта.

Некорректно – тональность трека определена полностью неверно.

Результаты эксперимента сведены в таблице 1. В каждой ячейке приведено количество треков для данной степени точности.

Таблица 1.

Точность определения тональности треков компьютерными программами.

Программа	Корректно	Частично корректно	Некорректно
Serato	73	8	19
Traktor	73	7	20
Virtual DJ	44	14	42
Rekordbox	68	11	21
Mixed In Key	83	7	6

Это все показало, что в 20-30 процентах случаев программы ошибаются и показывают тональность неправильно. Отсюда можно сделать вывод, что, если ориентироваться лишь на эти

значения, то плейлист, который так тщательно готовится и собирается по тональности, может все-таки звучать негармонично.

Если искать информацию по значению тональности для нужного трека на интернет-порталах, таких, как Traxsource или на упомянутом выше Beatport, то, к сожалению, на этих сервисах тональность может быть указана неверно примерно же в таком же процентном соотношении, как и в рассмотренных программах. Можно лишь предположить, что, скорее всего, значения тональностей на этих сервисах предоставляются не авторами треков, а определяются какими-то

алгоритмами, то есть также анализируются автоматически.

После подготовительного этапа, когда составляется плейлист и определяется тональность каждого трека уже можно проверить, насколько гармонируют сводимые между собой треки в момент наложения их мелодий друг на друга. Для подбора подходящего по тональности трека можно использовать как ту же тональность, так и тональность из соседней ячейки кварто-квинтового круга (рисунок 1).

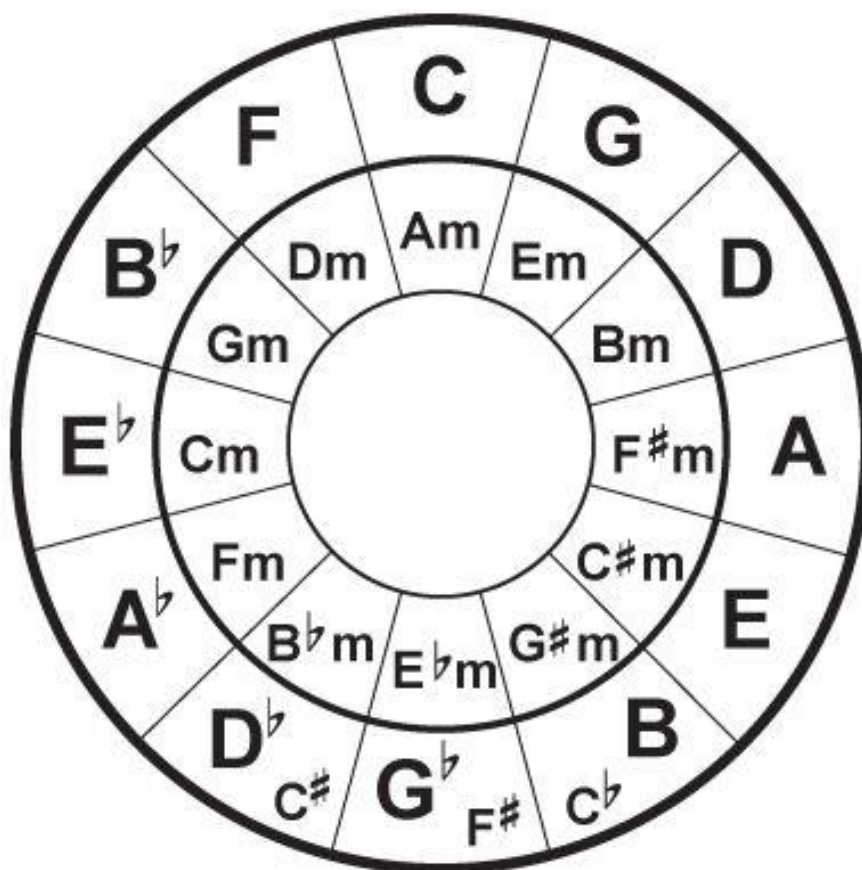


Рис. 1. Кварто-квинтовый круг.

Здесь представлены все тональности. Во внутреннем круге – в мажорном ладе, во внешнем – в минорном. Для того, чтобы подобрать к определённой тональности гармонирующую, необходимо найти её обозначение на круге и посмотреть, с какими тональностями она граничит либо по вертикали, либо по горизонтали. Соседние по диагонали тональности уже не гармонируют [2].

Для упрощения пользования кварто-квинтовым кругом компания Mixed In Key запатентовала собственную систему обозначения тональностей и назвала её «Колесом Камелота». Цифрой 1 обозначены параллельные тональности ля-бемоль минор и си мажор. Ладам так же присваиваются буквы – А и В соответственно. То есть, ля-бемоль минору соответствует обозначение 1А, а си мажору – 1В. Далее, отмеряя квинты, значения цифр увеличиваются на единицу. Таким образом, ми-бемоль минор обозначается как 2А, а

параллельный ему фа-диез мажор – как 2В. И так далее, до тональностей ре-бемоль минор и ми мажор, которые обозначены как 12А и 12В соответственно. Далее круг замыкается, и, если отмерить от этих нот квинты, то снова получатся ля-бемоль минор и си мажор или 1А и 1В. Данная система обозначений сильно упрощает работу диджея. Не нужно подбирать тональность следующего трека, отсчитывая интервалы, нужно лишь посмотреть на обозначения колеса Камелота и посмотреть, какие есть варианты из соседних тональностей. Так, для ля минора, обозначенного, как 8 А гармоничными будут 7А (ре минор), 9А (ми минор) и 8В (до мажор). Помимо очевидного упрощения, такая система обозначения сделала возможной сортировку треков по совместимым тональностям в популярных программах для диджеев. Колесо Камелота представлено на рисунке 2.

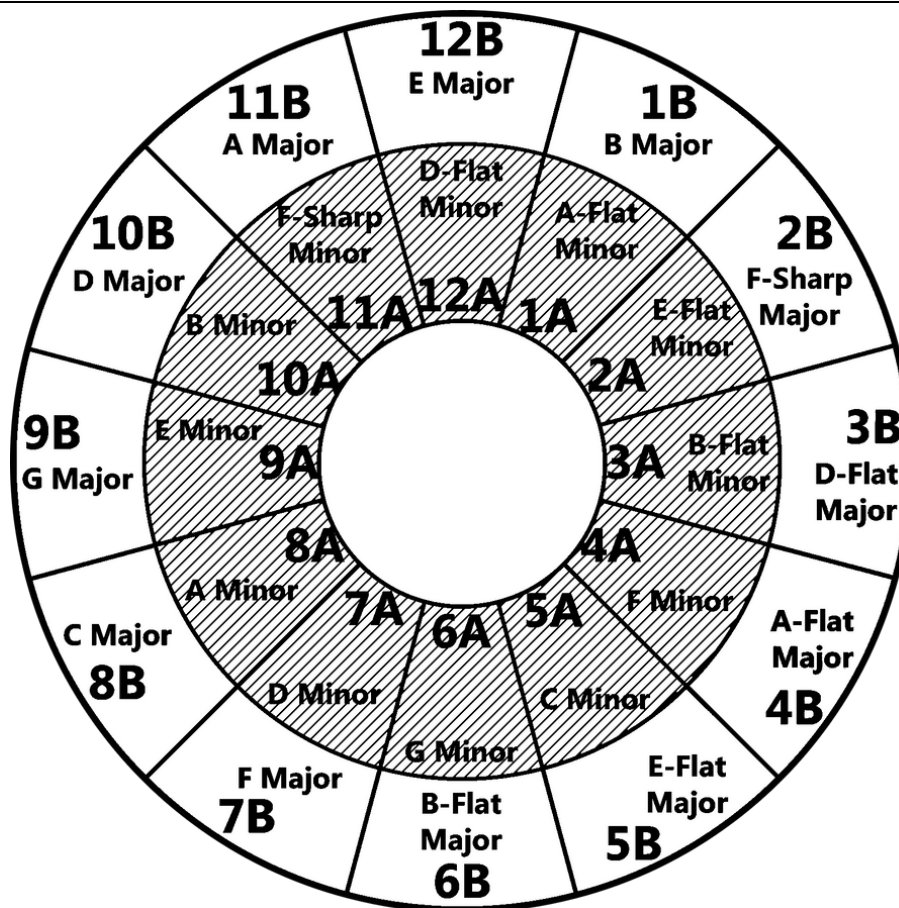


Рис. 2. Колесо верблюда.

При сочинении мелодий композиторы используют это не один аккорд, а последовательность аккордов и их может быть несколько, они могут меняться четыре раза за один такт. Поэтому, при наложении двух мелодий от разных треков в момент сведения могут появиться диссонансы. Всё это можно проверить на практике.

Начнем с самого простого примера – это сведение треков с одинаковой тональностью и выберем для этого тональность ля минор. Теоретически, они должны гармонично между собой сводиться, но, к сожалению, не всё так просто. В этих треках совершенно разный набор аккордовых последовательностей. Первый трек – это уже упомянутый выше *Crazy Town – Butterfly*. Как можно услышать, аккорды здесь меняются на каждую сильную долю. Последовательность аккордов здесь следующая: **Am - C - D - Am - F - G**, где жирным выделены аккорды, в начале каждого такта. Второй трек, с которым будет проверяться гармоничность сведения с первым – Мумий Тролль – Невеста. Его аккорды так же чередуются. Вот так меняются аккорды в этой песне: **Am - G - Em - F - Am - G - Em - Dm - G**. Если два таких трека будут звучать одновременно, в некоторых местах из четырех последовательностей аккордов каждого трека сойдется только один, а это значит, что 75% одновременного звучания треков просто не сочетаются между собой не смотря на общую тональность. Что же делать в таком случае? Методом подбора треков и экспериментов можно

найти пары, которые имеют одинаковый набор гармонии. Так, если взять для примера два трека – *Flo Rida – Whistle* и уже рассмотренный ранее *Plazma – Take My Love*, то можно обнаружить, что последовательность аккордов этих треков одинаковая, кроме аккорда в начале четвертого такта. В целом, вместе эти треки звучат вполне приемлемо, и это – редкий пример, когда треки имеют одинаковый набор последовательностей гармоний. Данные треки максимально гармонично сочетаются между собой. Микширование же большинства пар треков будет нести в себе какие-то диссонансы за счет разного набора аккордов. Если треки популярные, то, скорее всего, их последовательности аккордов можно найти на различных интернет-ресурсах, таких, как Chordify. Сравнивая найденные данные друг с другом, можно найти два трека с идентичными последовательностями аккордов.

Следующая сложность в подборе треков по тональности заключается в том, что их аккорды могут иметь различную длительность. В данном случае, необходимо проверить на практике совместимость. Вполне возможно, что отрезки, которые диссонировать, когда треки накладываются, не так длинны, чтобы успеть явно уловить дисгармонию.

Рассмотрим ещё один пример – сведение треков с параллельными тональностями. Для этого примера задействуются треки *Chumbawamba – Tubthumping* (ре мажор) и *Monami – Мало огня* (си

минор). Проблема заключается в том, что набор совпадающих звуков будет только в тонических аккордах. Из-за того, что аккорды постоянно меняются, этот способ ставит более сложную задачу. В данном примере лишь один аккорд схожий, остальные аккорды вообще не сочетаются. Поэтому здесь придется искать определенное место для сведения этих треков. Нужно найти место в одном из двух треков, где аккорд не менялся бы какое-то время и зациклить его. В целом, такие треки возможно свести, но вариант с зацикливанием фрагмента будет здесь единственным и правильным.

Для следующего примера для сведения для сведения были отобраны треки, имеющие тональности в соседних ячейках кварто-квинтового круга. Это *Snoop Dogg – Riders On The Storm* (ми минор) и *Tyga – Ayu Macarena (Rude Boy & Style Remix)*, созданный в ля миноре. Здесь задача по сведению значительно усложняется несмотря на то, что тональности этих двух треков составляют между собой гармонически сочетаемые квинты. Для сведения этих двух треков необходимо найти в них отрезки, которые будут сочетаемы. В первом треке находим место с тоническим аккордом и зацикливаем его. Во втором треке находим место, где гармония не меняется. Получается гармоничное сведение без диссонансов. Таким образом, каждый раз приходится искать места в треках, где гармония менялась как можно реже, либо нужно место с инструментальным проигрышем, с ненасыщенной аранжировкой, ненагруженной большим количеством аккордов и без ярко выраженной басовой партии.

Так же существует техника сведения с так называемым «эмоциональным подъемом». Каждый последующий трек по тональности выше предыдущего на пол-тона или тон, при переходе получается транспозиция. Гармонично эти треки свести нельзя, если будут накладываться их мелодии. В этом случае можно применить лишь два способа. Первый – сводить в местах, где звучат только барабанные партии. Второй – так

называемый способ “Play-Stop”. При его применении первый трек резко останавливается и сразу же запускается другой. При этом достигается такой же эффект, как при транспозиции в песне. Эмоционально такой переход придаёт движение миксу. Каждый последующий трек развивает сет и звучит более энергетически заряжено. Это очень эффективный метод для удержания людей на танцполе и придания живости DJ-сету в целом. Наоборот, когда вечеринка подходит к концу и нужно «охладить» танцующих, можно сводить треки с понижением тональности. Таким образом, сет диджея будет ярким и запоминающимся.

Главный вывод, который можно сделать – диджей должен внимательно относиться к подбору пар треков и знать структуру композиций, входящих в плейлист. Нужно перепроверять значения тональностей, которые определила программа. При этом, даже если тональности сводимых треков гармонируют между собой, необходимо заранее проверить на их совместимость. Если в момент сведения в стандартных местах треков выявляется дисгармония, необходимо подыскать другие точки входа или воспользоваться функцией “Loop”. Для сведения с транспозицией необходимо воспользоваться отрезками с одной только перкуSSIONной партией либо сводить в режиме “Play-Stop”.

Reti, R. *Tonality in Modern Music* [Текст]: монография. – Нью Йорк: Collier, 1962. – 191 с.

Музыкальная энциклопедия, т. 2 [Текст]: энциклопедии, словари, справочники / В. А. Вахромеев [и др.]; под ред. Ю. В. Келдыша. с М.: Советская энциклопедия, Советский композитор. 1973—1982, – 960 с.

Белогурова Л. М., Смирнова А. Н. *Лирические песни горных мари: искусство транспозиции.* // Российская академия музыки имени Гнесиных. Вопросы этномузыкознания, 2015 № 3 (12) С: 90 – 111.

Ізім Т.О.

ҚазКСР-нің еңбек сіңірген артисі, өнертану кандидаты, профессор
Қазақ ұлттық хореография академиясы
Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Қайыр Ж.Ү.

ҚР мәдениет қайраткері
Қазақ ұлттық хореография академиясы
ORCID - 0000-0003-4097-8145
Нұр-Сұлтан, Қазақстан

САХНАЛЫҚ ҚАЗАҚ БИІНДЕ ҰЛТТЫҚ КИІМНІҢ ҚОЛДАНЫС ТАБУЫ

Izim Toigan Ospanovna

honored artist of the Kazakh SSR,
candidate of art history, professor.

Kazakh national academy of choreography
(Nur-Sultan, Kazakhstan)

ORCID - 0000-0002-0352-1499

Kair Zhanibek Usenovich

master of pedagogical sciences,
senior lecturer. Kazakh national academy
of choreography (Nur-Sultan, Kazakhstan)

ORCID - 0000-0003-4097-8145

THE USE OF NATIONAL COSTUMES IN STAGE KAZAKH DANCE

DOI: 10.31618/ESSA.2782-1994.2022.3.77.254

Түйіндеме. Мақалада қазақ киімінің тарихына үніле отырып, бүгінгі күнгі қолданысы қарастырылды. Кәсіби санадағы қазақ биін көркемдеудің бір түрі – сахналық киім екені белгілі. Сондықтан бишілерді қалай киіндіріп жүрміз деген сұрақты қарастыруға тырыстық. Би қойылымдары жанрға бөліне отырып, әр түрлі оюраздарды ашуға тырысады. Осы бағытта жұмыс жүргізгенде музыкалық материалдың ырағаты ескерілуі негізгі міндет. Сонымен қатар драматургиялық негізі арқылы образдар ашылады. Дегенмен, өнер шығармасын толық қанды көрсету үшін сырт келбетінің үлкен роль атқарары да сөзсіз. Осы жәйттарды ескере отырып, сахналық қазақ биінің костюм үлгілері қарастырылды.

Annatation. The article examines the history of Kazakh clothing and its modern use. As you know, one of the forms of artistic design of Kazakh dance in the professional consciousness is stage clothing. Therefore, we tried to consider the question of how we dress the dancers. Dance performances are divided into genres, trying to reveal different ourazas. When working in this direction, the main task is to take into account the rhythm of musical material. At the same time, images are revealed through the dramatic basis. However, the appearance plays a huge role in full-fledged rendering of a work of art. Taking into account these facts, costume samples of stage Kazakh dance were considered.

Түйін сөздер: өнер, би, хореография, балетмейстер, костюм, сахна, суретші.

Key words: art, dance, choreography, choreographer, costume, stage, artist.

Кіріспе:

Бүгінгі күнгі көркемдік тәжірибе синтез мәселелерін теориялық түсінуді қажет ететін қазіргі заманғы көркем мәдениеттегі ең өзекті мәселелердің қатарына косты. Біздің уақытта, ежелден белгілі көркемөнер қызметі шындық болып көрінеді.

Театр өнері көркем экспрессивтіліктің жаңа құралдарын, соның ішінде өмірден тыс процестер - әдебиет, кино өнері, теледидар, радио, эстрада, би, цирк және спортты біріктіре отырып, саналы және мақсатты түрде шығармашылық ізденістерді эмоционалды-экспрессивті идеялық-көркемдік жүйе ретінде өнер синтезіне бағыттайды. Олай болса, сахналық өнердің қандай түрі болмасын синтезді түрде даму үстінде. Біз осы бағытта сахналық қазақ биінің киім үлгісін қарастырғалы отырмыз.

Мақсаты: Ұлттық киімнің сахналық бидегі үлгілерінің қаншалықты дұрыс пайдаланып жүргенін айқындау.

Әдіснамалық және әдістемелік негіздері:

Осы ХХІ ғасырда қазақтың атадан балаға мұра болып, келе жатқан киім үлгілері көненің көзіндей болып отырғаны баршамызға аян. Өнердің талай жанашырлары қайткенде осы ұлттық киімді сақтап, келесі ұрпаққа жеткіземіз деп бар беделін, күш қуатын жұмсады.

Ұлттық киімді этнографиялық жолмен іздестіріп, киім-кешектің әлі де болса сақталып қалған нұсқаларын жинап, үлкен кісілердің айтуымен кейбір үлгілері қайта жасалынып, мұражайларда сақталынууда.

Бұл жөнінде А. Ғалымбаеваның «Казакская национальная одежда», Ө. Жәнібековтің әр жылдары жарық көрген: «Культура казахского ремесла» (1982ж.), «Эхо.. по следам легенды о

золотой домбре» (1991ж.), «Қазақ киімі» (1-кітап, 1996ж.), «Қазақ киімі» (2- кітап, 2005ж.), А. Қаралұлының «Қазақ дәстүрлі мәдениетінің анықтамалығы» (1998ж.), тағыдақазақ халқының ұлттық киім үлгілері мен салт-дәстүрлері, әдет-ғұрыптары зерттелген еңбектер қарастырыла отырып, әдіснамалық негіз ретінде алынды.

Негізгі бөлім.Сахна заңдылығына сүйенер болсақ киім үлгісінің орны ерекше екені белгілі. Бұл заңдылықты сахналық сыртқы көңіл күй деп атайды, ол баршаға аян. Бұл жөнінде Қазақстанның Халық артисі, белгілі режиссер Маман Байсеркенов ағамыз: «Сахналық сыртқы көңіл күй өзінің көркемдік құрамдас бөлігі — ән, әуез, ым, үн, тіл, қимыл, қозғалыс, қарым-қатынас, амал-айла, және дыбыс сияқты көптеген тысқы элементтерден бас құрайды», -деп көрсеткен [1, 313б.]. Сахна шеберінің осы ойына қосыла отырып, би өнерінде сахналық киімнің ролі де үлкен көмекші құрал екенін айтқымыз келеді.

Керемет сәнді сахналық өнердің бірі — халық биі екені белгілі. Биден халықтың тарихы, әлеуметтік өмірі, ұлттық болмысы, салт-дәстүрі, фольклоры мен тұрмыстық өмірі көрінеді. Сахналық киімнің ерекшелігі жөнінде: «Бидің табысты болуы дұрыс әрі жақсы дайындалған киім, бидің ұлттық ерекшелігін, жарқын да ашық эмоцияналды бояуын бере алады» - деген оймен тұтастай келісуге болады [2, 3 б.].

Сахналық би қойылымы басқа өнер түрлері сияқты драматургиялық заңдылықтарға сүйене іске асырылады. Бидің басталуында музыкасына, киіміне, сахна декорациясына қарап-ақ, қай ұлттың биі екенін пайымдаймыз. Сондықтан сахналық киім үлгісінің нақты болғаны дұрыс. Әрі киім арқылы образдың сыртқы кейпі ашылатынын да ұмытпауымыз керек.

Біз, бүгінгі күнгі би ансамбльдерінің қазақ халық билерін сахналауда осы киім үлгісіне қалай мән беріп жүрілгенін қарастырамыз.

Қазақ киімінің дәстүрлі үлгілерін бүгінгі күнге жеткізуде Ұлттық мұражайдың ролі ерекше болды. Сол мұражайда сақталған біраз киім үлгілерін қағаз бетіне салып, оқырманға жеткізуде Айша Ғалымбаеваның еңбегі ерен [3]. Мәскеуде білім алған қазақ әйелдері арасынан шыққан тұңғыш суретші ретінде тарихта қалған тұлға.

«А. Ғалымбаева қазақ бейнелеу өнеріндегі ұлттық тақырыпты жырлайтын дарынды кескіндемеші ғана емес, сонымен қатар кино-суретші, әрі қазақтың ұлттық киімдерінің үлгісін жасаған бірегей тұлға ретінде танымал. Ұлттық сыр-сымбатпен қазақтың киім үлгілерінің түрлерін өзіндік сипатта сақтауға көп жылдар еңбек етіп, зерттеу жасаған. Оның талай жыл тер төккен еңбегінің нәтижесі 1958 жылы «Қазақтың ұлттық киімдері» деген суретті альбом болып басылып шығады. Онда қазақтың ескі халық киімдерінің түрлерін, әйелдер мен ерлердің мерекелік және күнделікті костюм үлгілерін әрбір адамның өзіндік тұлғасымен ер адамның киімін ер адамға кигізіп,

әйелдердің киімдерін әйелдерге кигізіп айрықша суреттермен беріледі» [4].

Осы уақытқа дейін А. Ғалымбаеваның сонау ХХ ғасырдың 50-жылдары салған қазақ киім үлгілерін негізге алып отырмыз. Бейнелеу өнерін зерттеуші ғалымдардың еңбектеріне сүйене отырып, суретшінің сол кезде салған киімдері тек көркемдік жағынан ғана емес, тарихи-этнографиялық жағынан да бағалы екенін алға тартып ойтрғанына көз жеткіземіз.

Қандай сахналық би қойылымы болмасын көркем образ жасауға талпынатыны белгілі, міне осы тұста сахналық киімінің орны ерекше көрінеді. Осы тұрғыдан алғанда сахна костюмін жасайтын суретші би қоюшы хореографпен ақылдаса отырып, оны киетін бишінің образды ашуда, бейнесін жасауда қажеттілігі негізге алынуы керек.

А.Ғалымбаева алғашқылардың бірі болып, Қазақконцерт пен Республикалық филармония ұжымының тарапынан қойылған қазақ билеріне костюм үлгілерін жасайды. Суретші хореографиялық мәтінін, жас ерекшелігін, мінез-құлқын ескере отырып, билерге матаның жаңа түрлерін пайдалану, халық киімдерінің дәстүрлі үлгілерін жетілдіру арқылы сәнді костюмдердің билеуге қолайлы сахналық нұсқаларын жасап шығарады. Өкінішке орай бұл сахналық киім эскиздері сақталмаған.

Ал қазақтың тағы бір керемет суретші қызы Гультайрус Исмаилова Абай атындағы Опера және балет театрында қызмет атқарған жылдары көптеген спектакльдерінің сахналық костюмін дайындады. Осы сахналық қазақ киімінің биге ыңғайланған костюм эскизін жасауда белгілі қылқалам шебері, актриса Гультайруз Исмаилованың да еңбегі зор. Суретшінің Абай атындағы мемлекеттік академиялық опера және балет театрында қызмет еткен жылдары ұлттық опералардағы бишілерге арнап, салынған костюмдері орындаушылардың дене бітімінің барлық ерекшеліктерін ескергенін көреміз.

Мемлекеттік сыйлықтың иегері, философия ғылымының докторы Г. Шалабаева өз естелігінде: «Балериналардың бейнелері нәзік әрі сымбатты. Сондықтан болар Г. Исмаилова қимылдардың әсемдігі мен сұлулығының салтанатын балетті сүю деп, түсінді. Оның пікірінше, пластик адамның ішкі әлемін, оның мінезін көрсетеді. Гультайрус Мансурқызы әрдайым адамның қолына назар аударады, қол пластикасын салуды жақсы көреді. Барлық дерлік портреттерде қолдарға, олардың пластикалық экспрессивтілігіне көп көңіл бөлінеді», - деп көрсеткен. *Образы балерин пластичны и грациозны. Не потому ли, что Г. Исмаилова любит балет — торжество грации и красоты движений. Она считает, что пластика отражает внутренний мир человека, его характер. Гультайрус Мансуровна всегда обращает внимание на руки человека, любит писать их. Почти во всех портретах большое внимание и значение уделяется рукам, их пластической выразительности* [5,50 б.].

Г. Исмаилова біраз ұлттық опералармен қатар, «Қамбар - Назым», «Қозы-Көрпеш Баян-Сұлу» балеттерінің сахналық костюмдерінің эскиздерін дайындады. Осы балеттердің киім үлгілерінде фольклорлық тақырып негіз бола отырып, биге арналған эскиздерінде дене пластикасы мен қимыл динамикасы шынайы көрініс тапқан.

Сахналық өнер түрлерінің ішінде осы биге киім тігу өте күрделі көрінеді. Оның өзіндік себебі де бар. Биші әр кез қозғалыста болатындықтан, етек-жеңі жинақы, жүріп-тұруға ыңғайлы болуы шарт. Би қойылымының ерекшелігін де (жай немесе шапшаң жүретін) ескеру керек. Бас киімнің шапшаң-шалт қимылдарда орнықты болуы, аяқ киімнің аяққа қонымды болуы да назардан тыс қалмайды. Дей тұрғанмен, кейбір фольклорлық би қойылымдарында сахналық киімнің де сол дәуірге сәйкес болмай жатқанын да көруге болады.

Белгілі қоғам қайраткері, этнограф ғалым Өзбекәлі Жәнібеков ағамыз осы бағытта жұмыс істеу барысында Мемлекеттік «Алтынай» би ансамблінің бишілерін ұлттық киімнің түр-түріне кейіндіргенін біреу білсе, біреу білмеуі де мүмкін. Мұражайдан алынған киімдерді биге ыңғайлап қайта піштіріп тіккізген үлгілерін ансамбль бишілері халық алдына киіп шығып өз өнерлерін көрсетті.

Ұлттық киімнің құрамдас бөлігі болып келетін бас киім аса мәнді, сәнді де ерекше көрінді. Өсіресе қыздардың сан алуан бас киімдері тарих қойнауынан қайта оралды. Бас киім адамның жасына қарай әр түрлі болған.

«Киіз басу» биінде қыздардың басына киген орамалы, «Келіншек», «Кербез» билерінде киілген кимешек бишілердің қимыл-әрекеттеріне ыңғайлы әрі әсем көрінді. Орамал - әртүрлі матадан, әр алуан үлгіде жасалған басқа тартатын киім болса, кимешек – ақ матадан тігілген, омырау мен арқаны жауып тұратын, беті ойылып жасалған әртүрлі үлгідегі бас киім.

Қыздардың билеріне арнап тақия, қасаба тігілді. Тақия - қызыл, жасыл, көгілдір түсті шұға, мауыт, мақпалдан ұлттық ою-өрнек салып тіккен қыздардың үкілі жаздық бас киімі. Айшықты, зерлі түрлері болады. Қасаба – үшкір төбесіне бір шок үкі қадап, маңдай тұсын алтын, күміс, асыл тастармен безендірген, оң жақ самайлығына моншақты 5-6 қатар төгілдіре қадап, ұзын салпыншақты етіп тіккен қыздар тақиясының бір түрі. Қасабаның үлгісін ұсынған Өзбекәлі Жәнібеков болатын. Ол кісінің айтуынша: «... қасабаның сұлбасы дөңгелек етіп пішілетін, желкесіне қарай бірте-бірте ойытқи түсетін құламасы болған» [6,18 б.]. Бұл бас киімді алғаш Ықылас атындағы музыкалық аспаптар музейінің жанынан құрылған «Сазген» фольклорлық ансамблінің бишісі киіп шыққан болатын. Ансамбльдің бір қызы қасабаның желке жағындағы құламасының орнына шашақты жамылғысы түрін киетін. Енді бірі күндік, бірі сұлама атты бас киімдер киіп шықты. Бұл бас киімдер көйлек пен қамзолдарға сәйкестік тауып тұрды.

Қазіргі кезде үйлену тойында, сахнада көп киіліп жүрген бса киім сәукеле. Ал, сәукелені белгілі балетмейстер Дәурен Әбіровтың Құрманғазының күйіне қойған «Қоштасу» биінде қалыңдық киді. Сәукеле – қыздардың ұзатыларда, келін болып түсерде киетін көп әшекейлі, қымбат бағалы, сәнді бас киім. Қымбат бағалы аң терісімен әдіптеліп, алтын, күміс, моншақ әшекейлер тағылады. Жоғары жағы жіңішкеріп, төбесіне үкі тағылады. Ұзын асыл тасты, оқалы бау тігіліп, бетті көлегелейтін желекті болған.

Би қойылымдарында жиі қолданылатын бас киімнің тағы бір түрі бөрік. Осы «Алтынай» би ансамбліне бөріктің де нешеме түрі биге ыңғайланып тігілді. Соның бірі көпшілік «Алтынай» биінде, орталық мұражайдан алынған үлгімен тігілген түрі жеке орындаудағы «Өрнек» биінде қолданылды. Үкі тағылған Қарқара бөрік, Шошақ бөріктер де биге көп киіліп жүрген бас киімдер.

Ал, «Сайыс» бинде қыз қарақара бас киімін киіп шықты. Қарқара – төбесі биік шошақтау келген, шекесіне қауырсын қадаған жас әйелдің, бас киімі. Бұл бас ким XIX ғасырда салынған суреттен алынған болатын (Женщина казашка. Неизвестный автор, деп көрсетілген) [6, 134 б.]. Бидің өзі Медоевтың «Гравюры на скалах» кітабынан алынған сурет (№55. Дуэль. Долина Теректи) негізінде қойылған болатын [7, 99б.]. Ежелгі тасқа қашалып петроглифпен салынған осы сурет балетмейстердің қиялын ұштады деуге болар.

«Бастау» биінде қыздар киіп шыққан бокқа өте әсем әрі жаңа дүние болып көрінді. Бокқа – биік жоғарғы жағы үшкірленіп келетін арт бойы дөңгелене түйілген шашты жинап қойюға ыңғайлы бас киім.

Жігіттер биінде айырқалпақ, киізқалпақ, бөрік, тымақ, тақия немесе орамал қолданылып жүр. Салтанатты билерде айыр қалпақ немесе бөрік кесе, тез жүретін ойнақы, жарыс билерінде тақия немесе шекесінен байланған орамал киіп, ал, құсбегілік, аңшылық тақырыптағы билерге тымақ немесе жалбағай киіп билеп жүр.

Би қойылымдарында сырт киімнен тек ерлердің шапаны ғана қолданыста бар. Ал, қыздар белдемшені киіп жүр. Белдемше де алғаш сахнаға Ықылас атындағы музыкалық аспаптар музейінің «Сазген» фольклорлық ансамбліне сахналық костюм ретінде музыкант қыздар мен биші киіп шыққан болатын.

Би мазмұнына қарай ыңғайланып алынып жүрген сахналық костюмдердің ішінде, «Киіз басу» биіне арналған киім үлгісі нағыз еңбекке кірісіп кеткен ауыл көрінісін көз алдыңызға елестетері хақ. Бұл киім үлгісі бойға шақ, артық желбіршектері жоқ ықшам көйлек түрінде алынды.

Ал, «Құсбегі-дауылпаз» атты аңшылықты суреттейтін би қойылымында Белгілі суретші, киноактер, биші Әубәкір Ысмайловтың эскизі негіз болды. Етіктің сыртынан жіберілген кең балақты шалбар, көйлек пен сырт киім шалбарланып, беліне кемер белдік тағылды.

Қорытынды:

Қазақтың қыздар киетін қос етек көйлегі мен қысқа кәжекейі (комзолы), үкілі тақиясы жеңіл де тез жүретін билерге өте жарасымды. Кейбір мазмұны ерекше қойылымдарда үлкен кісілердің киім үлгісі жеңі, етегі әдіптелген, ұзын қамзол мен жаулық, кимешек кию арқылы, ал, ер адамдар шапан киіп, бастарына бөрік кию арқылы білінеді. Тарихи тақырыптағы би қойылымдарында суретші-молделерлердің ізденістері негізінен тасқа қашалып қалдырылған, ертеде Қазақстан территориясын аралаған саяхатшылардың суреттерінде көрсетілген үлгілерді негізге алып жүр. Бүгінгі сахналық би өнерінде ұлттық киім үлгілерін жасап жүрген суретшілер үлкен ізденіс үстінде деп, айтуға болады. Әрине осы кезеңдерде би қоюшы хореограф маманның ақыл-кеңесі өте қажет. Себебі, қойылымның драматургиялық негізін, музыкалық материалдың ырғақтық ерекшелігін, орындаушының образын биді іске асырушы ғана білетіні белгілі.

Қайткенменде, қазақ киімі халықтың өзіне тән ерекшелігі бар заттық-тұрмыстық мәдениетінің бірден-бір белгісі екенін ұмытпағанымыз дұрыс. Осы киім үлгілерін сахналық биге ыңғайлауда моделер-суретшілер негізгі пішімін жоғалтпай, би қоюшы хореографпен бірге отырып, іске асырса

дұрыс болады. Би киімінің пішімінде үлкен ерекшеліктер бар екенін көрінген моделер-суретші біле бермейді, міне осы жерде көмекке хореограф кеңесі өте қажет.

Әдебиет

1. Байсеркенов М. Сахна және актер («Станиславский жүйесі» эм оның тезистері мен негізгі заңдылықтары). — Алматы. Ана тілі. 1993.—336 б.

2. Шульгина А., Томилина Л., Замалина Л. Советы костюмера. М., Профиздат. — 1968.—152с.

3. Галимбаева А. /Автор рисунков/. Казахская национальная одежда. Алма-Ата. «Жалын» баспасы. 1976.—112 с.

4. Мамытова С. Айша Ғалымбаева – киносуретші және ұлттық костюм білгірі. <https://www.oner.kz/visual-arts/view/8198-samal-mamytova-ajsha-galymbaeva-cinosuretshi-zhane-ulttyk-costyum-bilgiri> (қараған күні 04.02.2022)

5. Наши современники. Гульфарус Исмаилова //Сост. Л.А. Матвеева. Алматы, «Өнер». 004.—128 с.

6. Жәнібеков Ө. Қазақ киімі. Альбом.— Алматы: Өнер, 1996.—192б.

7. Медоев А. Гравюры на сакалах. Алма-Ата, Жалын. 1978.—173с.

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 625.7

Оденбах И.А.*Оренбургский государственный университет,
Россия, 460018, г. Оренбург, Проспект Победы, 13***Таурит Е.Б.***ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»,
460018, г. Оренбург, Проспект Победы, 13***Макаева А.А.***ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»,
460018, г. Оренбург, Проспект Победы, 13*

ДИАГНОСТИКА И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

I.A. Odenbakh*Orenburg State University,
13 Pobedy Avenue, Orenburg, 460018, Russia***E.B. Taurit***FSBEI of HE "Orenburg State University",
460018, Orenburg, Pobedy Avenue, 13***A.A. Makaeva***FSBEI of HE "Orenburg State University",
460018, Orenburg, Pobedy Avenue, 13*

DIAGNOSTICS AND ASSESSMENT OF THE CONDITION OF HIGHWAYS

DOI: [10.31618/ESSA.2782-1994.2022.3.77.253](https://doi.org/10.31618/ESSA.2782-1994.2022.3.77.253)

Аннотация. В данной статье представлены аспекты диагностики и оценки состояния автомобильных дорог. Рассматриваются задачи и цели системы диагностики и оценки состояния автомобильных дорог. Описывается первичная и повторная по объёму выполнения работ диагностика и оценка состояния дорог, выполнение видеосъёмки автомобильных дорог, рекомендации по обработке данных, так как полученная на основе диагностики и оценки состояния дорог информация служит для формирования и систематического обновления автоматизированного банка дорожных данных на федеральном и территориальном уровнях.

Abstract. This article presents aspects of diagnostics and assessment of the condition of highways. The tasks and objectives of the system of diagnostics and assessment of the condition of highways are considered. It describes the primary and repeated diagnostics and assessment of the condition of roads, video recording of highways, recommendations for data processing, since the information obtained on the basis of diagnostics and assessment of the condition of roads serves for the formation and systematic updating of an automated road data bank at the federal and territorial levels.

Ключевые слова: автомобильные дороги, аспекты диагностики, оценка состояния, банк дорожных данных, видеосъёмка на дорогах.

Keywords: highways, aspects of diagnostics, condition assessment, road data bank, video recording on the roads.

Автомобильные дороги – это комплекс инженерных сооружений, предназначенных для круглосуточного беспрепятственного пропуска транспортных средств с расчётными нагрузками и скоростями при любых климатических и погодных условиях и в любой период года.

Система диагностики является необходимым элементом управления надёжностью дорожной сети по сигналам о состоянии её элементов. Если система управления в ответ на сигнал об отказе по транспортно-эксплуатационным параметрам исключает участок дороги из процесса функционирования, то происходит изменение внутренней структуры, реконфигурация режимов эксплуатации автомобильной дороги. Но для решения такой задачи необходимы управляющие

сигналы, указывающие на отказы (физические эффекты, с определенной вероятностью свидетельствующие о возможности отказа), что сокращает время выработки сигнала, управляющего надёжностью, обеспечивая довольно высокую степень безотказности и отказоустойчивости.

Целью диагностики и оценки состояния автомобильных дорог является получение полной, достоверной и объективной информации о транспортно-эксплуатационном состоянии дорог, условиях их работы и степени соответствия фактических потребительских свойств, характеристик и параметров требованиям движения.

Систематический мониторинг является основой управления состоянием автомобильных дорог и исходной базой для эффективного использования средств и материальных ресурсов, направляемых на реконструкцию, ремонт и содержание дорожной сети.

Общую оценку качества и состояния автомобильных дорог производят по показателям потребительских свойств, обеспечиваемых фактическим уровнем эксплуатационного содержания, геометрическими параметрами, техническими характеристиками, обустройством и инженерным оборудованием.

По объему выполнения работ диагностику и оценку состояния дорог делят:

- первичная;
- повторная.

При первичной диагностике обычно измеряют и оценивают весь комплекс установленных параметров и характеристик состояния дороги и транспортного потока.

При повторной диагностике – только переменные, к которым относят прочность дорожной одежды, продольную и поперечную ровность (глубина колеи), шероховатость и сцепные качества покрытия, характеристики транспортного потока. Также при повторной диагностике измеряют и оценивают те постоянные параметры и характеристики, которые были изменены в процессе ремонта или реконструкции. В необходимых случаях могут быть измерены и оценены отдельные группы или сочетания постоянных и переменных параметров и характеристик.

Систематически выполняемую на протяжении всего срока эксплуатации автомобильных дорог диагностику, в зависимости от условий выполнения работ, делят:

- полная, в ходе которой производят определение всего комплекса установленных параметров и характеристик состояния автомобильных дорог для установления начального фактического технического уровня и эксплуатационного состояния, и сопоставления с нормативными требованиями;
- приемочная, в ходе которой производят определение всего комплекса установленных параметров при сдаче автомобильных дорог в эксплуатацию после проведения дорожных работ;
- плановая, в ходе которой определяют только переменные параметры и эксплуатационные характеристики состояния дорог, такие как продольная ровность покрытия, коэффициент сцепления, повреждения дорожного покрытия (дефекты), коэффициент прочности дорожной конструкции (возможно определять выборочно на участках, которые требуют ремонта или временного ограничения движения, выбранных по результатам анализа ровности и состояния дорожного покрытия по повреждениям), предназначенную для определения текущего транспортно-эксплуатационного состояния

автомобильных дорог с целью определения потребности в ремонтных работах и обновления базы дорожных данных;

– специализированная, в ходе которой производят определение такого комплекса параметров и характеристик состояния автомобильных дорог, который требуется для определения причин их несоответствия установленным требованиям. Данный вид диагностики рекомендуют выполнять на участках, предназначенных для ремонта, капитального ремонта или реконструкции автомобильных дорог.

Диагностика состояния автомобильных дорог включает последовательно выполняемые основные этапы:

- подготовительные работы;
- полевые обследования;
- камеральная обработка полученной информации;
- оформление отчётных материалов.

Для ускорения работ допускают совмещение отдельных этапов (подготовительные работы и полевые обследования, полевые обследования и обработка полученной информации).

Представители заказчика или владельца дорог перед началом выполнения полевых работ имеют право выборочно осмотреть предполагаемые к использованию дорожные лаборатории для проверки наличия в их составе необходимых для выполнения работ, указанных в техническом задании, диагностических приборов и оборудования, свидетельств об их поверке. Место проведения осмотра согласовывают с представителем заказчика.

Подготовительные работы включают:

- определение местоположения автодорог;
- определение, и по заданию заказчика согласование с ним, точек начала и конца обследуемых дорог;
- определение характерных участков дорог (сегментов дорожной сети);
- определение местоположения транспортных развязок (где фиксировать начало развязки, её конец), необходимо указать, как формировать отчётные данные, если направления по титулу и обратно разной протяжённости, или протяжённость транспортной развязки превышает протяжённость участка, на котором проводят диагностику;
- планирование полевых работ с учётом данных о проводимых и намечаемых ремонтных работах;
- получение разрешений и согласование схем производства работ;
- подготовка оборудования.

Составляют схему обследуемых автомобильных дорог. Оценивают объёмы дорожно-полевых работ. Определяют базовые места дислокации бригад и лабораторий на время производства полевых работ, устанавливают сроки и последовательность проведения обследований по участкам и видам работ с учётом календарного

плана работ, содержащегося в договоре или контракте на проведение диагностики дорог.

Полевые обследования включают осмотр и визуальную оценку отдельных элементов дорог и дорожных сооружений, инструментальные измерения параметров и транспортно-эксплуатационных характеристик.

Полевые обследования проводят в соответствии с методиками измерения основных параметров дорог, приведенными в соответствующих нормативных документах.

Не допускается проводить полевые работы по диагностике:

- при наличии плотного тумана;
- во время ливневого дождя;
- при порывистом ветре со скоростью 15 м/с и более.

Некоторые виды работ по диагностике, не зависящие от температурных требований (определение ширины укрепленной поверхности, определение интенсивности, определение продольных уклонов и видимости поверхности, радиусы кривых в плане) возможно проводить в зимних условиях при наличии технической возможности используемого оборудования.

Видеосъемку автомобильных дорог необходимо выполнять в прямом направлении движения, а на участках дорог с разделительной полосой – и в обратном направлении, в светлое время суток, при благоприятных погодных условиях. Ракурс, размер и частоту записи кадров видеосъемки необходимо выбрать так, чтобы была обеспечена четкая идентификация видимых дефектов покрытия (раскрытые трещины и сетки трещин, выбоины, ремонтные карты) и надписей на дорожных знаках. Данные видеосъемки должны предоставляться Заказчику в одном из общепотребимых форматов либо вместе с специализированной программой просмотра видеосъемки. Каждый видеокادر при просмотре должен иметь привязку к эксплуатационному километражу и, при необходимости, географическим координатам. Заказчик работ может предъявлять дополнительные требования к формату и качеству видеосъемки.

Видеосъемку на двухполосных и трёхполосных дорогах следует выполнять в прямом направлении, а на дорогах с многополосной проезжей частью – в прямом и обратном направлениях.

Для участков автомобильных дорог, не соединённых с основной сетью автомобильных дорог, все измерения для диагностики дорог могут выполняться с помощью портативных приборов, включённых в государственный реестр средств измерений, в том числе, в составе дорожных лабораторий, что должно быть установлено техническим заданием на выполнение работ по диагностике.

Все первичные данные, получаемые на объекте диагностики средствами измерений или протоколируемые в полевых журналах в ходе

визуального осмотра имеют статус необработанных данных.

Камеральная обработка данных заключается в систематизации, программной обработке цифровых измерений и приведение получаемых показателей к единым шкалам, размерностям и форме.

Предпочтительным является автоматизированная обработка исходных данных дорожных лабораторий, производимая сертифицированными программными продуктами.

При обработке исходных данных следует учитывать расположение участка дороги, к которому эти данные относятся, с учётом прямого и обратного направления полосы движения. Все элементы первичных данных сопровождают географической привязкой и датой их получения (измерения в полевых условиях).

При формировании пространственной составляющей данных следует придерживаться правил цифрового описания дорожных объектов, характеристик участков автомобильных дорог, событий на автомобильных дорогах, содержащих требования к способу локализации (точка, линия, полигон) и координатного описания пространственных объектов (географические или линейные координаты).

По результатам диагностики и оценки состояния дорог в процессе эксплуатации выявляют участки дорог, не отвечающие нормативным требованиям к их транспортно-эксплуатационному состоянию и, руководствуясь нормативным документом «Классификация работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования», определяют виды и состав основных работ и мероприятий по содержанию, ремонту и реконструкции с целью повышения их транспортно-эксплуатационного состояния до требуемого уровня.

Результаты диагностики и оценки дорог являются предпроектными материалами и информационной базой для разработки в установленном порядке проектов реконструкции, капитального ремонта, ремонта и содержания эксплуатируемых дорог. В отдельных случаях, предусмотренных в нормативном документе «Классификация работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования», допускается взамен проекта разработка сметной документации на ремонт и содержание дорог на основании результатов диагностики и оценки их состояния.

Полученная на основе диагностики и оценки состояния дорог информация служит для формирования и систематического обновления автоматизированного банка дорожных данных (АБДД) на федеральном и территориальном уровнях.

Список источников

1 Канищев А.Н. Диагностика автомобильных дорог и назначение ремонтных мероприятий : Учеб.



пособие. Воронеж, гос. арх.-строит, ун-т. Воронеж, 2004.

2 Юшков В.С., Кычкин В.И. Алгоритм ранней диагностики дорожной конструкции нежёсткого типа и модель его реализации // В мире научных открытий. Красноярск. 2010. № 5, часть 1. С. 104-109.

3 Кычкин В.И., Юшков В.С. Вибродиагностика дорожных конструкций с применением статистических методов оценки качества // Международная научно-практическая

конференция «Современные проблемы безопасности жизнедеятельности: опыт, проблемы, поиски решения». Казань, 25-26 февраля 2010. С. 360-364.

4 Кычкин В.И., Юшков В.С. Технология вибродиагностики дорожных конструкций нежёсткого типа // Сборник научных трудов по итогам 11-ой международной научно-технической Интернет-конференции «Новые материалы и технологии в машиностроении». Брянск. Выпуск 11. 2010. С. 150-153.

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

*Дворянкин Олег Александрович,
старший преподаватель кафедры информационной безопасности
Учебно-научного комплекса информационных технологий
Московского университета МВД России имени В.Я. Кикотя
кандидат юридических наук*

ИНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГИИ КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА ИЛИ ЕГО ДЕГРАДАЦИИ

*Oleg A. Dvoryankin,
candidate of legal sciences,
lecturer at the chair of information security of
the Moscow MUR RS Kikot university*

INTERNET TECHNOLOGIES AS A WAY OF DEVELOPMENT OF SOCIETY OR ITS DEGRADATION

Аннотация. В настоящей статье проводится исследование интернет технологий как способа развития общества или его деградации. Проанализированы сферы, в которых Интернет и его технологии оказали существенное влияние на каждого человека и способствуют развитию современного общества. Определены позиции, с помощью которых Интернет трансформирует образ жизни людей в целом и ментальность современного общества. Определены положительные и негативные факторы перехода общества в Интернет-пространство, а также представлен прогноз трансформации интернет технологий

Abstract. In this article, the study of Internet technologies as a way of development of society or its degradation is carried out. The spheres in which the Internet and its technologies have had a significant impact on every person and contribute to the development of modern society are analyzed. The positions by which the Internet transforms the way of life of people in general and the mentality of modern society are determined. The positive and negative factors of the society's transition to the Internet space are identified, and the forecast of the transformation of Internet technologies is presented.

Ключевые слова: Интернет, информационные технологии, информационная безопасность, человек, деградация, развитие, общество, нравственность

Keywords: Internet, information technology, information security, human, degradation, development, society, morality

Число используемых в мире мобильных устройств и компьютеров с доступом в Интернет исчисляется уже сотнями миллионов. Простого смартфона нет только у того, кому он в принципе не нужен. В России также наблюдается постоянный рост использования различных мобильных устройств.

Ежедневно в сеть Интернет выходят миллионы пользователей по всему миру, что обуславливает необходимость более пристального изучения интернет технологий и их влияния на современное общество.

Так, согласно аналитическому докладу, представленному Национальным исследовательским университетом «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ), 80,8% взрослого населения России (от 15 до 72 лет) активно использует Интернет в своей ежедневной деятельности, из которых 32,9% – пожилые люди в возрасте 65-72 лет. При этом среди молодежи (15-24 лет) процент активных пользователей сети Интернет и вовсе составляет 98,1% (рис. 1) [1].



Рис. 1. Человеческий капитал в интернет-среде [1]

Представленные данные свидетельствуют о том, что Интернет стал важнейшей частью современного общества.

При этом вторжение так называемого коммуникационного общества (Интернет пространства) производит радикальные преобразования в культурных концепциях, в образовании, в развитии и в жизни общества. Это общество, в котором компьютерные науки, информация и связь сходятся (срастаются), что приводит нас к цивилизации знаний и информации.

В этой связи влияние Интернета на изменения в обществе можно рассматривать с точки зрения, например, двух подходов.

Первый. Концепция информационного общества, то есть, общества, в котором ключевую роль играет информация. Согласно мнению испанского социолога М. Кастельса сетевое общество строится на создании глобальных сетей электронных коммуникаций, в которых посредством Интернета создается множество потоков, по которым циркулирует информация.

Второй подход – концепция виртуализации предполагает создание виртуальных пространств. Компьютеры и в частности Интернет создают «параллельные миры», в которых реальные механизмы воспроизводства общества и взаимодействия между людьми заменяются виртуальными аналогами.

Обобщая эти концепции, можно заключить, что Интернет способствует установлению большого числа различных связей, появлению новых ролей и статусов. Образующиеся в Интернете коммуникационные сети, иерархические системы и нормы и правила взаимодействия оказывают воздействие на общество в целом.

Проанализируем сферы, в которых Интернет и его технологии оказали существенное влияние на каждого человека и способствуют развитию современного общества.

1. Экономика.

Появилось специфическое коммуникативное пространство – интернет-экономика. Согласно определению, которое дала исследователь Моисеева М.Б. из Санкт-Петербургского государственного университета в своей статье «Влияние Интернета на социальное воспроизводство общества», под интернет-экономикой понимается коммерческая деятельность, осуществляемая посредством Интернет-технологий [2].

Испанский социолог М. Кастельс выделил несколько черт, которые приобретает экономика благодаря Интернету:

1) масштабируемость – сеть может расширяться и сокращаться без существенных издержек;

2) интерактивность – возможность установления прямой связи между участниками отношений в любой момент времени;

3) гибкость – возможность построения динамичной структуры и организации компании в зависимости от изменяющихся целей;

4) брэндинг – определяющим для успеха товара в сети Интернет является его имидж и узнаваемость, в то время как Интернет обеспечивает распространение информации о продукции по множеству каналов;

5) ориентация на потребителя – Интернет позволяет осуществить использование крупномасштабной производственной сети при адаптации продукта под определенного потребителя [3].

Кроме того, под воздействием Интернета меняется такая сфера экономики как сфера труда. Так, структура занятости: возрастает число работников умственного труда, появляются новые профессии и новые ниши для ведения бизнеса.

В последние годы, также рассматривая сферу экономики, нередко говорят о таком понятии как «цифровая экономика».

Под цифровой экономикой понимается экономическая деятельность, основанная на цифровых технологиях.

В цифровой экономике использование Интернета для развития рынка труда связано в первую очередь с решением задач трудоустройства, повышения эффективности и улучшения условий труда.

Возможности Интернета как информационного поля для взаимодействия работодателя и потенциального сотрудника практически неограниченны. Найти работу сегодня можно как на специализированных порталах, размещенных в своем резюме или просматривая вакансии, так и на сайтах самих организаций, имеющих по требованию в новыx кадрax.

Кроме того, внедрение цифровых технологий способствует трансформации бизнес-моделей, изменениям в управлении, ведении хозяйственной деятельности и в конечном счете – росту конкурентоспособности бизнеса.

2. Политика.

Как и в экономике, часть политических отношений переносится из сферы оффлайн-отношений в Интернет-пространство. Влияние политической Интернет-коммуникации на общественное устройство достаточно спорно. Исследователи Д. Моррис, Э. Коррадо и Ч. Фейрстоун считают, что Интернет способствует демократизации общества, в качестве одного из аргументов приводя факт создания электронного правительства.

Существует и противоположный подход, согласно которому государство может использовать Интернет как средство манипулирования и контроля, закрепляя и усиливая свою власть. Однако население также располагает ресурсами борьбы за свои права и свободы, которую можно осуществлять как в оффлайн, так и онлайн-пространстве. [4]

Таким образом, Интернет, по мнению экспертов, сам по себе не способствует демократизации общества или усилению государственного контроля, а лишь отражает политические процессы, которые происходят в обществе: взаимодействие, сформированное в реальности, продолжается в Интернет-пространстве. Интернет становится инструментом реализации политических

целей правящих элит, оппозиции, социальных движений и отдельных людей, вовлеченных в политическую жизнь, ускоряет и направляет процессы политической борьбы и может повлиять на их исход. Интернет является площадкой для информационных войн и борьбы за идентичности, участники которых используют как технические знания, так и навыки построения имиджа и «политику идентичностей».

3. Культура и искусство.

Интернет играет огромную роль в популяризации искусства. На сегодняшний день все сферы искусства, так или иначе, представлены в Интернет-пространстве.

Применение цифровых технологий в сфере культуры открывает широкие возможности для сохранения и популяризации культурного наследия, повышения доступа к музейным экспозициям (включая неограниченные временем и пространством виртуальные туры), библиотечным и архивным фондам, налаживания обратной связи с пользователями [5].

Кроме того учреждения культуры используют возможности сетевых технологий для повышения открытости информации о своей деятельности, продвижения и повышения доступности для широкого круга людей. У множества организаций появились свои веб-сайты, социальные страницы на которых публикуются новости, расписание работы, перечень предлагаемых услуг и др.

В целом речь идет о создании единого культурного пространства России, обеспечении равного доступа к культурным ценностям всех социально-демографических групп населения.

С развитием компьютерных технологий резко увеличились и возможности интерактивного искусства. Теперь к его области относят произведения компьютерной графики, анимации. В Интернете также расположено большое количество арт-галерей, интерактивных которых заключается в том, что вы, например, можете любоваться изображением в трехмерном пространстве статуй с двенадцати различных точек. Но настоящий интерактивный компьютерный перформанс представляет собой какое-то действие, представление, производимое в сети Интернет или на сцене, но обязательно при помощи современных компьютерных программ. Шоу предполагает активное вмешательство зрителей-пользователей, которые его меняют, до создают. Оно представляет зрителям возможность выразить свою индивидуальность. Таким образом, пользователь Интернета становится

участником процесов, проиходящих в сети, находясь в любом удобном для него месте.

4. Образование.

Общее место занимает применение Интернета в образовании. Многие усилия учителей школ и преподавателей ВУЗов направлены как на разработку программного обеспечения для дистанционного обучения, так и на создание курсов или адаптацию уже существующих материалов для применения их в новых условиях обучения.

Виртуальное образование не сводится только к дистанционным телекоммуникациям. Оно может происходить (и происходит) в обычном очном взаимодействии учителей, учеников и учебных объектов.

Дистанционные технологии позволяют расширить возможности очного образования, увеличив взаимную доступность удаленных учеников, педагогов, специалистов, а также информационных массивов.

Современная система образования, которая начинает интегрировать в себя новые образовательные технологии, основанные на использовании возможностей компьютера, качественно меняет «упаковку» культуры его содержания.

Так, подавляющее большинство педагогических работников в сфере профессионального образования обращаются к ресурсам Интернета в своей деятельности, в основном - это электронные общедоступные библиотеки, электронные версии словарей, энциклопедий, справочников, профессиональные сайты, электронные научные, профессиональные журналы. Таким образом, это позволяет им предоставлять своим ученикам максимально актуальную информацию, представленную в удобном виде с целью донести до ученика минимум «воды» и больше «сути».

5. Здоровоохранение.

Информационные технологии активно внедряются в систему здравоохранения, повышая доступность медицинских услуг.

На данный момент практически все лечебные учреждения (94%) имеют доступ к широкополосному Интернету, 75,2% – используют электронный обмен данными, 30,9% – облачные сервисы, две трети (64,3%) используют Интернет для проведения видеоконференций, треть – для подписки к доступу к электронным базам данных, электронным библиотекам (рис. 2) [6].

Применение сети Интернет в сфере здравоохранения

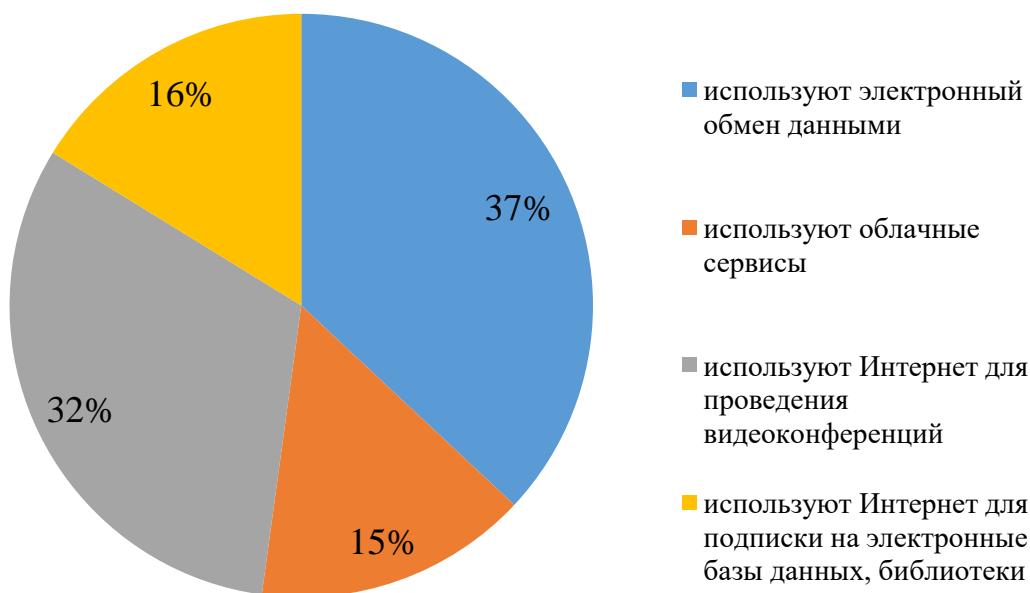


Рис. 2. Применение сети Интернет в сфере здравоохранения [6]

Таким образом, представленные данные свидетельствуют о том, что Интернет активно применяется организациями здравоохранения. Данный факт свидетельствует о высоком уровне развития

современных технологий и применения новейших разработок с целью диагностики и анализа данных о заболеваниях.

6. Образ жизни.

Интернет трансформирует образ жизни людей в целом и ментальность современного общества. Это влияние можно определить по нескольким направлениям: глобализация, виртуализация, динамизм и фрагментирование мышления.

1. **Глобализация.** Интернет является глобальным культурным пространством, где потоки информации циркулируют из одной части мира в другой, постоянно обновляясь. Это приводит к тому, что представление о мире как о наборе непересекающихся культурных паттернов разрушается, а к национальному сознанию примешиваются компоненты ментальностей других культур, при этом четкие границы и рамки между идентичностями стираются.

2. **Виртуализация.** Она рассматривает Интернет-пространство как сферу симуляции и имитации, в которой воспроизводятся подобию реальных объектов посредством образов и знаков. Через Интернет люди приобщаются к опыту, который они не переживали непосредственно, однако он также воспринимается как переживаемый и определённым образом взаимодействуя в картину мироощущения людей.

3. **Динамизм.** Динамизм Интернет-среды проявляется в том, что и сама информация в Интернете регулярно обновляется и пополняется, и техническое развитие Интернета идёт быстрыми темпами. Эти тенденции определяют направление общественного развития в сторону увеличения гибкости и изменчивости.

4. **Эмпирическое и фрагментированное мышление.** Наконец, Интернет способствует развитию эмпирического и фрагментированного мышления. Интернет строится по общему для современной культуры принципу коллажирования, представляя собой несвязный поток разнородной информации. У пользователей Интернет не обязательно необходимо воспринимать целостную картину явления или события, и их мышление подстраивается под форму, в которой подаётся информация. Это приводит к переориентации ментальности с логического мышления в категориях целого на эмпиризм [7].

Таким образом, Интернет играет важную роль в воспроизводстве общества, влияя на процессы формирования информационного и сетевого общества, виртуализации и глобализации. Социальные процессы и взаимодействия переносятся в Интернет-пространство, где они видоизменяются в соответствии со спецификой пространства и, в свою очередь, влияют на развитие общества вне Интернета.

Таким образом Интернет с одной стороны создаёт дополнительную специфическую область социальных отношений, опосредованным телекоммуникационными технологиями, с другой видоизменяет социальные отношения и социальную структуру, способы организации совместной деятельности и ценностные ориентации людей.

Серьёзный технологический прорыв, новые возможности, которые дал Интернет, не могли не отразиться на социокультурной жизни общества.

Глобальная сеть сформировала новые коммуникационные и поведенческие схемы, открыла широкий доступ к информационным ресурсам, дистанционному обучению, дала людям возможность интерпретировать и транслировать знания, управлять бизнесом, решать бытовые проблемы. В то же время мы наблюдаем, что Интернет влияет на привычки, предпочтения и мотивацию людей, разбивает устойчивые взгляды общества на жизнь, базовые человеческие и культурные ценности.

Но в то же время стоит отметить и тот факт, что в настоящее время о больших общественных и личностных проблемах и возможностях, которые вызваны развитием Интернета, говорится очень мало.

К рассмотрению негативных последствий использования информационных технологий Интернет подталкивает нас и известная пословица: «Не все то золото, что блестит».

В связи с этим предлагаю выделить негативные факторы перехода общества в Интернет-пространство:

1. Информационный хаос: неконтролируемое возрастание объема контента.

Как уже отмечалось, существуют сотни миллионов устройств, создающих различный цифровой (информационный) контент. Эти устройства вместе с доступными многочисленными ресурсами публикации контента в Интернете приводят к неконтролируемому и безотвечественному наполнению данных ресурсов.

Неконтролируемое возрастание объема контента (энтропии) приводит к очень сильному обесцениванию доступной в Интернете информации.

По оценкам экспертов, более 75% данных создается и контролируется сегодня отдельными гражданами [7].

Контент массового доступа становится банальной «жвачкой», информационным шлаком. По аналогии с археологией активно формируется цифровой культурный слой, покрывающий бесценные информационные сокровища цивилизации. Можно

предположить, что удаление ненужного контента со всех ресурсов не представляет особых сложностей, но при текущем состоянии дел очень высока вероятность того, что при этом будет безвозвратно потеряна действительно ценная и невосполнимая информация.

Главной причиной тому служит практически полное отсутствие проф.сио.нальной экспертизы по поводу контента, появляющегося в Интернете.

Раньше, в доцифровую эпоху, функции экспертизы и селекции информации выполняли основные институты памяти: музеи, библиотеки, архивы. Сегодня они уже не способны эффективно обрабатывать существующие потоки контента.

Раньше информацию трудно было найти, а сейчас от нее трудно спрятаться, а порой и обезопасить себя от воздействия информации.

Мы сейчас живем в избыточной и загрязненной информацией среде, и она воздействует на нас помимо нашей воли. И если опасность загрязнения окружающей нас физической среды хорошо осмыслена и весь мир борется за сохранение безопасной физической среды обитания, то опасность загрязнения информационной среды едва-едва начинает осознаваться.

Очевидно, что для нормализации использования Интернета для хранения и обмена информацией было бы очень полезно внедрить институт редакторов и проф.сио.нальных экспертов, которые могли бы в современных потоковых режимах обрабатывать поступающий контент. *(При этом – это не должна быть цензура (цензурный орган), а должно быть нечто новое «новое образование», которое давало бы некие комментарии).* Это позволило бы отсеивать ненужную и сохранить действительно ценную и содержательную информацию.

Уверен, что правильно было бы передать эти функции библиотекам, музеям и архивам, а также проф.сио.нальным сообществам, которым будут доверять люди. Но не просто передать, а поддерживать высокую значимость задачи сохранения ценного контента советствующими уровнем государственной политики и достаточным уровнем финансирования. Без этого невозможны в будущем ни качественное образование, ни эффективное управление предприятиями, организациями, государством, ни гармоничное развитие общества в целом.

2. Высокая скорость изменений в информационной среде.

Развитие Интернета вызывает постоянное увеличение скорости изменений

в информационной среде. Это приводит к тому, что спрогнозировать состояние окружающей бизнес среды в сколько-нибудь удаленной перспективе становится практически невозможным.

Высокую скорость изменения информации (знаний) необходимо учитывать в образовательных задачах. Уровень квалификации (владения востребованными знаниями) преподавателей должен быть очень высоким.

Образовательные стандарты должны быть актуальными, а следовательно – гибкими, чтобы соответствовать реальным потребностям общества в квалификации и специализации выпускников лицеев, колледжей и университетов в рамках непрерывного образовательного процесса [8].

3. Информационные технологии точечного воздействия на людей.

Высокая мобильность производства товаров, глобализация и гиперконкуренция, желание компаний продавать все больше товаров и услуг при относительно ограниченных уровнях потребления привели к тому, что современные информационные технологии активно развиваются в направлении все более точечного воздействия на потребителей запросы отдельных людей.

Однако коммуникационные возможности Интернета могут использоваться и в других целях.

Так, например, чем больше человек сам себя вовлекает в различные ресурсы Глобальной сети, тем ниже его сопротивляемость к внешнему манипулированию сознанием и поведением.

Серьезные опасности вызывают потенциальные угрозы осуществления внешнего воздействия на большие группы пользователей Интернета с целью формирования выгодных субъекту воздействия ценностей, кодов, моделей представления и поведения.

В то же время персонализированные многоканальные коммуникации с широким применением Интернета приносят значительную пользу обществу. Примером тому могут служить информационные кампании помощи больным детям, коммуникационные кампании различных целевых фондов развития учреждений культуры и университетов, направленные на массовые целевые аудитории [9].

4. Стирание понятий идеала и нормы.

Сегодняшняя информационная среда стирает понятие идеала и нормы – и в поведении, и в содержании высказывания, и в языке – письменно и устно.

Люди, живущие в одной культуре, постоянно и все больше сталкиваются в Интернете с терминами, смыслами, образцами, моделями, клише, стереотипами, наработанными в рамках другой культуры, заимствуют все это, оперируют этим, часто некритично и даже бездумно. При этом идут процессы не только культурного обогащения, но и культурной экспансии.

Различные инкультурные заимствования, будучи перенесенными в иную социокультурную среду без учета ее особенностей, порождают последствия неожиданные, часто прямо противоположные ожиданиям. Открытость информации пр.о.стран.ства приводит к тому, что многие страны утрачивают свой информационный и культурный суверенитет.

С точки зрения информационной этики возникает вопрос о том, как различные культуры могут процветать в условиях глобальной цифровой среды, избегая при этом изоляции или потери своей идентичности.

5. Раскрытие персональных данных.

Мир борется за сохранение персональных данных, но для того чтобы воспользоваться почти любым сервисом в электронной среде, мы очень часто вынуждены раскрывать свои персональные данные сервис-провайдерам, при том что нам неизвестна степень их надежности, равно как и будущая судьба наших данных – кто, как и в каких целях ими распорядится.

Молодые и не очень молодые люди, общающиеся в социальных сетях, часто с уверенно знакомыми людьми, в массовом порядке и добровольно отказываются от приватности и далеко не всегда понимают последствия подобной открытости [10].

Дети очень часто все рассказывают про родителей.

И вся эта информация где-то сохраняется, накапливается, обрабатывается и используется. Информационные технологии позволяют фиксировать наше местонахождение, передвижения, круг общения и занятости, привычки, предпочтения, особенности поведения. Видеокамеры делают нас объектами наблюдения вне зависимости от нашего желания или согласия.

В этой связи возникает ряд вопросов: «Как при этом обеспечить неприкосновенность частной жизни и защиту персональных данных? Где находится баланс права на безопасность и права на приватность?»

Предлагаю самим дать ответы на данные вопросы.

6. Появление интернет-зависимости.

Термин «Интернет-зависимость» (Internet Addiction Disorder) ввел нью-йоркский психиатр

Иван Голдберг, понимая под этим выражением не медицинскую проблему наподобие алкогольной или наркотической зависимости, а поведение со сниженным уровнем самоконтроля, грозящее вытеснить нормальную жизнь.

В случае интернет-зависимости речь идет не о физической зависимости, а о ярком проявлении психологического компонента.

Интернет-зависимость можно описать как стремление ухода от реальности «в виртуальность». Проблема начинается, когда стремление ухода от реальности начинает доминировать в сознании, становясь центральной идеей, вторгающейся в жизнь. Про человека говорят, что он «зацикливается» на чем-то, в данном случае на пребывании в режиме «онлайн», то есть, находясь всегда в сети Интернет. Происходит процесс, во время которого человек не только не решает важных для себя проблем, но и останавливается в своем духовном развитии, полностью перемещаясь в виртуальный мир, где ощущает себя более комфортно [11].

Таким образом, делая предварительный вывод, можно отметить, что в современном обществе, где процесс получения информации сократился до нескольких кликов на странице браузера, Интернет стал важнейшим средством коммуникации, передачи и обмена информационными потоками.

Сегодня Интернет стал неотъемлемым компонентом жизни. Его использование снимает временные и пространственные ограничения общения, доступа к информации и услугам.

Даже самая дешевая репродукция известного художника Пабло Пикассо все равно обойдется дороже, чем несколько минут, за которые ее можно скачать из сети. Даже самое простое издание немецкого писателя Германа Гессе гораздо проще найти на сайте интернет-библиотеки «lib.ru», чем купить.

Нельзя не вспомнить и о той свободе общения, которую предоставляет нам Интернет. Тот, кто находил в сети Интернет давно потерянных из виду друзей или новых единомышленников в самых отдаленных частях мира, не сможет согласиться с тем, что Интернет – хоть и огромное пространство, но все-таки конечное, и найти там человека все же реально.

Понятно, однако, что всякое новое открытие, всякий значительный сдвиг в цивилизационном развитии несут в себе потенциалы не только позитивного, но и негативного плана. Так и с Интернетом. В сетях появляется множество самой разнообразной информации, среди которой есть и негативная (призывы к насилию, порнография, наркотики и т.п.). Эта информация открыта практически для каждого, в том числе и для юношества.

В этой связи надо поставить вопрос: «Как оградить молодежь от контактов с нежелательной информацией?»

Какой можно дать ответ.

Например, не исключено, что сетевое сообщество само выработает определенные формы контроля над движением информации в глобальных сетях.

Но все-таки главное, с моей точки зрения, остается - нравственное развитие человека.

Глобализация культурной и социальной жизни тысячекратно увеличивает долю нравственной ответственности каждого. Если в древности только мудрецы знали, что человек ответственен за мир, то сейчас это должно становиться ясным для многих.

Взрывоподобное развитие сети Интернет и связанных с ней информационных технологий уже в ближайшем будущем может привести к тому, что она станет ведущим средством массовой информации и важнейшим информационным ресурсом, обеспечивающим функционирование всех структур общества.

В этой связи, в заключение можно сказать, что Интернет в настоящее время быстро превращается в «виртуальное государство», размывающее реальные национальные границы, поглощающее национальные государства, уничтожая подлинную индивидуальность, заменяя ее вымышленной и пустой, создающее свою киберкультуру, и таким образом от каждого из нас зависит: станет ли Интернет способом развития современного общества или же приведет к его деградации.

Наряду с этим мы должны понять и каждый из нас, а сможем ли мы противостоять этому «виртуальному туману» или он поглотит нас. В этой связи только личная информационная безопасность позволит сохранить себя и своих близких, дорогих людей.

Список использованной литературы:

1. Тенденции развития Интернета в России. Аналитический доклад. [Электронный источник]. URL: https://issek.hse.ru/data/2018/04/19/1150466651/Tendencii_razvitiya_interneta_v_Rossii.pdf (дата обращения: 05.01.2022).
2. Моисеева М.Б. Влияние Интернета на социальное воспроизводство общества. [Электронный источник]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-interneta-na-sotsialnoe-vosproizvodstvo-obschestva> (дата

обращения: 05.01.2022).

3. Интернет как новая реальность и феномен современной цивилизации. [Электронный источник]. URL: <https://iphras.ru/page48878565.htm> (дата обращения: 05.01.2022).

4. Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014 - 2020 годы и на перспективу до 2025 года. [Электронный источник]. URL: <https://digital.gov.ru/ru/documents/4084/> (дата обращения: 05.01.2022).

5. Влияние Интернета на развитие общества. [Электронный источник]. URL: <http://emag.iis.ru/arc/infosoc/emag.nsf/BPA/717d28d2d58bdfbfc32568fe002e113e> (дата обращения: 05.01.2022).

6. Интернет коммуникации: возможности сохранения и трансляции культурных ценностей. [Электронный источник]. URL: https://www.sgu.ru/sites/default/files/textdocsfiles/2013/07/15/statya_vakulich_idpo.pdf (дата обращения: 05.01.2022).

7. Влияние сети интернет на развитие общества. [Электронный источник]. URL: <https://nsportal.ru/ap/library/nauchno-tekhnicheskoe-tvorchestvo/2013/05/12/vliyanie-seti-internet-na-razvitie-obshchestva> (дата обращения: 05.01.2022).

8. Обратный эффект: почему интернет приводит к деградации человечества. [Электронный источник]. URL: <https://newizv.ru/article/general/03-01-2019/obratnyy-effekt-pochemu-internet-privodit-k-degradatsii-chelovechestva> (дата обращения: 05.01.2022).

9. Социальные сети – прогресс или деградация общества?. [Электронный источник]. URL: <https://habr.com/ru/post/13579/> (дата обращения: 05.01.2022).

10. Интернет и социокультурные трансформации в информационном обществе. [Электронный источник]. URL: http://www.ifapcom.ru/files/2014/sakhalin_sb/sakhalin2013_web.pdf (дата обращения: 05.01.2022).

11. Интернет-зависимость. [Электронный источник]. URL: <https://raduga.uralschool.ru/site/pub?id=587> (дата обращения: 05.01.2022).

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК: 616-009

*Telzhan Venera**PhD, "Clinical Psychology"**Selinus University of Science and Literature
Rome, Italy*

NEUROPSYCHOLOGICAL ASPECTS OF CLINICAL NEUROLOGY

DOI: [10.31618/ESSA.2782-1994.2022.3.77.251](https://doi.org/10.31618/ESSA.2782-1994.2022.3.77.251)

Abstract. This article examines the relationship of neuropsychological aspects in clinical neurology. The integration of two different dimensions of the brain is observed and considered, which are so interconnected that they are inseparable at many levels of nervous organization. The results of the study show that some of the neural structures of the brain are responsible for a variety of functions that include many cognitive as well as neurological features and symptoms found in various neurological disorders. The aim of the study is to analyse the relationship of neuropsychological aspects in clinical neurology. The study is descriptive and based on the results of earlier published works. Collections of scientific conferences, scholarly articles, reports of forums and seminars, periodicals and other materials were used for the analysis. The significance of the study is that the results reflected in the article can be used in further research.

Key words: neuropsychology, clinical neurology, dementia, neurological disorders.

Introduction

Neuropsychology is an autonomous scientific discipline, although it is at the intersection of the two sciences, theoretical psychology and clinical neurology. It covers both general problems of the organization of higher mental functions, as well as practical medical aspects in the field of topical neurological diagnosis, clinical psychology, defectology. The main connection between neuropsychology and neuroscience lies in the claw. The claw is the brain's ability to process information in various forms. These include several functions such as memory, executive functions, language and other cognitive functions such as visual-perceptual functions and consciousness. Neurological disorders, on the other hand, include a wide range of conditions associated with brain damage. However, it is important to understand that neuropsychological disorders are an integral part of almost all neurological disorders. On the other hand, each neuropsychological disorder is a result of neuropathology and therefore is itself a neurological disorder [1]. In this regard, many researchers have addressed neuropsychological aspects in clinical neurology in one way or another. The positive results achieved in the treatment of diseases, taking into account neuropsychology and neurology, indicate that the interest of researchers in this field is growing every year.

The research question is how do aspects of the two domains, like neuropsychology and neuroscience, contribute to improving disease in these domains?

The aim of the research is to analyse the relationship between neuropsychological aspects and clinical neurology.

Research methods consist of an overview of research articles as well as the analysis of statistical indicators related to interdisciplinary research in neuropsychology and clinical neurology. The study is descriptive and based on the results of earlier published works. The study focuses mainly on the context of the

interrelationship between areas such as neuropsychology and neurology, and examines their important relationship in the detection and treatment of certain diseases in their given domains. Collections of scientific conferences, scholarly articles, reports of forums and seminars, periodicals and other materials were used for the analysis.

The practical significance of the research is that the results reflected in the article can be used in further research.

Results and discussion

The study shows that the integration of neuropsychology and clinical neurology is an inevitable and necessary process. There are several issues related to the etiology, diagnosis, and treatment of neurological disorders that can be better understood if the two fields of neuropsychology and clinical neurology are considered together.

In particular, diagnosis as well as treatment of chronic neurodegenerative disorders such as dementia, motor disorders, Parkinson's disease, are highly dependent on several specific neuropsychological functions such as memory and Alzheimer's disease, as well as the treatment of executive deficits in Parkinsonism.

However, these effects are not limited to chronic neurodegenerative disorders, but include all neurological disorders, including cerebrovascular disorders, epilepsy, neurogenetic disorders, and structural disorders of the brain, like tumors, among a number of others [2].

Tryon W. in its study shows that neuroscience focuses on physical sets of properties, and neuropsychology focuses on psychic analogues; these two disciplines may seem incomparable. However, neuroscience plays a role in neuropsychology. In fact, these two areas are not entirely separate disciplines, but can complement each other in several ways. Together, these two areas can help answer questions about, for example, knowledge and behavior, nervous system

development, neuropsychopharmacology and plasticity. Understanding how the brain works scientifically, and using technologies such as brain scanners, can help to identify correlations between the brain and mental states. Neuroscience has created new and advanced ways for scientists to assess the biological processes that underlie behavior, which in turn has enabled professionals to make more informed decisions about mental intervention and treatment [3].

In addition, the work of B. G. Ananyev and his staff on the problem of hemispheric interaction of the brain has made a significant contribution to the construction of modern neuropsychological

representations about brain organization of mental processes [4].

Neurological research by G. V. Gershuni on the auditory system, which has revealed two modes of operation, is of great value for the development of neuropsychology: analysis of long sounds and analysis of short sounds, which led to a new approach to the symptoms of damage to the temporal cortex in humans, as well as many other studies of sensory processes [5].

Going back to the research question, neuropsychology and neuroscience interact to produce positive effects. The researchers have made some important discoveries about the following conditions affecting mental health and behavior (table 1).

Table 1.

Neuroscience and neuropsychology in disease

Name of the disease	Content
Parkinson's disease	A degenerative disease of the nervous system, Parkinson's disease, causes damage to the nerve cells in the brain that control movement, which also affects a person's ability to make decisions. Neurology helps to better understand the course of the disease in a variety of ways, including the creation of computational models that give an idea of the strength of connections in the basal ganglia of the brain. How the connections differ in Parkinson's patients could help neuropsychologists create treatments tailored to patterns of neural degeneration.
Alzheimer's disease	Alzheimer's disease, characterized by cognitive decline, leads to a decrease in a person's intellectual abilities and can cause changes in personality and behavior. Using neuroscience applied to animals, the researchers found that age-related memory loss could be reversible using a gene transfer approach. In monkey studies, scientists have determined that control neurons in an area of the brain shrink with age and stop producing regulatory chemicals that affect reasoning and memory. By injecting nerve growth factor into cells and re-introducing it into monkey brains, the scientists were able to restore the number and function of the cells, providing invaluable insight into the possibilities of treating age-related disorders in humans. This discovery is an invaluable contribution to neuropsychology.
Huntington's disease	A neurological disorder that causes involuntary movements and impaired intelligence, Huntington's disease is caused by a faulty DNA sequence that creates a toxic protein and damages the affected neurons. There is no cure yet for Huntington's disease, but Neuropsychology is helping to find a solution. In recent years, various types of gene therapy have been used in research, but in 2018 a new system was created that promises to be safer and more specific than previous developments. The newly developed system was able to cut the DNA strand, deactivate the faulty gene and prevent the production of the toxic protein, providing vital data for the development of a potential future cure for Huntington's disease. This result was achievable due to the connection of the two areas of study.
Autism	Covering a wide range of conditions, autism is characterized by problems in areas such as social skills, behavior, and both verbal and non-verbal communication. Research in neuroscience provides important information about when and how autism is diagnosed, as well as insight into the characteristics of the condition in terms of brain activity. The researchers were able to identify both structural and functional differences in the brains of people with autism and related spectrum disorders by finding that the amygdala brain region is underactive, for example, when people with autism try to read facial expressions. Because more men than women suffer from autism, the researchers also looked at the effects of fetal testosterone levels and found that higher prenatal testosterone levels are associated with reduced social skills, but higher attention to detail in infants, markers of autism that may help with early identification.
Clinical depression	Clinical depression, characterized by persistent depressed mood, is studied in various branches of neurology. Studies have used pre-treatment brain scans to detect changes in people with depression, and results have shown that some treatments work better for people with relatively normal baseline subgenual anterior cingulate cortex (sgACC) activation, while some worked better for people with abnormal baseline sgACC activation. Data can be collected from such studies and used to inform treatment choices for people with clinical depression. Some respond best to psychological treatment; others to pharmacological treatment, for example.
Anxiety disorders	Anxiety disorders are characterized by a constant feeling of restlessness or restlessness. Treatment for anxiety disorders may take the form of therapy and/or medication, with varying degrees of success. However, a recent breakthrough in neuroscience could re-formulate some anxiety medications after researchers identified a brain pathway that could be a new target for

	<p>anxiety-reducing drugs. By evaluating a brain chemical messenger called NPY in relation to the stress-sensitive area of the brain in the amygdala, the scientists determined the mechanism by which this chemical helps reverse the stress response caused by the hormone CRH. Both chemicals use the same channels, and the researchers were able to identify and inhibit the production of the anxiety-producing protein until the channels eventually disappear, a potential target for new drug production.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

The above listed diseases as Parkinson's, Alzheimer's and Huntington's are considered dementia. In clinical neurology, neuropsychology plays the most important role in dementia. The diagnosis of dementia remains a difficult task, requiring the joint efforts of neurologists, psychiatrists and neuropsychologists.

In the various definitions of dementia syndrome, five general provisions can be identified:

1) cognitive (intellectual) abilities should decrease compared to the initial (i.e., existing before the disease) level;

2) the cognitive defect should be diffuse or at least cover several cognitive areas (memory, speech, praxis, attention, thinking, orientation, visuospatial functions, etc.), and not be limited to any one cognitive area ;

3) cognitive disorders must disrupt daily (professional or household) activities (and not just the performance of neuropsychological tests);

4) the cause of cognitive impairment should be a certain organic (structural or metabolic) lesion of the brain;

5) other mental disorders that can lead to impaired cognitive functions (confusion, delirium, depression, etc.) should be excluded [6].

The diagnosis of dementia is also complicated by the fact that, in the case of different brain diseases, its neuropsychological structure has its own peculiarities, predicated on different localizations of the pathological process and different scenarios of its spread.

A discovery made in neuropsychology by Pillon B. identified 3 groups of extrapyramidal diseases with neuropsychological profiles [7]. This separation has greatly helped in the treatment of dementia both in clinical neurology and neuropsychology itself.

The first group includes diseases in which moderate neurodynamic and regulatory cognitive disorders are detected, but dementia may be absent until the very late stage of the disease (multisystem atrophy, some cases of Parkinson's disease).

The second group included diseases with a pronounced subcortical-frontal cognitive defect, the progression of which can lead to dementia (including the attachment of cortical lesions): progressive supranuclear palsy, Parkinson's disease with dementia, and Huntington's disease.

The third group includes diseases in which severe operational disorders caused by dysfunction of the limbic, temporal-parietal or other parts of the cortex are observed already at an early stage (dementia with Lewy bodies, Alzheimer's disease with extrapyramidal disorders, Creutzfeldt-Jakob disease).

Thus, the study of the neuropsychological profile allows a more accurate picture of the involvement of various brain structures in the pathological process, and

thus can contribute to the differential diagnosis of extrapyramidal diseases.

Conclusion

Achievements in both areas equally challenge each other, which contributes to progress in both areas. Important experimental neuropsychological studies were also carried out on the basis of neurological clinics. The complex nature of the knowledge on which neuropsychology relies and which is used to build its theoretical models is determined by the complex, multifaceted nature of its central problem - "the brain as a substratum of mental processes." This problem is interdisciplinary, and progress towards its solution is possible only with the help of the joint efforts of many sciences, including neuropsychology. In order to develop the actual neuropsychological aspect of this problem, i.e., to study the brain organization of higher mental functions, primarily on the basis of local brain lesions, neuropsychology must be armed with the entire amount of modern knowledge about the brain and mental processes, drawn from both psychology and neurology.

Reference

1. Posner M. I. & Digirolamo G. J. Cognitive Neuroscience: Origins and Promise, Psychological Bulletin, - 2020, - no 126(6), - pp. 873—889.
2. Strik W., Stegmayer K., Walther S., Dierks T. Systems Neuroscience of Psychosis: Mapping Schizophrenia Symptoms onto Brain Systems. Neuropsychobiology, - 2017, - no 75, - pp.100 - 116.
3. Tryon, W. Cognitive Neuroscience and Psychotherapy: Network Principles for a Unified Theory, Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780124200715000028> (date accessed: 07.12.2019).
4. Frontiers Science News. Modeling brain connections to understand Parkinson's disease, Available at: <https://blog.frontiersin.org/2017/10/03/parkinsons-disease-brain-basal-ganglia-frontiers-in-computational-neuroscience/> (date accessed: 10.03.2017).
5. Brown R.G., Lacomblez L., Bernard G. Cognitive impairment in patients with multiple system atrophy and progressive supranuclear palsy // Brain. - 2010. - no 133(23), - pp. 2382–2393.
6. Kertesz A., McMonagle P. Behavior and cognition in corticobasal degeneration and progressive supranuclear palsy // J. Neurol. Sci. - 2009. - no 289, - pp. 138–143.
7. Pillon B., Dubois B., Agid Y. Testing cognition may contribute to the diagnosis of movement disorders // Neurology. - 1996. - Vol. 46. - pp. 329–333.

УДК 159.1; 616-059

*Агранович Н.В., Сиволапова М.С.,
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
Россия, 355017, г. Ставрополь, ул. Мира, 310
Мухаджиева Р.М., Гулиева Л.А.
ГБУЗ СК «Ставропольский краевой клинический онкологический диспансер»,
355047, г. Ставрополь, ул. Октябрьская, 182а*

ОЦЕНКА ПСИХОСОМАТИЧЕСКОГО СТАТУСА У ПАЦИЕНТОВ С ПОСТМАСТЭКТОМИЧЕСКОЙ ЛИМФЕДЕМОЙ ПОСЛЕ РАДИКАЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ

*N.V. Agranovich, M.S. Sivolapova
Stavropol state medical university, Russia, Stavropol, Mira str., 310
R.M. Mushadghieva, L.A. Gulieva
Stavropol regional oncology center, 355047, Stavropol, str. Ocyabrjjskaya, 182a*

ASSESSMENT OF PSYCHOSOMATIC STATUS IN PATIENTS WITH POSTMASTECTOMIC LYMPHEDEMA AFTER RADICAL TREATMENT OF BREAST CANCER UNDER THE INFLUENCE OF REHABILITATION TREATMENT

DOI: [10.31618/ESSA.2782-1994.2022.3.77.250](https://doi.org/10.31618/ESSA.2782-1994.2022.3.77.250)

Аннотация. Основным осложнением после радикального лечения рака молочной железы является постмастэктомическая лимфедема, приводящая к косметическому дефекту, ограничениям повседневной деятельности, ухудшению качества жизни пациентов. Цель исследования - определить особенности психосоматического статуса с помощью различных методов анкетирования пациентов, установить закономерности изменения в процессе восстановительного лечения. В группу исследования вошли 90 пациенток, для оценки качества жизни использовались опросники «Short Form Medical Outcomes Study» (MOS SF-36), шкала депрессии Гамильтона. Согласно полученным данным MOS SF-36 достоверно положительно изменяются показатели физического и психологического компонентов здоровья. После проведения курса восстановительного лечения заметно улучшается психологическое состояние пациенток по шкале депрессии Гамильтона. Таким образом, восстановительное лечение постмастэктомической лимфедемы положительно влияет на показатели качества жизни пациенток, психосоматический статус и реабилитационный прогноз.

Abstract. The main complication after radical treatment of breast cancer is postmastectomic lymphedema, which leads to a cosmetic defect, restrictions on daily activities, and a deterioration in the quality of life of patients. The purpose of the study was to determine the features of the psychosomatic status using various methods of questioning patients, to establish patterns of change in the process of rehabilitation treatment. The study group included 90 patients; the Short Form Medical Outcomes Study (MOS SF-36) and the Hamilton Depression Scale were used to assess the quality of life. According to the data obtained by MOS SF-36, indicators of the physical and psychological components of health are significantly positively changing. After a course of rehabilitation treatment, the psychological state of the patients improved markedly according to the Hamilton Depression Scale. Thus, restorative treatment of postmastectomic lymphedema has a positive effect on the quality of life of patients, psychosomatic status and rehabilitation prognosis.

Ключевые слова: рак молочной железы, постмастэктомическая лимфедема, психосоматический статус, качество жизни, восстановительное лечение.

Keywords: breast cancer, postmastectomic lymphedema, psychosomatic status, quality of life, rehabilitation treatment.

Введение

В России ежегодно выявляется более 53 тыс. новых случаев раком молочной железы (РМЖ), каждый день заболевает 106 женщин, причем за последние 5 лет прирост составил 13.5%. РМЖ сохраняет лидирующее положение среди всех злокачественных процессов у женщин и по прогнозам ВОЗ будет сохранять позиции в ближайшие 5-10 лет [1].

Основным осложнением после радикального противоопухолевого лечения рака молочной железы является постмастэктомическая лимфедема (ПМЭЛ) или лимфатический отек верхней

конечности на стороне операции, возникающий в результате нарушения лимфооттока при подмышечной лимфодиссекции, а также отрицательного влияния дистанционной лучевой терапии и полихимиотерапии. Возникающие негативные последствия лечения на фоне общего психосоматического статуса (ПСС) пациента приводят не только к ограничениям повседневной деятельности, но и значительно ухудшают качество жизни (КЖ) пациентов [2].

Особенности психологических проблем больных РМЖ заключаются в том, что наряду с наличием потенциально опасного, смертельного

заболевания, имеются проблемы косметического характера, поскольку молочная железа является символом красоты и женственности. Психологические состояния, которые связаны с чувством утраты привлекательности, женской сексуальности, зачастую приводят к депрессивным реакциям, которые усугубляются апатией, страхом опасности для жизни, что непосредственно отражается на КЖ пациенток, отношения в семье, социуме [3]. Онкологическая патология отрицательно влияет на уровень общего здоровья, часто приводит к потере трудоспособности, инвалидизации и преждевременной смерти.

Психологическое состояние, КЖ, мотивация и психоэмоциональный статус пациента играют важную роль на всех этапах лечения РМЖ. В процессе восстановительного лечения осложнений после радикального лечения РМЖ происходит улучшение физического состояния пациента, отмечается положительная динамика показателей ПМЭЛ, что непосредственно должно отражаться на ПСС пациента и КЖ [4].

Цель исследования - определить особенности нарушения ПСС и КЖ с помощью различных методов опроса и анкетирования больных раком молочной железы с ПМЭЛ и установить закономерности его изменения в процессе восстановительного лечения.

Материал и методы исследования

В группу исследования были отобраны 90 пациенток после радикального комбинированного лечения по поводу РМЖ, страдающие ПМЭЛ. Клинически ПМЭЛ отмечалась в виде лимфатического отека верхней конечности на стороне оперативного вмешательства (95,5%), а также сопровождалось ограничениями амплитуды движений в плечевом суставе (93,2%), психоэмоциональным дискомфортом в виде разобщенности, личностной неудовлетворенности, ригидности семейной жизни (100%).

Возраст пациенток составлял от 40 до 75 лет, средний возраст $54,2 \pm 6,32$ лет. Во группе исследования преобладали женщины трудоспособного возраста (57,8%), жительницы городской местности (73,4%). Общим для всех пациенток являлся диагноз РМЖ, верифицированный гистологически. Правосторонняя локализация патологического процесса отмечалась у 55,6% пациенток, левосторонняя у 44,4%. Инвалиды 2 группы составили 30% (27 чел.), инвалиды 3 группы 22,2% (20 чел.).

Для оценки ПСС и КЖ использовались опросник «Short Form Medical Outcomes Study» (MOS SF-36), шкала депрессии Гамильтона.

Опросник MOS SF-36 заполнялся вначале лечения при поступлении пациентки в отделение реабилитации и после проведения курса восстановительного лечения при выписке. Опросник включает 36 вопросов, 8 шкал, сформированных из 2-10 вопросов: Физическое функционирование, Ролевое функционирование,

Интенсивность боли, Общее состояние здоровья, Жизненная активность, Социальное функционирование, Ролевое функционирование, Функциональное эмоциональное состояние, Психическое здоровье, и 2 суммарных измерения, которыми объединяются шкалы — «физический компонент здоровья» и «психологический компонент здоровья». В результате многоцентрового проекта «Мираж», популяционная выборка которого составляла 3400 респондентов городского населения крупных городов центральной части РФ в возрасте от 18 до 85 лет, были установлены популяционные показатели. Чем выше был показатель по определенной шкале, тем лучше было КЖ по данному параметру [5], они были приняты за основу в нашей работе.

Шкала депрессии Гамильтона (The Hamilton Rating Scale for Depression (HRSD) содержит 17 пунктов, каждый пункт оценивается от 0 до 2 либо от 0 до 4. Сумма всех набранных баллов составляет общий балл, по которому и производится количественная оценка степени тяжести депрессии. [6]

Всем пациенткам был разработан комбинированный комплекс восстановительного лечения: лечебная физкультура (20 минут в день, курс 10 занятий), пневмомассаж (многосекционный аппарат PULSTAR PSX (Франция), 40 минут, ежедневно, курс лечения 10 процедур), светодиодная фотоматричная терапия (аппарат ТераФот (Россия), 1 поле - область плеча, 2 поле - область предплечья, 6 минут на поле, 1 раз в день, курс 10 процедур), мануальный лимфодренажный массаж верхней конечности на стороне поражения, массаж шейно-воротниковой области (ежедневно, 15–20 мин, 8–10 процедур на курс лечения). [7]

Сравнительный анализ полученных данных проводился с помощью пакета программ «SPSS Statistics 21.0 for Windows». Для описания признаков с нормальным распределением данные представлены как средняя арифметическая величина и стандартная ошибка средней ($M \pm m$). При нормальном распределении достоверность различий зависимых выборок рассчитывались с использованием Т-критерия Вилкоксона для парных выборок. Статистически значимыми различия считались при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

В результате проведения курса восстановительного лечения физическая активность пациенток с ПМЭС достоверно увеличилась. Пациентки отметили, что возрос объем выполняемых ежедневных нагрузок, увеличилось расстояние, пройденное пешком в течение дня. По данным исследования показатели шкалы Физического функционирования (Physical Functioning — PF) до лечения составляли $47,9 \pm 2,1$, после лечения показатель увеличился до $56,8 \pm 2,1$, что средне статистически ниже уровня популяционного показателя (таб.1).

Показатель ролевого функционирования, обусловленного физическим состоянием (Role-Physical Functioning — RP) также достоверно увеличился, однако значительно отличается от популяционного показателя и составил $11,5 \pm 2,2$ и $28,7 \pm 3,4$ соответственно ($p \leq 0,01$), (популяционный показатель $53,8 \pm 42,36$).

Интенсивность боли (Bodily pain — BP) и ее влияние на способность заниматься повседневной деятельностью, включая работу по дому и вне дома. Высокие показатели по этой шкале свидетельствуют о том, что периодическая низкоинтенсивная боль не ограничивает активность пациента. В процессе восстановительного лечения показатель шкалы приближается к среднепопуляционному.

Было отмечено улучшение показателей общего состояния здоровья (General Health — GH)

и жизненной активности (Vitality — VT) пациенток, которые характеризовались приливом сил, бодрости, повышения трудоспособности, проявления желания вернуться к трудовой деятельности (таб.1).

При поступлении в отделение реабилитации средний показатель социального функционирования (Social Functioning — SF) составлял $60,8 \pm 2,3$. В результате проведенного лечения показатель увеличился до $67,9 \pm 2,3$ ($p \leq 0,01$), что указывает на социальную активность и коммуникабельность пациенток.

Психическое здоровье (Mental Health — MH) пациенток с ПМЭС после проведенного восстановительного лечения оказалось выше популяционных показателей $62,4 \pm 2,0$ и $58,82 \pm 19,97$ соответственно и более подробно было изучено при анализе шкалы тревоги и депрессии Гамильтона.

Таблица 1

Показатели Физического и Психологического компонентов здоровья (Physical Health — PH) согласно опроснику MOS SF-36 до и после восстановительного лечения в сопоставлении с популяционными показателями.

Показатели шкалы MOS SF-36	До лечения	После лечения	Популяционные показатели **
Физическое функционирование (Physical Functioning — PF)	$47,9 \pm 2,1$	$56,8 \pm 2,1^*$	$77,02 \pm 25,2$
Ролевое функционирование, (Role-Physical Functioning — RP)	$11,5 \pm 2,2$	$28,7 \pm 3,4^*$	$53,8 \pm 42,36$
Интенсивность боли (Bodily pain — BP)	$49,7 \pm 2,3$	$58 \pm 2,3^*$	$61,3 \pm 26,27$
Общее состояние здоровья (General Health — GH)	$49,5 \pm 1,9$	$55,6 \pm 1,9^*$	$56,56 \pm 19,35$
Жизненная активность (Vitality — VT)	$48,9 \pm 1,8$	$55,3 \pm 1,9^*$	$55,15 \pm 21,97$
Социальное функционирование (Social Functioning — SF)	$60,8 \pm 2,3$	$67,9 \pm 2,3^*$	$69,67 \pm 23,43$
Ролевое функционирование (Role-Emotional — RE)	$28 \pm 3,8$	$43,3 \pm 3,7^*$	$57,23 \pm 41,96$
Психическое здоровье (Mental Health — MH)	$57,1 \pm 2,1$	$62,4 \pm 2,0^*$	$58,82 \pm 19,97$

Примечание: * - статистически значимое различие согласно Т-критерию Вилкоксона ($p \leq 0,01$) для связанных выборок в группе до и после лечения;

** - «Популяционные показатели приведены по данным многоцентрового исследования качества жизни «Мираж»»

Шкала Гамильтона используется для количественной оценки тяжести симптомов депрессии и является одним из наиболее широко используемых и принятых инструментов оценки депрессии. Так, нормальные значения по шкале депрессии Гамильтона после курса лечения были

получены у 36 человек (40%), легкое депрессивное расстройство отмечалось у 28 пациенток (31,2%), средней степени – 19 человек (21,1%), тяжелой степени сохранилось только у 5 человек (5,5%), крайне тяжелой степени у 2-х (2,2%).

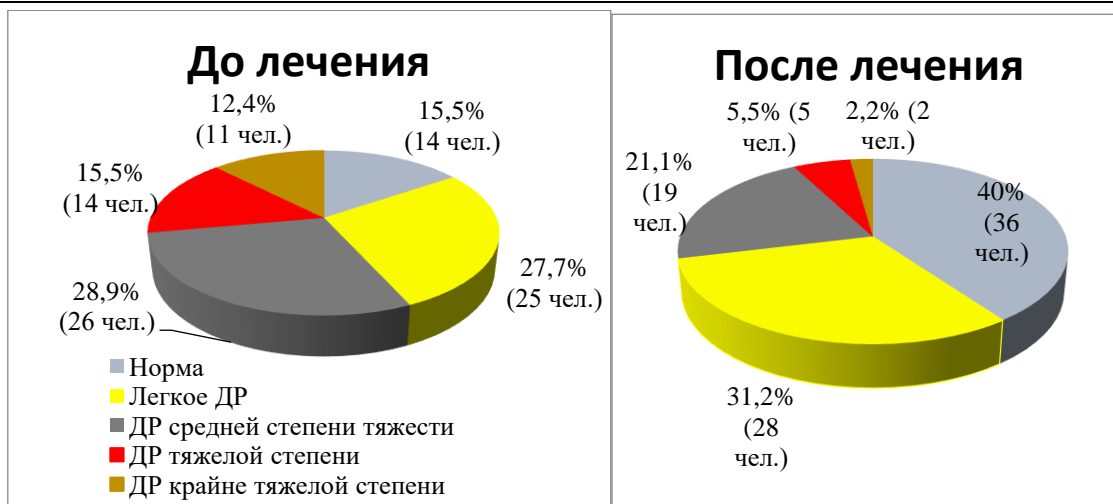


Рис. 1 Результаты показателей психологического статуса по шкале депрессии Гамильтона в исследуемой группе до и после курса восстановительного лечения

Заключение

Использование опросника MOS SF-36, шкалы депрессии Гамильтона позволяет выявить функциональные и психологические нарушения, ограничения активности и участия у пациентов с ПМЭС и контролировать их динамику в ходе комплексного лечения.

Некоторые показатели шкалы MOS SF-36, такие как интенсивность боли, общее состояние, жизненная активность, социальное функционирование и психическое здоровье, после проведенного курса восстановительной терапии достигли среднепопуляционных, что позволяет утверждать о положительном влиянии реабилитационных мероприятий на соответствующие критерии КЖ и психологический статус.

Полученные результаты имеют цифровое выражение и могут быть рекомендованы для составления реабилитационного диагноза по международной классификации функционирования (МКФ), определения целей реабилитации и постановки задач восстановительного лечения с учетом выявленных нарушений. На примере анкетирования пациентов с ПМЭС показана необходимость дифференцированного подхода к планированию реабилитационных мероприятий с учетом выраженности имеющихся нарушений КЖ и клинической значимости для пациента.

Одним из главных критериев эффективности реабилитационных программ лечения – это объективное улучшение КЖ пациента.

Список литературы

1. Здравоохранение в России. 2019// Стат. сб. Росстат. – Москва. 2019. 170 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rosminzdrav.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy/statisticheskiy-sbornik-2017-god> (дата обращения 03.02.2022)

2. Ненарокомов А.Ю., Сперанский Д.Л., Аревшатов Э.В., Мудрый А.Ю. Современная концепция исследования качества жизни в онкологии// Фундаментальные исследования. 2012. №2(2). С 421-425. [Электронный ресурс]. URL: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=29549> (дата обращения 03.02.2022)

3. Агранович Н.В., Сиволапова М.С., Гулиева Л.А., Кирсанова Д.В., Марченко А.Г., Мусхаджиева Р.М., Черномазов В.Н., Анопоченко А.С. Корреляционный анализ показателей интерлейкина-10, фактора некроза опухоли альфа, клинических показателей в процессе восстановительного лечения лимфедемы у пациентов после комплексного лечения рака молочной железы // Российский онкологический журнал. 2020. №25(6). С. 200-207 DOI: <http://doi.org/10.17816/1028-9984-2020-25-6-200-207>

4. Щербаков Д.В., Власенко Н.Ю., Бельский В.В., [и др.] Изучение качества жизни пациентов с болезнями системы кровообращения на этапе реабилитации. Современные проблемы науки и образования. 2015. №4. С. 12-16. [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-3-141-147> (дата обращения 03.02.2022)

5. Амиранджанова В.Н., Горячев Н.И., Коршунов А.П., Ребров В.Н. Популяционные показатели качества жизни по опроснику SF-36 (результаты многоцентрового исследования качества жизни «Мираж»). Научно-практическая ревматология. 2008. №1. С. 36-48. [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.14412/1995-4484-2008-852> (дата обращения 03.02.2022)

6. Hamilton M. A rating scale for depression. Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry. 1960. Vol. 23. P. 56-62. URL: <https://doi.org/10.1192/bjp.1960.23.56> (дата обращения: 03.02.2022)

7. Агранович Н.В., Сиволапова М.С., Койчужев А.А., Агранович О.В. Способ восстановительного

лечения осложнений после операции на молочной железе // Патент РФ №2737357.

Патентообладатели: Агранович Н.В., Сиволапова М.С. 2020. Бюл. №2020114000

УДК 613.96
ГРНТИ76.33.43:

Султанишвили Тамар
докторант,

*Грузинский Университет имени Давида Агмашенебели,
Тбилиси, Грузия.*

Петриашвили Шалва

*доктор медицинских наук, профессор,
ректор Восточно-Западного Учебного Университета,
Грузия.*

Таборидзе Иамзе

*доктор биологии, профессор,
Грузинский Университет имени Давида Агмашенебели,
Тбилиси, Грузия.*

РИСКОВАННОЕ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ПОВЕДЕНИЕ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ СРЕДИ ГРУЗИНСКИХ СТУДЕНТОВ И ПРОГНОЗ ПЛОХОЙ УСПЕВАЕМОСТИ

Tamar Sultanishvili

*MD, PhD Student,
David Aghmashenebeli University of Georgia,
Georgia.*

Shalva Petriashvili

*MD, PhD, Professor,
Rector, East-West Teaching University,
Georgia.*

Iamze Taboridze

*PhD, Professor,
David Aghmashenebeli University of Georgia,
Georgia*

HEALTH RISK BEHAVIOR AND MORBIDITY AMONG GEORGIAN STUDENTS AND PROGNOSIS OF POOR ACADEMIC PERFORMANCE

DOI: [10.31618/ESSA.2782-1994.2022.3.77.245](https://doi.org/10.31618/ESSA.2782-1994.2022.3.77.245)

Абстракт. Успеваемость студентов зависит от болезни и поведенческих факторов, вызывающих болезнь.

Целью нашего исследования является оценка опасного для здоровья поведения и заболеваемости студентов прогноз успеваемости.

Методы: были опрошены 766 грузинских студентов в возрасте от 15 до 35 лет (20.7 ± 2.4) из грузинских вузов, из них 347 мужчин и 419 женщин. Было проведено поперечное исследование.

Оценка риска плохой успеваемости проводилась с использованием многофакторной биномиальной логистической регрессии. Статистический анализ проводился с использованием программного пакета SPSS 23.

Результаты: С Восприятием стресса во время экзаменов положительно коррелирует головная боль - $r=0.099^{**}$, $p=0.006$; повышение аппетита - $r=0.072^{*}$, $p=0.045$ и общая самооценка здоровья - $r=0.279^{**}$, $p < 0.001$.

Среди грузинских студентов относительную вероятность плохой успеваемости увеличивает: восприятия стресса во время экзаменов - $OR=2.43(95\%CI:1.23-4.81)$; Избыточное употребление алкоголя - $OR=2.66(95\%CI:1.40-5.08)$; Потребление табака - $OR=2.69(95\%CI:1.60-4.53)$; Неоплачиваемая работа - $OR=3.34(95\%CI:1.81-6.16)$; Диабет - $OR=2.44(95\%CI:1.36-4.38)$; Оперативное вмешательство, связанное с травмой в анамнезе - $OR=2.27(95\%CI:1.0-4.68)$; Переломы в период учебы в университете - $OR=1.7(95\%CI:1.06-3.31)$; Патологии, выявленные в студенческие годы - $OR=1.91(95\%CI:1.02-3.56)$; Он снижается при сбалансированном питании - $OR=0.40(95\%CI:0.22-0.70)$;

Выводы:

- Вредные привычки приводят к болезни и, как следствие, к снижению успеваемости.
- Поведенческие характеристики учащихся связаны с успеваемостью.

Abstract. The purpose of our study is to assess students' health threatening behavior and morbidity and Prognosis of Poor Academic Performance

Design/methodology/approach: 766 Georgian students, aged 15 to 35 (20.7+/-2.4) from Georgian universities were interviewed, among them, 347 men and 419 women. The cross-sectional study was performed. We calculated the difference between groups by Fisher exact test. The correlation analysis was performed by means of Spearman ranking correlation. The risk assessment of bad academic achievement was performed using multiple binomial logistic regression. Statistical analysis was performed using program packet SPSS 23.

Findings: The stress perception during exams shows positive correlation with the headache - $r=0.099$, $p=0.006$; Increased appetite - $r=0.072$, $p=0.045$ and General self-assessment of health - $r=0.279$, $p<0.001$.

In Georgian students' population, the relative chance of poor academic performance is increased by: Stress perception during exams - $OR=2.43(95\%CI:1.23-4.81)$; Excess alcohol consumption - $OR=2.66(95\%CI:1.40-5.08)$; Tobacco consumption - $OR=2.69(95\%CI:1.60-4.53)$; Unpaid work - $OR=3.34(95\%CI:1.81-6.16)$; Diabetes - $OR=2.44(95\%CI:1.36-4.38)$; Surgery, associated with trauma in the anamnesis - $OR=2.27(95\%CI:1.10-4.68)$; Fractures during university years - $OR=1.87(95\%CI:1.06-3.31)$; Pathologies, detected in university years - $OR=1.91(95\%CI:1.02-3.56)$; It is decreased by balanced nutrition - $OR=0.40(95\%CI:0.22-0.70)$;

Conclusions

- Harmful habits lead to illness and hence, decrease in academic performance.
- Students' behavioral characteristics are linked with academic performance.

Ключевые слова: здоровье студентов, вредные привычки, успеваемость.

Key words: Students health, bad habits, academic performance

Introduction

A healthy lifestyle is an important prognostic characteristic for the future health productivity and life expectancy [1]. The lifestyle may consist of various risk behaviors such as alcohol and/or tobacco consumption, physical inactivity, unhealthy diet and etc [2].

The majority of diseases are closely linked with risk taking behaviors that fall into six categories: behavior that promotes to unintentional and deliberate damages; tobacco consumption; alcohol and narcotic consumption; sexual behavior; unhealthy dietary behavior and physical inactivity [3]. Global trends indicate the deviation towards the unhealthy behavior and lifestyle.

Young people's relocation to the university environment is a significant direction and a step to the personal independence and an escape from parents' direct supervision [4], which represents the stressful experience as those youngsters have to adjust to their lifestyle changes. These changes may contain the academic load, new environment, financial and social pressure [5].

This study (Janse van Rensburg et al. 2011: 258–259) also indicates that university students experience more social pressure during university years in comparison with their secondary school years. This social pressure affects them during their integration in new social groups. They have to adjust to the new and acceptable behavior in the environment, where consumption of toxic substances is culturally appropriate [1]. Supposedly, new behaviors and a lifestyle, formed at university time, will last in adulthood as well [6].

Excessive alcohol consumption by university students represents a number of problems in campuses and can lead to the liver disease, nervous system damage. Furthermore, the alcohol consumption at universities creates such problems as violent behavior, property damage and lecture skipping as well (which is more frequent than risk to health). According to the study, there is direct correlation between much alcohol

consumption and the decrease of academic performance [7].

Relationship between academic achievement and diet type is significant [8].

University students sleep less than usual [9]. The new social environment, loaded schedule, variation of sleeping environment, perception of noise at night and participation in night parties alters the quality of sleep and hence, leads to academic failure [10].

The purpose of our study is to assess academic performance according to the students' health threatening behavior and morbidity.

Methods

766 Georgian students, aged 15 to 35 (20.7+/-2.4) from Georgian universities were interviewed, among them, 347 men and 419 women. The cross-sectional study was performed, using the questionnaire form, compiled by us, the validity of which was proved in previous studies, using Cronbach's alpha.

The following groups of factors were studied: The academic achievement, additional work, sport activity, diet type and regime, sleep hygiene, skills, visits to doctors. Universities and students were randomly selected.

Inclusion criteria: A student of Georgian universities, citizen of Georgia, consent to participate in the study.

Exclusion criteria: Pregnant women, refusal to participate in the study.

The good learning group united students whose average score was A or B, the satisfactory level contained C, D or E and the bad group consisted of students who had Fx or F assessment in at least one subject. The study design was agreed with the Ethics Committee of David Aghmashenebeli University of Georgia. The informed consent form was attached with the questionnaire. The full information about the goals and objectives of the study was delivered to the students. The data were collected only for research purposes. The data are coded with numbers and kept at investigator. They are available only for research purposes.



Instruments: We used the structured interview and self-assessment questionnaires as main methodology instruments of the study.

Statistical analysis

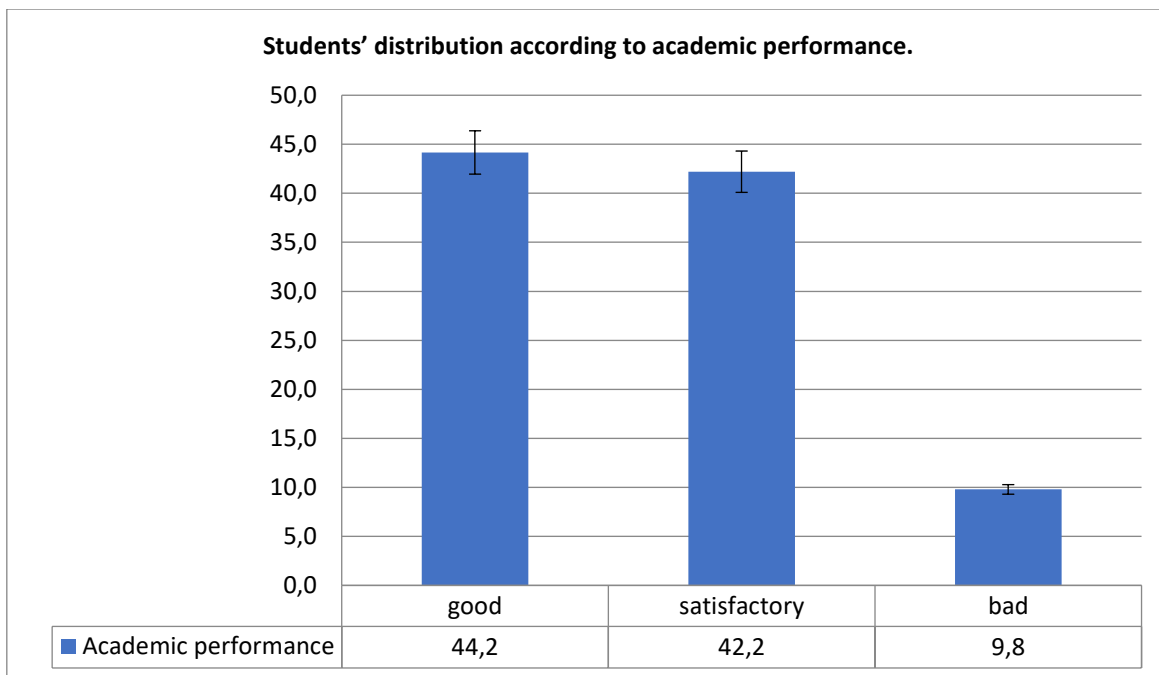
Continuous variables are expressed as mean±SD, and categorical variables as frequencies and %. We calculated the difference between groups by Fisher exact test. The correlation analysis was performed by means of Spearman ranking correlation. p value <0.05

was considered as statistically significant. The risk assessment of bad academic achievement was performed using multifactorial binomial logistic regression.

Statistical analysis was performed using program packet SPSS 23.

Results

Diagram 1 shows the students' distribution according to academic performance.



As we can see, the majority of students show good or medium academic performance. Academic performance of 1/10 of students is bad.

Distribution of life threatening, harmful habits is shown in diagram 2.

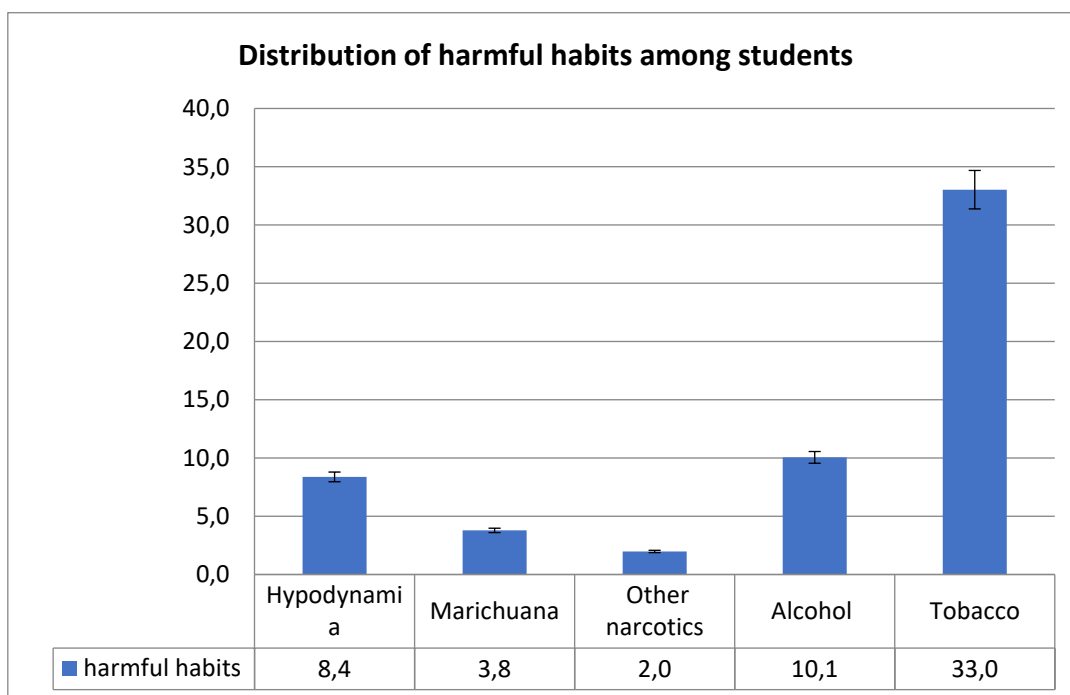


Diagram 2

Among harmful habits, tobacco consumption prevails. Alcohol consumption and hypodynamia have high frequency as well.

We compared students, who showed medium level academic achievement with those, who learned badly.

Table 1 shows statistical assessment of academic performance according to the behavioral factors.

Table 1.

Statistical evaluation of good academic performance according to behavioral factors

Factors		Good or satisfactory academic performance (n=684) n(%)	Bad academic performance (n=82) n%	F	P
	female	388(56.73)	31(37.80)	10.70	0.0011
Sport	professional	130(19.01)	17(20.73)	0.14	0.7081
	amateur	258(37.72)	31(37.80)	0.00	0.9880
	hypodynamia	51(7.46)	13(15.85)	6.79	0.0094
Harmful habits	marichuana	23(3.36)	8(9.76)	7.77	0.0055
	Other harmful habits	10(1.46)	3(3.66)	2.12	0.1460
	alcohol	55(8.040)	22(26.83)	29.62	<0.0000
	tobacco	205(29.97)	48(58.54)	27.93	<0.0000
Employment	extra paid job	204(29.820)	22(26.83)	0.32	0.5747
	unpaid work	57(8.33)	24(29.27)	35.42	<0.0000
Sleep hygiene	Drowsiness	160(23.39)	27(32.93)	3.62	0.0576
	Insomnia	166(24.27)	27(32.93)	2.92	0.0881
	Intermittent sleep	191(27.92)	19(23.17)	0.83	0.3625
Learning	In the morning	96(14.04)	13(15.85)	0.20	0.6565
	At day time	224(32.75)	19(23.17)	3.11	0.0784
	At night	336(49.12)	41(50.00)	0.02	0.8808
Place of living	With parents, in the family	454(66.37)	45(54.88)	4.27	0.0390
	With relatives or friends	104(15.20)	17(20.73)	1.68	0.1952
	Alone	125(18.27)	19(23.17)	1.15	0.2842
Visits to doctors	Preventive	136(19.88)	14(17.07)	0.37	0.5452
	If required	485(70.91)	51(62.20)	2.65	0.1042
	None	63(9.21)	17(20.73)	10.51	0.0012
Type and character of nutrition	mainly fats	91(13.30)	19(23.17)	5.83	0.0160
	mainly proteins	124(18.13)	22(26.83)	3.60	0.0581
	Mainly carbohydrates	125(18.27)	20(24.39)	1.78	0.1821
	Fast food	223(32.60)	32(39.02)	1.36	0.2441
	Balanced food	344(50.29)	21(25.61)	18.26	<0.0000
	Extra food intake	36(5.26)	14(17.07)	17.07	<0.0000

Among students, showing bad academic performance, students with unpaid jobs are convincingly more; Harmful habits, such as hypodynamia, marichuana, alcohol and tobacco consumption are characteristic for them.

Among students, showing bad academic performance, female gender, living with parents in the family and balanced food are convincingly less.

The table 2 shows statistical assessment of academic performance according to the characteristics of morbidity.

Table 2.

Statistical assessment of good academic performance according to morbidity

Factors		Good or satisfactory academic performance (n=684) n(%)	Bad academic performance (n=82) n(%)	F	p
Weight	Excess weight	128(18.71)	16(19.51)	0.03	0.8614
	Lean	206(30.12)	31(37.80)	2.03	0.1551
Previous surgery	Hernioplasty	21(3.07)	4(4.88)	0.76	0.3846
	Appendectomy	61(8.92)	10(12.20)	0.93	0.3342
	Surgery, linked with trauma	52(7.60)	15(18.29)	10.60	0.0012
	Rhinoplasty	60(8.77)	4(4.88)	1.45	0.2291
	Tonsillectomy	137(20.03)	27(32.93)	7.29	0.0071
Morbidity	Respiratory viral diseases, more than 4 a year	117(17.11)	17(20.73)	0.67	0.4147
	Myopia	82(11.99)	7(8.54)	0.85	0.3573
	Astigmatism	69(10.09)	12(14.63)	1.60	0.2063
	Congenital anomalies of the skeletal system	21(3.07)	2(2.44)	0.10	0.7520
	Hernia	9(1.32)	6(7.32)	13.95	0.0002
	Cholecystitis	21(3.07)	5(6.10)	2.05	0.1529
	Nervous system diseases	304(39)	1(1.22)	1.89	0.1696
	Anemia	30(4.39)	5(6.10)	0.49	0.4837
	Allergy	113(16.52)	15(18.29)	0.16	0.6849
	Hyperthyroses	30(4.39)	9(10.98)	6.62	0.0103
	Gastrointestinal tract pathologies	72(10.53)	10(12.20)	0.21	0.6447
	Kidney pathology	18(2.63)	7(8.54)	8.15	0.0044
	Hypothyroses	19(2.78)	3(3.66)	0.20	0.6523
	Diabetes	18(2.63)	9(10.98)	15.25	0.0001
	Cardiovascular diseases	22(3.22)	7(8.54)	5.72	0.0170
	Peripheral vascular diseases	9(1.32)	5(6.10)	9.42	0.0022
	Hypovitaminosis	28(4.09)	9(10.98)	7.60	0.0060
	Chronic pulmonary disease	13(1.90)	2(2.44)	0.11	0.7399
	Sexually transmitted diseases	7(1.02)	2(2.44)	1.26	0.2615
	Hepatitis A	12(1.75)	5(6.10)	6.40	0.0116
Complaints,	Stress perception	58(8.48)	17(20.73)	12.62	0.0004

associated with exams	Headache	142(20.76)	11(13.41)	2.47	0.1162
	Insomnia	197(28.80)	28(34.15)	1.01	0.3159
	Appetite loss	146(21.35)	19(23.17)	0.14	0.7044
	Increased appetite	70(10.23)	11(13.41)	0.78	0.3768
	Violation of the general regime	246(35.96)	37(45.12)	2.64	0.1048
	Depression	14(2.05)	10(12.2)	16.06	<0.0001
	Hair loss	3(0.44)	0(0.00)	0.36	0.5485
Diseases, revealed during university years	A sharp increase in weight	108(15.79)	18(21.95)	2.02	0.1554
	A sharp decrease in weight	95(13.89)	18(21.95)	3.79	0.0518
	GI tract pathologies	78(11.40)	21(25.61)	13.33	0.0003
	Cholecystitis	21(3.07)	5(6.10)	2.05	0.1529
	Impaired vision	17(2.49)	5(6.10)	3.43	0.0644
	Nervous system disorders	92(13.45)	14(17.07)	0.80	0.3700
	Avitaminosis	29(4.24)	3(3.66)	0.06	0.8040
	Hypothyreosis	5(0.73)	0(0.00)	0.60	0.4380
	Hyperthyreosis	1(0.15)	0(0.00)	0.12	0.7294
	Hepatitis A	1(0.15)	0(0.00)	0.12	0.7294
	Sexually transmitted diseases	11(1.61)	4(4.88)	4.09	0.0435
Traumas, suffered during university years	Chest area	22(3.22)	5(6.10)	1.79	0.1817
	Abdominal area	22(3.22)	3(3.66)	0.05	0.8316
	Fracture	139(20.32)	28(34.15)	8.28	0.0041
	Sprained	130(19.01)	22(26.83)	2.82	0.0935

Among students with poor academic performance, convincingly high rate of following diseases was found: hyperthyreosis, kidney pathology, diabetes, cardiovascular diseases, peripheral vascular diseases, hypovitaminosis, sexually transmitted diseases, hepatitis A. Among complaints, associated with exams, depression was seen. Among diseases, detected during

university years – GI pathologies, cardiovascular diseases and fractures were found.

Thus, to some extent, bad academic performance is caused by morbidity and health threatening behaviors.

The stress perception, during exams, turned to be associated with complaints, linked with exams (table 3).

Table 3.

Correlations between stress perception and complaints, during exams

		Headache	Insomnia	Appetite loss	Increased appetite	Violation of general regime	Depression	General self-assessment of health	Hairless
Stress perception during exams	r	0.099**	0.019	-0.055	0.072*	-0.025	-0.015	0.279**	-0.021
	p	0.006	0.600	0.128	0.045	0.496	0.681	0.000	0.568

*- p<0.05, ** - p<0.01

The stress perception during exams shows positive correlation with the headache, increased appetite and general self-assessment of health. At next level of

investigation, using regressive analyses, we defined the predictors of bad academic performance (table 4).

Table 4

The risk assessment of bad academic performance according to the behavioral factors and morbidity

	B	S.E.	Wald	p	OR	95% C.I.for OR	
Excess alcohol consumption	0.98	0.33	8.83	0.0030	2.66	1.40	5.08
Tobacco consumption	0.99	0.27	13.87	0.0002	2.69	1.60	4.53
Balanced nutrition	-0.92	0.29	10.04	0.0015	0.40	0.22	0.70
Unpaid work	1.21	0.31	14.96	0.0001	3.34	1.81	6.16
Diabetes	0.89	0.30	8.85	0.0029	2.44	1.36	4.38
Surgery, associated with trauma in the anamnesis	0.82	0.37	4.95	0.0261	2.27	1.10	4.68
Fractures during university years	0.63	0.29	4.66	0.0308	1.87	1.06	3.31
Pathologies, detected in university years	0.65	0.32	4.13	0.0422	1.91	1.02	3.56
Stress perception during exams	0.89	0.35	6.48	0.0109	2.43	1.23	4.81
Constant	-3.29	0.28	138.86	<0.0001	0.04		

Hence, in Georgian students' population, the relative chance of poor academic performance is increased by: excess alcohol consumption, tobacco consumption, unpaid work, diabetes, surgery associated with trauma, fractures during university years, GI pathologies, detected in university years and stress perception during exams. It is decreased by balanced nutrition.

Discussion

One of the transitions from adolescence to adulthood is starting learning at university. This transition is accompanied with just created independence, as the result of which university students obtain more autonomy of lifestyle and behavior. A lot of students will probably join the unhealthy and risk behaviours, such as alcohol abuse, tobacco consumption, physical inactivity and unhealthy diet that can have negative impact on their long-term health[1].

This study confirmed that the impact of tobacco and alcohol consumption increases the risk of poor academic performance, which is proved by the number of investigations[11]. The impact of alcohol increases the frequency of such behaviors that promotes unintentional and deliberate injuries; By our data, traumas and related surgery affect academic performance. Students' stressor experience, physiologic symptoms and ratings of psychical and general health, were associated with their academic performance[12]. On the other hand, the stress and depression[13], caused by academic scores are worth to point out. Education and attempts of academic achievement are significant source of stress [14]. According to our research, students describe

complaints, related with exams, such as headaches, insomnia, appetite loss, appetite increase, violation of general regime, depression, hair loss. Among them, the depression rate is convincingly high. The stress perception during exams shows convincing positive correlation with headache.

Emotions are important in choosing food and negative moods, such as stress, anxiety or psychical disorder are associated with the obesity and risk of alcohol consumption [15]. Emotional nutrition is the eating in response to negative emotions that increases the risk of excessive energy intake[16]. According to our study, stress perception during the stress is associated with the increase in appetite. Those who live far from their parents' home are more prone to unhealthy nutrition habits [17]. Adherence to healthy diet may have beneficial impact on university students. It contributes to their academic performance and quality of life as well as their psychical and physical health. Healthy diet is associated with the low risk of depression and the low score of perceived stress is linked with the low frequency of fruit and vegetable intake [18]. According to our study, the balanced nutrition decreases the relative risk of bad academic achievement. Gastrointestinal diseases, detected during university years that can be linked with violation of diet regime, increase the risk of poor academic performance.

According to the research, high incidence of sleep disturbances is statistically associated with the diet and low academic results [19]. By other data, insomnia was not linked with academic achievement [20] which was confirmed by our study.

Understanding healthy behaviors and changing the vision of each dimension (emotional, intellectual, fitness, social and spiritual) approaches are associated with numerous outcomes that lead to improved quality of life [21].

Research has shown the need to develop programs, projects and health policies that will help eradicate bad habits.

Conclusions:

- Harmful habits lead to illness and hence, decrease in academic performance.
- Students' behavioral characteristics are linked with academic performance.

Limitations

Despite this strength, there are a number of limitations that must be considered when interpreting the results of this study. The study was performed among Georgian students. Hence, its generalization on other populations is not recommended. The study was performed on the basis of questionnaires. Hence, mistakes or bias in self-assessment cannot be excluded.

Conflict of interests

- There is no conflict of interests.

Reference

1. Janse van Rensburg C, Surujlal J. Gender differences related to the health and lifestyle patterns of university students. *Health SA Gesondheid*. 2013 Jan 1;18(1):1-8.
2. El Ansari W, Ssewanyana D, Stock C. Behavioral health risk profiles of undergraduate university students in England, Wales, and Northern Ireland: a cluster analysis. *Frontiers in public health*. 2018 May 7;6:120. doi.org/10.3389/fpubh.2018.00120
3. Mayosi BM, Flisher AJ, Lalloo UG, Sitas F, Tollman SM, Bradshaw D. The burden of non-communicable diseases in South Africa. *The lancet*. 2009 Sep 12;374(9693):934-47. doi.org/10.1016/S0140-6736(09)610874
4. Surujlal J, Nolan VT, Ubane T. Drinking patterns and related consequences among university student-athletes and physical activity. *African Journal for Physical Health Education, Recreation and Dance*. 2012 Jun 1;18(2):281-92.
5. Edlin G, Golanty E. *Health and wellness*. Jones & Bartlett Publishers; 2015 Aug 4.
6. Kalimira AA. Weight gain, physical activity and dietary changes during the seven months of first-year university life in Malawi. *South African Journal of Clinical Nutrition*. 2012 Jan 1;25(3):132-9.
7. George GE, Mugai WJ, Mugai NW, Mugai WF, Nyakwara S. Socioeconomic factors on alcohol abuse among the youth in Kikuyu district, Kenya. *Research on Humanities and Social Sciences*. 2013;3(7):96-109.
8. Valladares M, Durán E, Matheus A, Durán-Agüero S, Obregón AM, Ramírez-Tagle R. Association between eating behavior and academic performance in university students. *Journal of the American College of Nutrition*. 2016 Nov 16;35(8):699-703. doi.org/10.1080/07315724.2016.1157526
9. Taher Y. A., Samud A. M., Ratimy A. H., Seabe A. M. Sleep complaints and daytime sleepiness among pharmaceutical students in Tripoli. *Libyan Journal of Medicine*. 2012;7(1): 1-7. DOI: 10.3402/ljm.v7i0.18930
10. Gaultney J. F. The prevalence of sleep disorders in college students: impact on academic performance. *Journal of American College Health*. 2010;59(2):91-97. DOI: 10.1080/07448481.2010.483708
11. López-Moreno M, Garcés-Rimón M, Miguel M, Iglesias-López MT. Influence of eating habits and alcohol consumption on the academic performance among a university population in the community of Madrid: A pilot study. *Heliyon*. 2021 Jun 1;7(6):e07186. doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07186
12. Al-Zoubi SM, Younes MA. Low academic achievement: causes and results. *Theory and Practice in Language Studies*. 2015 Nov 1;5(11):2262-2268. doi.org/10.17507/tpls.0511.09
13. Mirza AA, Baarimah H, Baig M, Mirza AA, Halawani MA, Beyari GM, AlRaddadi KS, Alreefi M. Academic and non-academic life stressors and their impact on psychological wellbeing of medical students. *AIMS Public Health*. 2021;8(4):563-80. doi: 10.3934/publichealth.2021046
14. Pascoe MC, Hetrick SE, Parker AG. The impact of stress on students in secondary school and higher education. *International Journal of Adolescence and Youth*. 2020 Dec 31;25(1):104-12. doi: 10.3934/publichealth.2021046
15. Konttinen H. Emotional eating and obesity in adults: The role of depression, sleep and genes. *Proc. Nutr. Soc.* 2020;79:283-289. doi: 10.3934/publichealth.2021046
16. Litwin R., Goldbacher E.M., Cardaciotto L., Gambrel L.E. Negative emotions and emotional eating: The mediating role of experiential avoidance. *Eat. Weight Disord*. 2017;22:97-104. DOI:10.1007/s40519-016-0301-9
17. Bárbara R, Ferreira-Pêgo C. Changes in Eating Habits among Displaced and Non-Displaced University Students. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Jul 25;17(15):5369. DOI: 10.1007/s40519-016-0301-9
18. Antonopoulou M, Mantzourou M, Serdari A, Bonotis K, Vasios G, Pavlidou E, Trifonos C, Vadikolias K, Petridis D, Giaginis C. Evaluating Mediterranean diet adherence in university student populations: Does this dietary pattern affect students' academic performance and mental health? *Int J Health Plann Manage*. 2020 Jan;35(1):5-21. doi.org/10.1002/hpm.2881
19. Gianfredi V, Nucci D, Tonzani A, Amodeo R, Benvenuti AL, Villarini M, Moretti M. Sleep disorder, Mediterranean Diet and learning performance among nursing students: insomnia, a cross-sectional study. *Ann Ig*. 2018 Nov-Dec;30(6):470-481. doi:10.7416/ai.2018.2247
20. Haile YG, Alemu SM, Habtewold TD. Insomnia and Its Temporal Association with Academic Performance among University Students: A Cross-

Sectional Study. Biomed Res Int. 2017;2017:2542367. doi.org/10.1155/2017/2542367

21. Cătănescu AC. Analyze" wellness self perception" at the level of young people for increasing

the quality of life. Bulletin of the Transilvania University of Brasov. Series IX, Sciences of Human Kinetics. 2019;12(2):139-46.

DOI:10.31926/but.shk.2019.12.61.2.49

Hristov I.G.

*Assistant of Department of Periodontology and Dental Implantology
Medical University – Varna, Bulgaria*

IMPLANT DESIGN FACTORS THAT AFFECT PRIMARY STABILITY AND OSSEOINTEGRATION

Христов Ивайло Георгиев

*ассистент кафедры Пародонтология и денальная имплантология
Медицинский университет – Варна, Болгария*

ФАКТОРЫ КОНСТРУКЦИИ ИМПЛАНТАТА, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПЕРВИЧНУЮ СТАБИЛЬНОСТЬ И ОСТЕОИНТЕГРАЦИЮ

DOI: 10.31618/ESSA.2782-1994.2022.3.77.249

Abstract. Osseointegration can be defined as a direct structural and functional link between bone and implant surface. Asymptomatic and rigid fixation of alloplastic material in bone is crucial for implant stability and long-term success of dental implant treatment. The connection between implant and surrounding tissue is extremely dynamic. This interaction is the basis for the formation of a new structure - implant-tissue interface. The process of osseointegration is a combination of biological mechanisms as a result of which bone is formed on the walls of the osteotomous lodge growing to the implant surface (remote osteogenesis) and direct osteogenesis of bone on the surface of the implant (contact osteogenesis). The process is complex and there are a number of factors that affect the formation and maintenance of bone in the peri-implant space. The aim of the present study is to review the literature data on the macroscopic implant factors that affect primary stability and osseointegration

Аннотация. Остеоинтеграцию можно определить как прямую структурно-функциональную связь между костью и поверхностью имплантата. Бессимптомная и жесткая фиксация аллопластического материала в кости имеет решающее значение для стабильности имплантата и долгосрочного успеха имплантации зубов. Связь между имплантатом и окружающей тканью чрезвычайно динамична. Это взаимодействие является основой для формирования новой структуры - интерфейса имплантат-кость. Процесс остеинтеграции представляет собой совокупность биологических механизмов, в результате которых происходит формирование кости на стенках остеотомической ложи, прирастающей к поверхности имплантата (дистанционный остеогенез), и непосредственного остеогенеза кости на поверхности имплантата (контактный остеогенез). Это сложный процесс, и существует ряд факторов, влияющих на формирование и сохранение кости в периимплантатном пространстве. Целью настоящего исследования является обзор литературных данных о макроскопических факторах имплантатов, влияющих на первичную стабильность и остеинтеграцию.

Key words: dental implants, primary stability, osseointegration

Ключевые слова: денальные имплантаты, первичная стабильность, остеинтеграция.

Introduction: Treatment with intraosseous dental implants is a modern therapeutic method that achieves complete rehabilitation by fully restoring the patient's masticatory function and aesthetics. Long-term follow-up and accumulated research experience show that the treatment with dental implants is reliable and highly predictable. The success of implant use is associated with the process of osseointegration

The first evidence of osseointegration in intraosseous dental implants was in the 1960s, when Branemark reported a study of bone growth in direct contact with a titanium implant. Branemark defines osseointegration as direct contact between the vital bone and the implant surface without interposition of fibrous connective tissue. [5]

Traditionally, osseointegration has been studied in relation to the mechanical stability of dental implants in bone tissue [2]

Osteointegration is defined as a time-dependent treatment process that achieves clinically

asymptomatic rigid fixation of alloplastic material in bone preserved during functional stress. The histological appearance resembles functional ankylosis without the presence of fibrous or connective tissue between the bone and the implant surface. [61]

This process may be impaired due to insufficient primary stability of the implant, which leads to the appearance of micro movements and the formation of fibrous tissue [4]. A major factor influencing primary stability is bone-implant contact (BIC) [39, 45, 59].

According to Abuhusseini and Col. There are two main factors that influence the process of osseointegration: 1) the design of the implant, which is related to the achievement of primary stability, that is crucial for osseointegration; 2) implant surface.[1]

Material and methods: For the period 1900 - 2021 in the available databases (PubMed, BioMedCentral, ScienceDirect, Scopus, Web of Science) a systematic analysis of the studies examining the osseointegration of dental implants was performed.

Results and discussion: The open publications on osseointegration of dental implants are 9 239, using the following keywords in English - osseointegration and dental implants

Macroscopic characteristics of intraosseous implants

The shape, length, diameter of the implant and the geometry of the thread are characteristics relevant to the implant macrodesign.[1]

Implant shape

Dental implants are designed to achieve primary mechanical stability and to stimulate bone-implant interaction during osseointegration [20, 28]

Macroscopic design is related to the overall surface of the implant. The larger the contact means that , the more of the implant surface will come into contact with the surrounding biological environment. Macroscopic design also influences the way stress is transmitted under functional load. It is also crucial for the exact correspondence between the implant and the prepared osteotomy cavity, which is a guarantee for tight contact between the two surfaces [52, 54]

The implant configuration affects the initial stability and long-term biomechanical properties of the bone-implant interface, which determines the success or failure of treatment.

The screw- intraosseous osteointegratable implants are the most widely used today.

These implants are made of: Ti (titanium) class 4, which is resistant to corrosion and shows greater strength properties compared to other classes. Ti alloys, mainly Ti6Al4V alloy, are used due to their greater strength and tensile strength than pure Ti. [23]

Intraoral implants differ greatly in the shape of the implant (conical versus cylindrical). Several characteristics in the design of intraosseous implants affect the primary stability and survival rate, among them are: shape (macro design), size (length and diameter), chemical composition of the surface and topographic characteristics of the implant surface.

A wide variety of systems with different types of shape designs (implant body), thread sizes (pitch and depth) are available on the world market [51]

The most widely used are screw implants with cylindrical and conical in the apical part (tapered) shapes [8] Comparing cylindrical threaded implants with conical threaded implants, Kim et al. [21] Buchter2006, and O, Sullivan [6, 40] found that the primary stability of conical implants is greater than that of cylindrical implants. A number of other authors in their studies have shown that tapered implants show greater primary stability compared to the cylindrical ones, they use MIT-Maximum Insertion Torque, ISQ-implant stability quotient and RFA - Resonance Frequency Analysis to assess this stability. [29, 49, 55]

Gehrke et al., 2022 [11] studied the degree of osseointegration in implants of three different shapes (cylindrical tapered implants, conically beveled with healing chambers)) performed histological analysis in experimental animals by monitoring the following parameters: implant-bone contact rate, newly formed bone and osteoid matrix. The authors found

significantly higher levels of the studied values in tapered implants.

In different researches on the influence of implant shape, a number of authors have concluded that tapered implants have better primary stability than cylindrical ones. [43, 44, 57]

Conical implants have greater compression on bone walls than cylindrical [42].

Lozano-Carrascal investigates the influence of implant macrodesign on primary stability, taking into account the results of resonant frequency analysis and placement torque, beveled implants show higher primary stability [26].

Rokn made a similar conclusion, taking into account higher ISQ values for conical implants [42].

Implants with the presence of healing chambers have been developed and tested, which have shown excellent results in terms of improving quality and reducing the time for osseointegration. [12]

It should be noted that the cortical bone is not significantly affected by the shape of the implant . however, the behavior of the trabecular bone is strongly influenced by it. [14]

The design of the implant thread

The design of the implant thread affects the implant surface, the distribution of the masticatory load and the primary stability. [18]

The thread pitch is defined as the distance between two adjacent turns and determines the number of these turns per unit length. the smaller the pitch means that there are t more notches along the length of the implant and the larger the contact area. [33]

The smaller thread pitch is associated with a more favorable masticatory pressure distribution. Thread pitch plays a more important role in increasing primary stability in lower density bone. [45]

The depth / height of the thread - the difference in diameter between the outermost and innermost part of the profile, the greater depth means greater contact surface. [34]

Higher threaded profile increases contact surface and allows for greater primary stability in lower density bone. [25, 45]

In 2002 Neugebauer [38] in study related to the influence of thread design on the primary stability, found that in bone with lower density, greater primary stability is applied when using implants with a higher thread height (0.3-0.5 mm), in a bone with a higher density greater primary stability is achieved when placing an implant with a lower thread height (0.1 mm)

The shape of the threaded profile (v-shaped / triangular profile , square profile, variable height thread)

In 2004, Geng et al. [13] analyzed four thread configurations: v-thread, small-width thread, 0.24-mm-wide squareforms thread and 0.36-mm-wide square thread forms, the authors proved that v-thread and large square thread designs (0.36 mm thread width) are most effective for stress distribution in addition to that a thread with a small width (0.1 mm width) should be avoided due to the high concentration of stress in the bone. In an animal study, square-threaded implants

showed greater implant-bone contact compared to v-shaped threaded implants. [53]

A number of authors confirm that greater implant-bone contact is achieved with a thread with a square profile. [7, 45, 53]

In 2016, Sabeva E, Peev S conducted a study with 200 test specimens of implants placed in 20 3-D printed simulation models of the lower jaw. They investigated 4 implant designs: cylindrical with a thread pitch of 0.8, cylindrical with a thread pitch of 1.2, conically beveled implants in the apical area, conically beveled in the coronal area and cylindrical in the apical area. 3 lengths - 8mm, 10mm, 12mm and 3 diameters 3.3mm 4.1mm, 4.8mm. The authors found that conical implants have higher primary stability than cylindrical ones with the same other parameters, implants with higher threaded profile demonstrate higher primary stability, increase in implant diameter and length increases the primary stability of intraosseous screw implants. [46]

Continuous research has shown that changes in the shape, length and diameter of implants can affect success [24]

Length and diameter

The length and diameter of the implant affect the stress distribution at the bone-implant interface, as well as the primary stability and success rate of treatment. [15]

The length of the implant varies between 6 and 20 millimeters. The most commonly used length is between 8 and 15 millimeters. [48]

Research in dental implantology shows that longer implants guarantee better success and survival, and shorter implants have a statistically lower success rate due to reduced stability, which can be explained by the lower contact surface area between the bones and the implant. [24, 32]

However, short implants are used in areas with reduced bone volume. [27, 32]

In atrophic alveolar bone (bone deficiency), there are anatomical limitations (maxillary sinus, nasal floor, nasopalatine canal, mandibular canal with vascular nerve bundle passing through it) that make it difficult to place a standard implant. [17, 41]

A review of the literature shows that the overall survival of short implants is over 95%. [10, 33]

The use of short dental implants also has its drawbacks. Mismatch between implant length and crown ratio. This has a negative effect on the biomechanical aspects of the chewing process and often leads to impaired or failed osseointegration. In addition, there have been several reports of mandibular fractures associated with the use of short dental implants in atrophic jaws. The use of a short dental implant in the frontal area, where the alveolar bone has undergone significant resorption, will lead to prosthetic restoration with elongated clinical crowns and aesthetically unacceptable appearance. The poorer quality of the bone in the distal parts of the upper jaw affects the primary stability compared to the dense one, the use of short implants is not recommended in these areas. [9]

The use of short dental implants has limited indications

In their research, some authors come to the conclusion that the length of the implant does not significantly affect the stability of the implant. [30, 35]

Other authors conclude that the length of the implant has a positive effect on primary stability. [37, 56]

The diameter of the implant usually varies from 3 to 7 millimeters; implants with a smaller diameter are used in narrow bone spaces, mainly in the frontal area of the lower jaw. [32, 48]

In clinical practice, the choice of implant diameter depends on the quantity and quality of the bone in which it will be placed, looking for optimal stability. For example, wider implants allow interaction with more bone. [24]

Ivanoff et al. [19] from animal studies concluded that implants with a larger diameter are more stable in Implant Removal Torque (IRT) and that they may be more successful in clinical conditions because there are more -large contact area with the surrounding bone.

Increasing the diameter of the implant has a beneficial effect on primary stability, mainly in bone with lower density. [38]

Larger diameter implants are used in areas with low bone density - type 4, with insufficient bone height, as well as when replacing non-integrated implants. [3, 22]

The diameter of the implant is more important for the primary stability than its length. [36]

Some authors find a positive correlation between the diameter of cylindrical implants and their primary stability and do not find one between the diameter and the primary stability of tapered implants. [26]

Other authors do not find a link between implant diameter and implant stability. [16]

Merheb et al. investigate the stability of the implant by resonance-frequency analysis, without establishing a significant effect of diameter on the stability. [30, 31]

In recent decades, there has been a significant increase in research and development of new models of dental implants (micro- and macroscopic design). [47, 58]

With the accumulation of knowledge about the biological behavior of materials used for implantation in living tissues, at macrogeometric, microgeometric and even nanogeometric levels. This would accelerate the process of osseointegration of implants, which makes it possible to reduce the time required for rehabilitation treatment. [50, 60]

Osteointegration is a complex process that depends on a number of factors, other than the macro design of the implant. These factors include: implant material, bone quantity and quality, implant surface, surgical technique, implant loading conditions, and not lastly the patient's health condition. Each of these factors must be carefully analyzed and evaluated by the implantologist before implant treatment.

References:

1. Abuhussein H, Pagni G, Rebaudi A, Wang HL. The effect of thread pattern upon implant osseointegration. *Clin Oral Implants Res.* 2010;21:129-136
2. Albrektsson T., Albrektsson B. Osseointegration of bone implants: a review of an alternative mode of fixation *Acta Orthop Scand*, 1987, 58 (5), pp. 567-577
3. Barikani H, Rashtak S, Akbari S, Badri S, Daneshparvar N, Rokn A The effect of implant length and diameter on the primary stability in different bone types, *J Dent (Tehran)*. 2013 Sep;10(5):449-55
4. Barikani H, Rashtak S, Akbari S, Fard MK, Rokn A. The effect of shape, length and diameter of implants on primary stability based on resonance frequency analysis. *Dental Research Journal.* 2014; 11(1):87-91
5. Brånemark PI, Adell R, Breine U, Hansson BO, Lindström J, Ohlsson A. Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1969;3(2):81-100
6. Büchter A, Joos U, Wiesmann HP, Seper L, Meyer U. Biological and biomechanical evaluation of interface reaction at conical screw-type implants. *Head Face Med.* 2006 Feb 21;2:5. doi: 10.1186/1746-160X-2-5. PMID: 16504052; PMCID: PMC1421389.
7. Chang PK, Chen YC, Huang CC, Lu WH, Chen YC, Tsai HH. Distribution of micromotion in implants and alveolar bone with different thread profiles in immediate loading: a finite element study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012 Nov-Dec;27(6):e96-101
8. ESPOSITO, Marco; ARDEBILI, Yasmin; WORTHINGTON, Helen V. Interventions for replacing missing teeth: different types of dental implants. *Cochrane database of systematic reviews*, 2014, 7
9. Feldman S, Boitel N, Weng D, Kohles SS, Stach RM. Five year survival distributions of shortlength (10 mm or less) machined surface and osseotite implants. *Clin Implant Dent Relat Res.*2004;6:12–23
10. Fugazotto PA. Shorter implants in clinical practice: rationale and treatments results. *Int J OralMaxillofac Implants.* 2008;23:487–96
11. Gehrke S., Junior J., Treichel T., Dedavid B. Biomechanical and histological evaluation of four different implant macrogeometries in the early osseointegration process: An in vivo animal study. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, 2022, Vol. 125, 104935
12. Gehrke SA, Aramburú J Júnior, Pérez-Díaz L, do Prado TD, Dedavid BA, Mazon P, N De Aza P. Can changes in implant macrogeometry accelerate the osseointegration process?: An in vivo experimental biomechanical and histological evaluations. *PLoS One.* 2020 May 14;15(5):e0233304
13. Geng JP, Ma QS, Xu W, Tan KB, Liu GR. Finite element analysis of four thread-form configurations in a stepped screw implant. *J Oral Rehabil* 2004;31:233-9
14. Geng JP, Xu DW, Tan KB, Liu GR. Finite element analysis of an osseointegrated stepped screw dental implant. *J Oral Implantol* 2004;30:223-33
15. Guan H, van Staden R, Loo YC, Johnson N, Ivanovski S, Meredith N. Influence of bone and dental implant parameters on stress distribution in the mandible: a finite element study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24:866-76
16. Han J, Lulic M, Lang NP. Factors influencing resonance frequency analysis assessed by Osstell mentor during implant tissue integration: II. Implant surface modifications and implant diameter. *Clin Oral Implants Res.* 2010 Jun;21(6):605-11
17. Himmlová L, Dostálová T, Kácovský A, Konvíčková S. Influence of implant length and diameter on stress distribution: a finite element analysis. *J Prosthet Dent* 2004;91:20-5
18. Ivanoff CJ, Gröndahl K, Sennerby L, Bergström C, Lekholm U. Influence of variations in implant diameters: a 3- to 5-year retrospective clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999 Mar-Apr;14(2):173-80
19. Ivanoff CJ, Sennerby L, Johansson C, Rangert B, Lekholm U. Influence of implant diameters on the integration of screw implants. An experimental study in rabbits. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1997;26:141-8
20. Javed F, Ahmed HB, Crespi R, Romanos GE. Role of primary stability for successful osseointegration of dental implants: factors of influence and evaluation. *Interv Med Appl Sci* 2013;5:162-7
21. Kim JW, Baek SH, Kim TW, Chang YI. Comparison of stability between cylindrical and conical type mini-implants. Mechanical and histological properties. *Angle Orthod* 2008;78:692-8
22. Langer B, Langer L, Herrmann I, Jomeus L. The wide fixture: a solution for special bone situations and a rescue for the compromised implant. Part 1. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1993;8(4):400-8
23. Le Guéhennec L, Soueidan A, Layrolle P, Amouriq Y. Surface treatments of titanium dental implants for rapid osseointegration. *Dent Mater* 2007;23:844-54
24. Lee JH, Frias V, Lee KW, Wright RF. Effect of implant size and shape on implant success rates: a literature review. *J Prosthet Dent* 2005;94:377-81
25. Lee SY, Kim SJ, An HW, Kim HS, Ha DG, Ryo KH, Park KB. The effect of the thread depth on the mechanical properties of the dental implant. *J Adv Prosthodont.* 2015 Apr;7(2):115-21
26. Lozano-Carrascal N, Salomó-Coll O, Gilabert-Cerdà M, Farré-Pagés N, Gargallo-Albiol J, Hernández-Alfaro F. Effect of implant macro-design on primary stability: A prospective clinical study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2016 Mar 1;21(2):e214-21
27. Mandhane SS, More AP. A review: evaluation of design parameters of dental implant abutment. *Inter J Emerging Sci Eng* 2014;2:64-7
28. Meltzer AM. Primary stability and initial bone-to-implant contact: the effects on immediate placement and restoration of dental implants. *J Implant Reconstruct Dent* 2009;1:35-41

29. Menicucci G, Pachie E, Lorenzetti M, Migliaretti G, Carossa S. Comparison of primary stability of straight-walled and tapered implants using an insertion torque device, *Int J Prosthodont*. 2012 Sep-Oct;25(5):465-71.
30. Merheb J, Temmerman A, Rasmusson L, Kibbler A, Thor A, Quirynen M. Influence of Skeletal and Local Bone Density on Dental Implant Stability in Patients with Osteoporosis. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2016 Apr; 18(2):253-60
31. Merheb J, Van Assche N, Coucke W, Jacobs R, Naert I, Quirynen M. Relationship between cortical bone thickness or computerized tomography-derived bone density values and implant stability. *Clin. Oral Impl. Res*. 21, 2010; 612-617
32. Mijiritsky E, Mazor Z, Lorean A, Levin L. Implant diameter and length influence on survival: interim results during the first 2 years of function of implants by a single manufacturer. *Implant Dent* 2013;22:394-8
33. Misch CE, Steingra J, Barboza E, Misch-Dietsh F, Cianciola LJ, Kazor C. Short dental implants in posterior partial edentulism: a multicenter retrospective 6-year case series study. *J Periodontol*. 2006;77:1340-
34. Misch CE, Strong T, Bidez MW. Scientific rationale for dental implant design. In: Misch CE, editor. *Contemporary Implant Dentistry*. 3rd ed. St. Louis: Mosby; 2008. pp. 200-229
35. Miyamoto I, Tsuboi Y, Wada E, Suwa H, Iizuka T. Influence of cortical bone thickness and implant length on implant stability at the time of surgery—clinical, prospective, biomechanical, and imaging study. *Bone*. 2005 Dec;37(6):776-80
36. Mohlhenrich SC, Heussen N, Elvers D, Steiner T, Holzle F, Modabber A. Compensating for poor primary implant stability in different bone densities by varying implant geometry: a laboratory study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2015 Dec;44(12):1514-20
37. Mohlhenrich SC, Kniha K, Heussen N, Holzle F, Modabber A. Effects on primary stability of three different techniques for implant site preparation in synthetic bone models of different densities. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2016 Jul 22. pii: S0266-4356(16)30175-9
38. Neugebauer J., Gehrke P., Apfel S., Steveling H., Hassfeld., Influence of thread design for primary stability, *Int Poster J Dent Oral Med* 2002, Vol 4 No 04
39. Orsini E, Giavaresi G, Trire A, Ottani V, Salgarello S. Dental implant thread pitch and its influence on the osseointegration process: an in vivo comparison study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2012;27:383-392
40. O'Sullivan D, Sennerby L, Meredith N. Influence of implant taper on the primary and secondary stability of osseointegrated titanium implants. *Clin Oral Implants Res*. 2004 Aug;15(4):474-80. doi: 10.1111/j.1600-0501.2004.01041.x. PMID: 15248883
41. Peev, S., Sabeva, E., Gusiyska, A., Georgiev, T., Tonchev, T. Long-term follow-up of Implants with Reduced Length,. *Scripta Scientifica Medicinæ Dentalis*, 2015, 1 (2): 49–52.
42. Rokn A, Ghahroudi AR, Mesgarzadeh A, Miremadi A, Yaghoobi S. Evaluation of stability changes in tapered and parallel wall implants: A human clinical trial. *J Dent (Tehran)* 2011;8:186—200
43. Romanos GE, Basha-Hijazi A, Gupta B, Ren YF, Malmstrom H., Role of clinician's experience and implant design on implant stability. An ex vivo study in artificial soft bones, *Clin Implant Dent Relat Res*. 2014 Apr; 16(2): 166-71
44. Romanos GE, Ciomei G, Jucan A, Malmstrom H, Gupta B. In vitro assessment of primary stability of Straumann® implant designs. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2014 Feb;16(1):89-95
45. Ryu HS, Namgung C, Lee JH, Lim YJ. The influence of thread geometry on implant osseointegration under immediate loading: a literature review. *J Adv Prosthodont*. 2014 Dec;6(6):547-54
46. Sabeva E, Peev S. Assessment of Primary Stability of Four Different Implant Designs Inserted into 3D-printed Simulation Models of Lower Jaw. *International Journal of Science and Research (IJSR)* Volume 5 Issue 9, September 2016: 818- 821
47. Samieirad S, Mianbandi V, Shiezadeh F, Hosseini-Abrishami M, Tohidi E. Tapered Versus Cylindrical Implant: Which Shape Inflicts Less Pain After Dental Implant Surgery? A Clinical Trial. *J Oral Maxillofac Surg*. 2019 Jul;77(7):1381-1388
48. Searson LJ. History and development of dental implants. In: Narim L, Wilson HF, eds. *Implantology in general dental practice*. London, Chicago: Quintessence Publishing Co; 2005:19-41
49. Sennerby L, Pagliani L, Petersson A, Verrocchi D, Volpe S, Andersson P. Two different implant designs and impact of related drilling protocols on primary stability in different bone densities: an in vitro comparison study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015 May-Jun;30(3):564
50. Smeets R, Stadlinger B, Schwarz F, Beck-Broichsitter B, Jung O, Precht C, Kloss F, Gröbe A, Heiland M, Ebker T. Impact of Dental Implant Surface Modifications on Osseointegration. *Biomed Res Int*. 2016:6285620
51. SMEETS, Ralf, et al. Impact of dental implant surface modifications on osseointegration. *BioMed Research International*, 2016
52. Stanford CM. Surface modifications of dental implants. *Aust Dent J* 2008;53(Suppl 1):S26-33
53. Steingra J, Al-Shammari K, Misch C, Nociti FH Jr, Wang HL. Effects of implant thread geometry on percentage of osseointegration and resistance to reverse torque in the tibia of rabbits. *J Periodontol* 2004;75:1233-41
54. Steingra JT, al-Shammari KF, Nociti FH, Misch CE, Wang HL. Dental implant design and its relationship to long-term implant success. *Implant Dent* 2003;12:306-17
55. Toyoshima T, Tanaka H, Ayukawa Y, Howashi M, Masuzaki T, Kiyosue T, Koyano K, Nakamura S., Primary Stability of a Hybrid Implant Compared with Tapered and Cylindrical Implants in an

Ex Vivo Model, Clin Implant Dent Relat Res. 2014 Feb 9. doi:10.1111/cid.12205.

56. Tsolaki IN, Tonsekar PP, Najafi B, Drew HJ, Sullivan AJ, Petrov SD. Comparison of Osteotome and Conventional Drilling Techniques for Primary Implant Stability: An In Vitro Study. *J Oral Implantol*. 2016 Aug;42(4):321-5

57. Valente ML, de Castro DT, Shimano AC, Lepri CP, dos Reis AC. Analysis of the influence of implant shape on primary stability using the correlation of multiple methods. *Clin Oral Investig*. 2015 Nov; 19(8):1861-6

58. Valente MLDC, Castro DT, Shimano AC, Reis ACD. Influence of an Alternative Implant Design

and Surgical Protocol on Primary Stability. *Braz Dent J*. 2019 Jan-Feb;30 (1):47-51

59. Winter W, M6hrle S, Holst S, Karl M., Parameters of implant stability measurements based on resonance frequency and damping capacity, a comparative finite element analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2010 May-Jun;25(3):532-9

60. Yeo IL. Modifications of Dental Implant Surfaces at the Micro- and Nano-Level for Enhanced Osseointegration. *Materials (Basel)*. 2019 Dec 23;13(1):89

61. Zarb GA, Albrektsson T. Osseointegration: a requiem for periodontal ligament? *Int J Periodontal Restor Dent*. 1991;11:88-91

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 541.127: 542.943

*Парамонова А.А., Шолух Н.Е.**Государственное учреждение «Луганский государственный медицинский университет»,
Украина, 39000, г. Рубежное, Луганская область, ул. Строителей, 32,*

ОКИСЛЕНИЕ АЦЕТОКСИТОЛУЕНОВ АЦЕТАТОМ МАРГАНЦА(II)

*A.A. Paramonova, N.E. Scholuch**State Institution "Lugansk State Medical University",
Ukraine, 39000, Rubizhne, Lugansk region, st. Builders, 32*

OXIDATION OF ACETOXYTOLUENES WITH MANGAN(II) ACETATE

DOI: 10.31618/ESSA.2782-1994.2022.3.77.255

Аннотация. Изучены кинетика и механизм реакции озона с ацетокситолуенами в растворе уксусного ангидрида в присутствии ацетата марганца. Основными продуктами реакции в этих условиях является гидроксибензиловые спирты в виде соответствующих ацетоксибензилацетатов (65-77%). Исследовано влияние ацетата марганца (II) на селективность окисления по метильной группе. Рассмотрен механизм окислительно-восстановительного катализа, объясняющий полученные экспериментальные данные.

Abstract. The kinetics and mechanism of the reaction of ozone with acetoxytoluenes in an acetic anhydride solution in the presence of manganese acetate have been studied. The main reaction products under these conditions are hydroxybenzyl alcohols in the form of the corresponding acetoxybenzyl acetates (65-77%). The effect of manganese (II) acetate on the selectivity of oxidation with respect to the methyl group has been studied. The mechanism of redox catalysis is considered, which explains the obtained experimental data.

Ключевые слова: окисление, озон, гидрокситолуен, ацетокситолуен, катализ, марганец, катализатор, уксусный ангидрид.

Keywords: oxidation, ozone, hydroxytoluene, acetoxytoluene, catalysis, manganese, catalyst, acetic anhydride.

Введение. Ранее [1] было показано, что в уксусном ангидриде в присутствии сульфатной кислоты гидрокситолуены ацилируются и участвуют в реакции с озоном в виде ацетокситолуенов. Окисление, в основном, развивается по двойным связям ароматического кольца и характеризуется низкой селективностью образования продуктов окисления по метильной группе. В качестве продуктов окисления с сохраненной ароматической структурой идентифицированы ацетоксибензилацетаты (7,0-9,0 %) и ацетоксибензилидендиацетаты (3,0 -4,5 %) – продукты ацилирования ацетоксибензилового спирта и ацетоксибензальдегида.

В данной работе проведено исследование кинетических особенностей реакции озона с ацетокситолуенами в среде уксусного ангидрида в присутствии сульфатной кислоты и ацетата марганца (II) – катализатора селективного окисления алкилфенолов озонсодержащими газами.

Цель исследования. Изменение направления реакции окисления гидрокситолуенов озоном с целью получения соединений с сохраненной ароматической структурой – гидроксibenзилового спирта.

Материал и методы исследования. Реакцию исследовали в термостатированной стеклянной колонке с пористой стеклянной перегородкой в условиях кинетического режима окисления при температуре 5–20 °С. В колонку загружали 10 мл

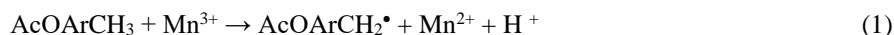
растворителя, 0,4 моль·л⁻¹ ацетокситолуена, катализаторы, после чего подавали озонозвоздушную смесь со скоростью 30 л·ч⁻¹, содержащую 4·10⁻⁴ моль·л⁻¹ озона. Концентрацию озона в газовой фазе определяли спектрофотометрическим методом по поглощению в области 254 – 290 нм. Идентификацию продуктов окисления ароматического характера и количественное определение их в растворе осуществляли методом ГЖХ на хроматографе с пламенно-ионизационным детектором на колонке 3 м, диаметром 4 мм, заполненной носителем инертон AW-DMCS, с нанесенной на него неподвижной фазой SE—30 в количестве 5% от веса носителя при следующих условиях: температура испарителя 250°С; температура термостата 190°С; скорость газа-носителя (азот) - 1,8, водорода – 1,8 и воздуха - 18 л·ч⁻¹. В качестве внутреннего стандарта использовали 4-нитрохлорбензол.

Эффективные константы скорости реакции озона с Mn (II) и субстратом определяли спектрофотометрическим методом по методике описанной в [2]. Константу скорости реакции Mn (III) с ацетокситолуеном рассчитывали графическим методом для случая односторонних реакций второго порядка [3].

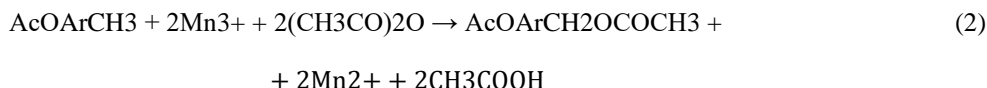
Результаты исследования и их обсуждение. Исследование кинетики и механизма реакции озона с ацетокситолуолами в уксусном ангидриде в присутствии сульфатной кислоты и ацетата

марганца (II) [4] показали, что лимитирующей стадией в реакции селективного окисления по

метильной группе является взаимодействие окисленной формы металла (Mn³⁺) с субстратом:



основным продуктом реакции (1) являются соответствующие ацетоксибензилацетаты:



При степени превращения субстрата 10,0% выход ацилированных спиртов на превращенный ацетокситолуол достигает 90,0%, при этом на 1

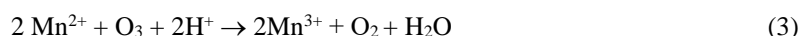
моль субстрата расходуется 2,15 моля ацетата Mn(III). При степени превращения 12,0% окисление прекращается.

Таблица 1
Окисление ацетокситолуолов озоном в присутствии ацетата марганца (II) при 278К. [AcOArCH₃]₀= 0,4; [Mn(OAc)₂]₀= 0,18; [H₂SO₄]₀= 1,2; [O₃]₀= 4,0·10⁻⁴ моль·л⁻¹; V_p= 0,01 л; τ = 0,83ч (для 2-изомера τ = 1,3 ч).

Соединение	Продукты реакции, моль·л ⁻¹		Селективность окисления по метильной группе, %
	Ацетоксибензил-ацетат	Ацетоксибензилидендиацетат	
2-Ацетокситолуол	0,221	0,040	65,3
3-Ацетокситолуол	0,251	0,054	76,3
4-Ацетокситолуол	0,253	0,056	77,2

В отсутствие ацетата марганца (II) озонирование преимущественно развивается по двойным связям ароматического кольца соответствующих ацетокситолуолов. В присутствии ацетата марганца (II) озон атакует не молекулу субстрата, а, в основном, частицы

катализатора, переводя их в активную форму Mn(III) (р.3), которые, в свою очередь, восстанавливаются по реакции с ацетокситолуолом, инициируя процесс окисления по метильной группе (р.1).



Анализ полученных экспериментальных данных позволяет предположить, что селективное окисление ацетокситолуолов по метильной группе зависит от соотношения скоростей реакций озонлиза, (3) и (1). Данные таблицы 2 показывают, что константа скорости озонлиза ацетокситолуолов во много раз превышает

константу скорости их окисления Mn(III) (р.1). Отсюда следует, что в присутствии ацетата марганца (II) окисление изомерных ацетокситолуолов без разрушения ароматической системы возможно лишь при соизмеримых концентрациях соли металла и субстрата, что и наблюдается на практике.

Таблица 2
Константы скорости реакций каталитического цикла при окислении ацетокситолуолов в присутствии серной кислоты и ацетата марганца (II) при 278К. Начальные скорости определены при [AcOArCH₃]₀ = 0,4; [O₃]₀ = 4,0·10⁻⁴, [H₂SO₄]₀ = 1,2; [Mn(OAc)₂]₀ = 0,18 моль·л⁻¹.

Реакция	k _{эф} , л·моль ⁻¹ ·с ⁻¹	W _о , моль·л ⁻¹ ·с ⁻¹
O ₃ + 2-ацетокситолуол	0,47±0,05	7,5·10 ⁻⁵
+ 3-ацетокситолуол	0,56±0,06	9,0·10 ⁻⁵
+ 4-ацетокситолуол	0,59±0,06	9,5·10 ⁻⁵
Mn ²⁺ + O ₃	19,20±0,19	1,4·10 ⁻³
Mn ³⁺ + 2-ацетокситолуол	(6,48±0,65)·10 ⁻³	4,7·10 ⁻⁴
+ 3-ацетокситолуол	(8,81±0,88)·10 ⁻³	6,3·10 ⁻⁴
+ 4-ацетокситолуол	(10,00±1,00)·10 ⁻³	7,2·10 ⁻⁴

Из рис. 1 видно, что с увеличением концентрации катализатора выход

ацетоксибензилацетата растет и достигает своего максимального значения при концентрации ацетата

марганца (II) $0,18 \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1}$, дальнейшее увеличение которой не влияет на скорость и селективность окисления, что, по-видимому, является кинетическим подтверждением образования

ацетоксибензильного радикала через промежуточный координационный комплекс [5], образующийся при взаимодействии иона металла с ацетокситолуолом:

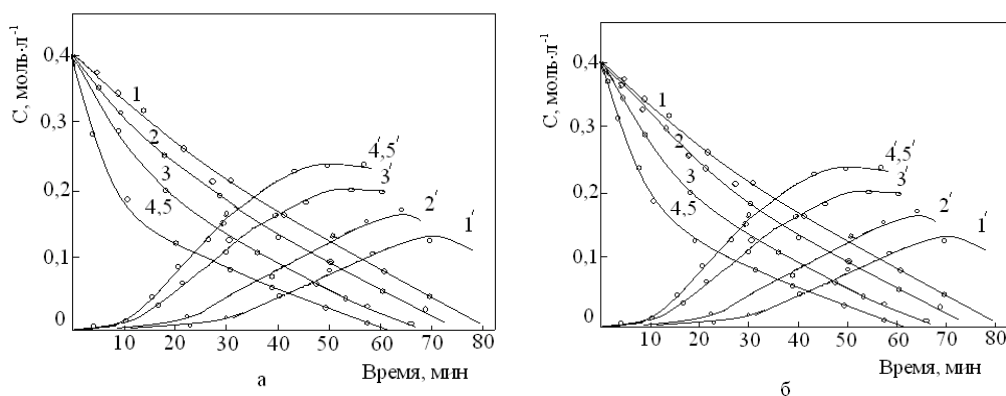
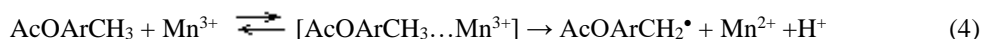


Рис.1 Влияние концентрации ацетата марганца (II) на скорость и выход ацетоксибензилацетата при окислении 4-ацетокситолуола (а) и 3-ацетокситолуола (б) озоном в уксусном ангидриде при 278K . $[\text{AcOArCH}_3]_0 = 0,4$; $[\text{O}_3]_0 = 4,0 \cdot 10^{-4}$; $[\text{H}_2\text{SO}_4] = 1,2 \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1}$; $V_p = 0,01 \text{ л}$.

1 – $0,04$; 2 – $0,08$; 3 – $0,14$; 4 – $0,18$; 5 – $0,20 \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1}$; цифры без штриха – изменение концентрации ацетокситолуолов; цифры со штрихом – накопление ацетоксибензилацетатов.

Из выше изложенного становится понятным наличие индукционного периода на кривых, характеризующих скорость образования продуктов окисления ацетокситолуолов. В первые 10 минут реакции концентрация Mn(III) меняется от нуля до $0,18 \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1}$, т.е. меняется во времени. Поскольку скорость образования продуктов окисления ацетокситолуолов зависит от концентрации Mn(III) , она в этот период времени является также переменной и стремится к W_{max} . Выход на W_{max} по времени совпадает со временем установления

равновесной концентрации Mn(III) . Если ацетокситолуен вводится в систему, в которой катализатор находится в окисленной форме, окисление развивается без индукционного периода. Отсутствие индукционного периода по ацетокситолуолу (рис.2, кр.1) объясняется одновременным протеканием реакции озонлиза и селективного окисления (р.1), скорости которых в условиях, когда концентрация Mn^{3+} мала (например, $0,015 \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1}$), близки по своим значениям.

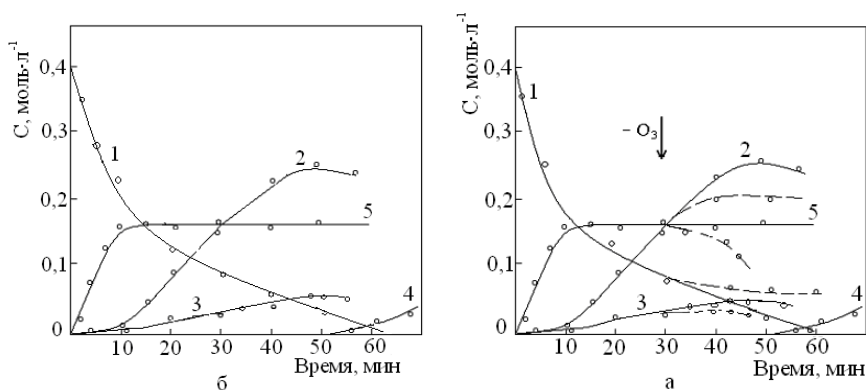


Рис.2 Кинетика окисления 4- (а) и 3-ацетокситолуола (б) озоном в уксусном ангидриде в присутствии ацетата марганца (II) при 278K . $[\text{AcOArCH}_3]_0 = 0,4$; $[\text{Mn(OAc)}_2]_0 = 0,18$; $[\text{H}_2\text{SO}_4]_0 = 1,2$; $[\text{O}_3]_0 = 4,0 \cdot 10^{-4} \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1}$; $V_p = 0,01 \text{ л}$; $\tau = 1\text{ч}$; стрелкой показано прекращение подачи озона в систему.

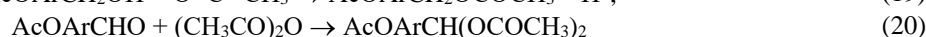
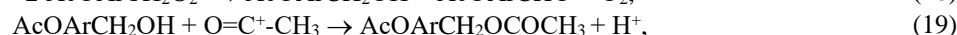
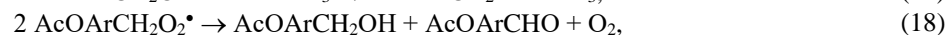
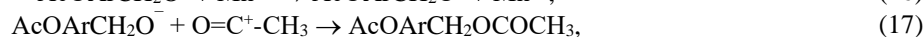
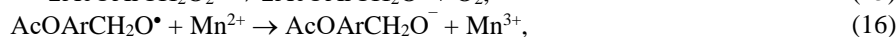
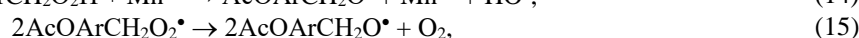
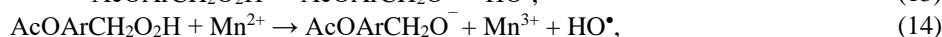
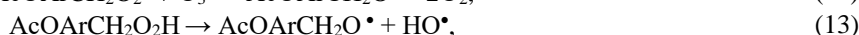
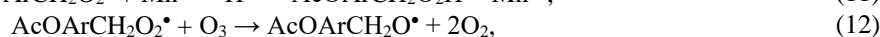
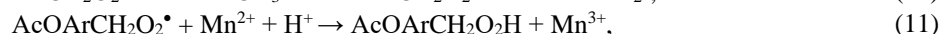
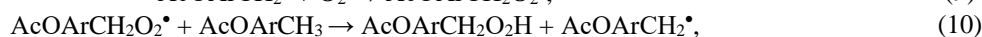
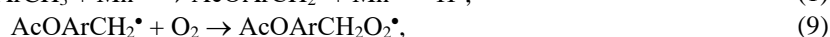
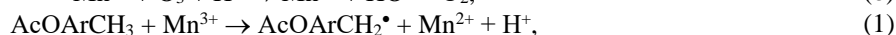
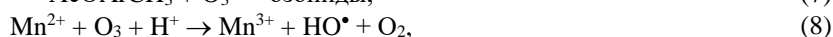
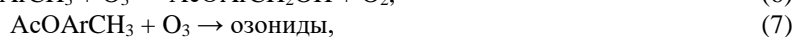
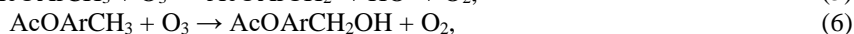
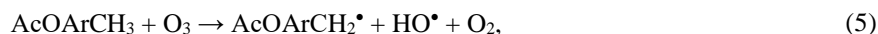
1–ацетокситолуол; 2–ацетоксибензилацетат; 3–ацетоксибензилидендиацетат; 4– ацетоксибензойная кислота; 5–ацетат марганца (III).

Таблица 3

Влияние концентрации ацетата марганца (II) на скорость окисления ацетокситолуолов и селективность окисления по метильной группе при 278К.
 $[AcOArCH_3]_0 = 0,4$; $[H_2SO_4]_0 = 1,2$; $[O_3]_0 = 4,0 \cdot 10^{-4}$ моль·л⁻¹; $V_p = 0,01$ л; $\tau = 1$ ч.

Соединение	$[Mn(OAc)_2]_0$, моль·л ⁻¹	Продукты реакции, моль·л ⁻¹		Селектив-ность окисле-ния по мети-льной группе, %
		Ацетокси-бензил-ацетат	Ацетокси-бензилиден-диацетат	
2-Ацетокситолуол	0,04	0,118	0,014	33,0
	0,08	0,162	0,029	47,8
	0,14	0,195	0,036	57,8
	0,18	0,221	0,040	65,3
	0,20	0,225	0,041	66,5
3-Ацетокситолуол	0,04	0,124	0,019	35,8
	0,08	0,170	0,037	51,8
	0,14	0,200	0,046	61,5
	0,18	0,251	0,054	76,3
	0,20	0,254	0,053	76,8
4-Ацетокситолуол	0,04	0,125	0,021	36,5
	0,08	0,175	0,039	53,5
	0,14	0,213	0,048	65,2
	0,18	0,253	0,056	77,2
	0,20	0,258	0,053	77,8

Заключение. Согласно полученным экспериментальным и литературным данным [6, 7] рассмотрена следующая схема окисления ацетокситолуенов:



При температуре 278–288К в условиях некаталитического окисления основным направлением является озонлиз (р.7) и лишь около 20% ацетокси-толуенов окисляются по метильной группе. В этих условиях механизм процесса, по-видимому, сводится к известной схеме нецепного окисления (р.5–6–7–9–18), а роль озона ограничивается его участием в реакциях (5), (6) и (7) [6, 8]. Преимущественное образование спиртов вытекает из предположения о том, что они накапливаются по двум каналам – реакциям (6) и (18), а альдегиды лишь по реакции (18).

В условиях катализа ацетатом марганца озон расходуется, в основном, по реакции (8) с образованием активной формы катализатора Mn(III) (при $[AcOArCH_3]_0 = 0,4$; $[Mn(OAc)_2]_0 = 0,18$; $[O_3]_0 = 4,0 \cdot 10^{-4}$ моль·л⁻¹, $K_{3,6-3,8} = 0,59$; $K_{4,2} = 19,2$ л·моль⁻¹·с⁻¹ (табл.2); $W_{4,2} = 1,4 \cdot 10^{-3}$; $W_{3,6-3,8} = 9,5 \cdot 10^{-5}$ моль·л⁻¹·с⁻¹, т.е. $W_{4,2}:W_{3,6-3,8} = 15:1$), которая инициирует окисление ацетокситолуенов по метильной группе с образованием ацетоксибензильных радикалов по реакции (1) ($W_{4,4} = 10,0 \cdot 10^{-3}$; $0,4 \cdot 0,18 = 7,2 \cdot 10^{-4}$ моль·л⁻¹·с⁻¹). Образующиеся в условиях окисления по реакции

(9) ацетоксипероксидные радикалы, далее могут расходоваться по реакциям (10 – 12) (реакции продолжения цепи) либо рекомбинировать по реакциям (15) – (18).

В условиях, когда $T=278\text{K}$; $[\text{AcOArCH}_3]_0=0,4$; $[\text{Mn}(\text{OAc})_2]_0=0,18$; $[\text{AcOArCH}_2\text{OO}^\bullet]=10^{-6}$ моль·л⁻¹ и $K_{4,15}=0,23$ [9]; $K_{4,16}=10,0$ [10]; $K_{4,17}=10^3$ [11]; $K_{4,23}=10^8$ [9] л·моль⁻¹·с⁻¹, $W_{4,15}=9\cdot 10^{-8}$; $W_{4,16}=1,7\cdot 10^{-6}$; $W_{4,17}=4\cdot 10^{-7}$; $W_{4,20}=W_{4,23}=1,6\cdot 10^{-4}$ моль·л⁻¹ (расчет выполнен для толуена). Рассчитанные скорости показывают, что реакции (10), (11) и (12) протекают значительно медленнее, чем реакция инициирования (1) и реакция рекомбинации радикалов (15) или (18), т.е. окисление по метильной группе осуществляется, по-видимому, по ионно-радикальному нецепному механизму. Формальным признаком не цепной реакции является длина цепи $\nu = W_{4,16} \cdot W_{4,20}^{-1} \ll 1$. В пользу нецепного пути также свидетельствуют следующие факты: селективность окисления по метильной группе достигает своего максимального значения при соизмеримых концентрациях субстрата и катализатора – ацетата марганца (II); расход озона на один моль ацетокситолуена близок к теоретическому; прекращение подачи озона в зону реакции приводит к полной остановки процесса с переходом Mn(III) в Mn(II).

Образующийся по реакции (9) ацетоксипероксидный радикал в соответствии с нецепным механизмом окисления может рекомбинировать по реакции (15) или по реакции (18) [7]. С точки зрения кинетики процесса более привлекательным является образование продуктов реакции по схеме реакций (15)–(16)–(17) через стадию рекомбинации пероксидных радикалов (р.15) с образованием алкоксильных радикалов. Поскольку алкоксильные радикалы сильные окислители [12], то в объеме жидкой фазы естественно ожидать по аналогии с пероксидными радикалами [7] их взаимодействие с восстановленной формой марганца (II) с образованием аниона (р.16), который далее реагирует с ацилий-катионом (р.17), образуя ацетоксibenзилацетат – достаточно устойчивое к действию озона соединение.

Список литературы.

1. А.А. Седых, А.Г. Галстян // Журн. прикл. химии. 2006. Т.79. №1. С.125.
2. Разумовський С.Д., Галстян Г.А., Тюпало М.Ф. Озон та його реакції з аліфатичними сполуками. - Луганськ.: СУДУ, 2000. С. 48.
3. Эмануэль Н.М., Кнорре Д.Г. Курс химической кинетики. – М.: Высшая школа, 1969. С. 166.
4. Галстян А.Г. Механизм каталитической реакции озона с п-крезолом в среде уксусного ангидрида / А.Г. Галстян, А.А. Седых, Г.А. Галстян // Кинетика и катализ. – 2008.– Т.49, №2. – С. 198 – 202.
5. Накамура А. Принципы и применение гомогенного катализатора / А. Накамура, М. Цуцуи. – М.: Мир, 1963. – 232 с.
6. Галстян Г.А. Кинетика и механизм каталитической реакции озона с метилбензолами в уксусной кислоте / Г.А. Галстян, Т.М. Галстян, Л.И. Микуленко // Кинетика и катализ. – 1994. – Т.35, №2. – С. 255–260.
7. Эмануэль Н.М. Цепные реакции окисления углеводородов в жидкой фазе / Эмануэль Н.М., Денисов Е.Т., Майзус З.К. – М.: Наука, 1965. – 375 с.
8. Галстян Г.А. Озон и его реакции с ароматическими соединениями в жидкой фазе / Галстян Г.А., Тюпало Н.Ф., Разумовский С.Д. – Луганськ: ВУНУ, 2004. – 272 с.
9. Денисов Е.Т. Механизм жидкофазного окисления кислородсодержащих соединений / Денисов Е.Т., Мицкевич И.И., Агабеков В.Е. – Минск: Наука и техника, 1975. – 336 с.
10. Захаров И.В. Механизм и параметры окисления алкилароматических угле-водородов в присутствии ионов кобальта и брома / И.В. Захаров, Ю.В. Галетой // Нефтехимия. – 1978. – Т.18, № 4. – С. 615 – 621.
11. Башкиров А.Н. Производство высших жирных спиртов окислением жидких парафином / А.Н. Башкиров, В.В. Камзолкин // Хим. наука и промышленность. – 1959. – №4. – С. 607 –612.
12. Денисов Е.Т. Константы скорости гомолитических жидкофазных реакций / Денисов Е.Т. – М.: Наука, 1971. – 711 с.

#1(77), 2022 часть 3
Восточно Европейский научный журнал
(Санкт-Петербург, Россия)
Журнал зарегистрирован и издается в России
В журнале публикуются статьи по всем
научным направлениям.
Журнал издается на русском, английском и
польском языках.

Статьи принимаются до 30 числа каждого
месяца.
Периодичность: 12 номеров в год.
Формат - А4, цветная печать
Все статьи рецензируются
Бесплатный доступ к электронной версии
журнала.

Редакционная коллегия

Главный редактор - Адам Барчук

Миколай Вишневецки

Шимон Анджеевский

Доминик Маковски

Павел Левандовски

Ученый совет

Адам Новицки (Варшавский университет)

Михал Адамчик (Институт
международных отношений)

Питер Коэн (Принстонский университет)

Матеуш Яблоньски (Краковский
технологический университет имени
Тадеуша Костюшко)

Петр Михалак (Варшавский университет)

Ежи Чарнецкий (Ягеллонский университет)

Колуб Френнен (Тюбингенский
университет)

Бартош Высоцкий (Институт
международных отношений)

Патрик О'Коннелл (Париж IV Сорбонна)

Мацей Качмарчик (Варшавский
университет)

#1(77), 2022 part 3
Eastern European Scientific Journal
(St. Petersburg, Russia)
The journal is registered and published in Russia
The journal publishes articles on all scientific
areas.
The journal is published in Russian, English
and Polish.

Articles are accepted till the 30th day of each
month.
Periodicity: 12 issues per year.
Format - A4, color printing
All articles are reviewed
Free access to the electronic version of journal

Editorial

Editor-in-chief - Adam Barczuk

Mikolaj Wisniewski

Szymon Andrzejewski

Dominik Makowski

Pawel Lewandowski

Scientific council

Adam Nowicki (University of Warsaw)

Michal Adamczyk (Institute of International
Relations)

Peter Cohan (Princeton University)

Mateusz Jablonski (Tadeusz Kosciuszko
Cracow University of Technology)

Piotr Michalak (University of Warsaw)

Jerzy Czarnecki (Jagiellonian University)

Kolub Frennen (University of Tübingen)

Bartosz Wysocki (Institute of International
Relations)

Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)

Maciej Kaczmarczyk (University of Warsaw)

Давид Ковалик (Краковский технологический университет им. Тадеуша Костюшко)

Питер Кларквуд (Университетский колледж Лондона)

Игорь Дзедзич (Польская академия наук)

Александр Клиmek (Польская академия наук)

Александр Роговский (Ягеллонский университет)

Кехан Шрайнер (Еврейский университет)

Бартош Мазуркевич (Краковский технологический университет им. Тадеуша Костюшко)

Энтони Маверик (Университет Бар-Илан)

Миколай Жуковский (Варшавский университет)

Матеуш Маршалек (Ягеллонский университет)

Шимон Матысяк (Польская академия наук)

Михал Невядомский (Институт международных отношений)

Главный редактор - Адам Барчук

1000 экземпляров.

Отпечатано в ООО «Логика+»

198320, Санкт-Петербург,

Город Красное Село,

ул. Геологическая,

д. 44, к. 1, литера А

«Восточно Европейский Научный Журнал»

Электронная почта: info@eesa-journal.com,

<https://eesa-journal.com/>

Dawid Kowalik (Kracow University of Technology named Tadeusz Kościuszko)

Peter Clarkwood (University College London)

Igor Dziedzic (Polish Academy of Sciences)

Alexander Klimek (Polish Academy of Sciences)

Alexander Rogowski (Jagiellonian University)

Kehan Schreiner (Hebrew University)

Bartosz Mazurkiewicz (Tadeusz Kościuszko Cracow University of Technology)

Anthony Maverick (Bar-Ilan University)

Mikołaj Żukowski (University of Warsaw)

Mateusz Marszałek (Jagiellonian University)

Szymon Matysiak (Polish Academy of Sciences)

Michał Niewiadomski (Institute of International Relations)

Editor in chief - Adam Barczuk

1000 copies.

Printed by Logika + LLC

198320, Region: St. Petersburg,

Locality: Krasnoe Selo Town,

Geologicheskaya 44 Street,

Building 1, Litera A

"East European Scientific Journal"

Email: info@eesa-journal.com,

<https://eesa-journal.com/>