



#1(53), 2020 część 4

Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe
(Warszawa, Polska)

Czasopismo jest zarejestrowane i publikowane w Polsce. W czasopiśmie publikowane są artykuły ze wszystkich dziedzin naukowych. Czasopismo publikowane jest w języku polskim, angielskim, niemieckim i rosyjskim.

Artykuły przyjmowane są do dnia 30 każdego miesiąca.

Częstotliwość: 12 wydań rocznie.

Format - A4, kolorowy druk

Wszystkie artykuły są recenzowane

Każdy autor otrzymuje jeden bezpłatny egzemplarz czasopisma.

Bezpłatny dostęp do wersji elektronicznej czasopisma.

Zespół redakcyjny

Redaktor naczelny - Adam Barczuk

Mikołaj Wiśniewski

Szymon Andrzejewski

Dominik Makowski

Paweł Lewandowski

Rada naukowa

Adam Nowicki (Uniwersytet Warszawski)

Michał Adamczyk (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Peter Cohan (Princeton University)

Mateusz Jabłoński (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Piotr Michalak (Uniwersytet Warszawski)

Jerzy Czarnecki (Uniwersytet Jagielloński)

Kolub Frennen (University of Tübingen)

Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)

Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet Warszawski)

#1(53), 2020 part 4

East European Scientific Journal
(Warsaw, Poland)

The journal is registered and published in Poland. The journal is registered and published in Poland. Articles in all spheres of sciences are published in the journal. Journal is published in **English, German, Polish and Russian.**

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

Periodicity: 12 issues per year.

Format - A4, color printing

All articles are reviewed

Each author receives one free printed copy of the journal

Free access to the electronic version of journal

Editorial

Editor in chief - Adam Barczuk

Mikołaj Wiśniewski

Szymon Andrzejewski

Dominik Makowski

Paweł Lewandowski

The scientific council

Adam Nowicki (Uniwersytet Warszawski)

Michał Adamczyk (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Peter Cohan (Princeton University)

Mateusz Jabłoński (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Piotr Michalak (Uniwersytet Warszawski)

Jerzy Czarnecki (Uniwersytet Jagielloński)

Kolub Frennen (University of Tübingen)

Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)

Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet Warszawski)

**Dawid Kowalik (Politechnika
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**

**Peter Clarkwood(University College
London)**

**Igor Dziedzic (Polska Akademia
Nauk)**

**Alexander Klimek (Polska Akademia
Nauk)**

**Alexander Rogowski (Uniwersytet
Jagielloński)**

Kehan Schreiner(Hebrew University)

**Bartosz Mazurkiewicz (Politechnika
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**

**Anthony Maverick(Bar-Ilan
University)**

**Mikołaj Żukowski (Uniwersytet
Warszawski)**

**Mateusz Marszałek (Uniwersytet
Jagielloński)**

**Szymon Matysiak (Polska Akademia
Nauk)**

**Michał Niewiadomski (Instytut
Stosunków Międzynarodowych)**

Redaktor naczelny - Adam Barczuk

**Dawid Kowalik (Politechnika
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**

**Peter Clarkwood(University College
London)**

**Igor Dziedzic (Polska Akademia
Nauk)**

**Alexander Klimek (Polska Akademia
Nauk)**

**Alexander Rogowski (Uniwersytet
Jagielloński)**

Kehan Schreiner(Hebrew University)

**Bartosz Mazurkiewicz (Politechnika
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**

**Anthony Maverick(Bar-Ilan
University)**

**Mikołaj Żukowski (Uniwersytet
Warszawski)**

**Mateusz Marszałek (Uniwersytet
Jagielloński)**

**Szymon Matysiak (Polska Akademia
Nauk)**

**Michał Niewiadomski (Instytut
Stosunków Międzynarodowych)**

Editor in chief - Adam Barczuk

1000 kopii.

**Wydrukowano w «Aleje Jerozolimskie
85/21, 02-001 Warszawa, Polska»**

**Wschodnioeuropejskie Czasopismo
Naukowe**

**Aleje Jerozolimskie 85/21, 02-001
Warszawa, Polska**

E-mail: info@eesa-journal.com ,

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

1000 copies.

**Printed in the "Jerozolimskie 85/21, 02-
001 Warsaw, Poland»**

East European Scientific Journal

**Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warsaw,
Poland**

E-mail: info@eesa-journal.com ,

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

СОДЕРЖАНИЕ

АРХИТЕКТУРА

Гнілоскуренько М.В. ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЯК ПЕРЕДУМОВА ІНТЕРАКТИВНОЇ РЕКРЕАЦІЇ В ІСТОРИЧНОМУ ЯДРІ МІСТА.....	4
Едем Р.С. МІСТОБУДІВНА ПРОБЛЕМА МІСТА БАХЧИСАРАЙ	9

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ

Olenych I. TOURISM AND RECREATION WITHIN THE CARPATHIAN NATIONAL NATURE PARK.....	18
Дідура Р. В. ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ДОРОЖНИХ ЛАНДШАФТНО-ІНЖЕНЕРНИХ СИСТЕМАХ (НА ПРИКЛАДІ АВТОТРАСИ КИЇВ – ОДЕСА)	22
Пасичник М.П. САПРОПЕЛЕВЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ ВОЛЫНСКОЙ ОБЛАСТИ УКРАИНЫ	26

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Дмитриева Е.А., Ромашечкина Е.А. ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ОХРАНЯЕМЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ВЛАДИВОСТОКА	31
--	----

ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Kudratkhodjaev Sh.T. THEORETICAL VIEWS OF NIKLAS LUMAN ABOUT THE ROLE OF COMMUNICATION IN SOCIETY	37
Марутян Р.Р. СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТРЕНДИ У ПРАКТИЦІ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ.....	39
Okuylov Kh.O. MEDIUM CLASS IN UZBEKISTAN: EVOLUTION AND PROBLEMS	43

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Курбанова С.Д., Сариева А.И. ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТУРИСТСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	47
---	----

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Кокотов Ю.А. ВНУТРЕННИЕ СООТВЕТСТВИЯ И ОПЕРАЦИИ ВНУТРЕННЕГО СООТВЕТСТВИЯ. НЕ ФАКТОРИАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ КВАРТОВЫЕ ФУНКЦИИ.	50
Юров В.М., Гученко С.А., Маханов К.М. ПОВЕРХНОСТНОЕ НАТЯЖЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ	54

АРХИТЕКТУРА

UDC 711.558

Hniloskurenko M.V.

PhD-student

National Academy of Fine Art and Architecture,
Kyiv, Ukraine

HISTORICAL AND CULTURAL POTENTIAL AS A PREREQUISITE FOR INTERACTIVE RECREATION IN THE HISTORIC CORE OF THE CITY

Гнілоскурєнко М.В.Національна Академія Образотворчого Мистецтва та Архітектури,
Київ, Україна

ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЯК ПЕРЕДУМОВА ІНТЕРАКТИВНОЇ РЕКРЕАЦІЇ В ІСТОРИЧНОМУ ЯДРІ МІСТА

Abstract. Creating an interactive recreation in the historic core of the city is significant for the establishing interaction between the population and the formed environment. The recreation connected with a definite place and specific features of the historic environment realizes not only the need for rest and restoration of the physical strength of a person, but also gives the complex of new subject and aesthetic impressions of the historical environment of cities, and, in fact, the historic core of the city with its unique historical and cultural heritage is the carrier of such a complex.

Анотація. Створення інтерактивної рекреації в історичному ядрі міста важливе для налагодження належної взаємодії населення зі сформованим середовищем. Рекреація, що пов'язана з конкретним місцем та специфічними рисами історичного середовища, реалізує не тільки потребу відпочинку та відновлення фізичних сил людини, а й надає їй нові враження у комплексі предметних та естетичних складових історичного середовища міст, і, власне, історичне ядро міста з його унікальною історико-культурною спадщиною є носієм такого комплексу.

Key words: Interactivity, interaction, interactive recreation, the historic core of the city, public space, urban landscape, historical town-planning formations.

Ключові слова: Інтерактивність, взаємодія, інтерактивна рекреація, історичне ядро міста, публічний простір, міський ландшафт, історичні містобудівні утворення.

Постановка проблеми. Основним аспектом в архітектурному проектуванні є організація простору для комфортного перебування людей у міському середовищі. Переосмислення значення публічного простору у сформованому історичному ядрі міста зумовлене прагненням по-новому підійти до проблеми організації громадських просторів, адже вони користуються все більшим попитом в усьому світі.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Щодо поняття «місто» існує безліч наукових теорій, тлумачень та поглядів, адже воно давно є одним із основних об'єктів дослідження науковців, а саме «публічний простір» привернув увагу соціологів, архітекторів і спеціалістів з управління та планування міста лише з 90-х років ХХ ст. [1]. Його вивчали такі архітектори як Я. Гейл, В. Грюн, Ж. Лернер, соціологи Х. Арендт, Ю. Габермас, Р. Сеннет, спеціаліст з міського планування К. Лінч, теоретик-урбаніст Дж. Джекобс та ін. Однак на сьогодні немає фундаментального наукового дослідження, що комплексно розкривало б значення культурного потенціалу історичного ядра як передумови інтерактивної рекреації в місті.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Власне однією з найбільш

невирішених досі частин загальної проблеми є відсутність аналізу ролі історико-культурного потенціалу сформованого віками історичного ядра міста.

Мета статті. Розкрити сутність та роль сформованого історичного ядра міста з його історико-культурним потенціалом у формуванні інтерактивної рекреації.

Виклад основного матеріалу. В сучасній урбаністичній практиці поки що немає остаточного визначення поняття «інтерактивність», що фактично тотожне поняттю «взаємодія». З усім тим відмінності між взаємодією та інтерактивністю не можна виключати. *Взаємодія* може відбуватись в різному середовищі, та на її якість впливає ряд факторів, одним із яких є саме «інтерактивність». *Інтерактивність* — це поняття, яке розкриває характер і специфіку взаємодії.

У містобудуванні природа такої взаємодії полягає у відображенні емоційної реакції людини на навколишнє середовище. Інтерактивне спілкування — це обмін ідеями, в якому обидва учасники взаємодіючої системи (людина та середовище), активні і здатні до взаємного впливу у цьому динамічному двосторонньому потоці обміну інформацією [2].

Рекреація (лат. *recreatio* – відпочинок) – це система заходів, пов'язана з використанням вільного часу людей поза місцем їх постійного проживання. Як заведено вважати, основна роль рекреації – це відновлення, зміцнення і збереження здоров'я людей, зайнятих виробничою, навчальною, науковою та іншою діяльністю [3]. Цей традиційний принцип розгляду рекреації сьогодні збагачується естетично-пізнавальними аспектами, які можуть якнайповніше бути забезпечені в історичному, сформованому віками середовищі міст, і в першу чергу у структурі їх центрів.

Історичний міський центр покликаний виконувати функції на рівні виключному і неповторному, та пропонувати людям можливості для переживань унікальних, атракційних та святкових вражень. Саме тому сьогодні спостерігається активне тяжіння як мешканців так і туристів до відвідування специфічної «*міської тканини*», в середовищі якої постійна рухливість чередується з тихими оазисами, характер яких потребує спокійного сприйняття і пізнання.

Звернення до історичного міського ландшафту, з його людським масштабом, багатством і розмаїттям форм, стало своєрідною захисною реакцією сучасної людини на надмірну «раціоналізованість» нового міського будівництва [4].

Це свідчить про потребу не тільки збереження історично сформованих публічних просторів, якими є в першу чергу площі й вулиці, а перетворення їх у невіддільну складову інтерактивної рекреації для мешканців «стандартизованих» міст, і, в першу чергу, для численних туристів, для яких пізнання історичних містобудівних утворень є не менш атракційним ніж огляд унікальних природних об'єктів.

Великою мірою таке пізнання особливо комфортне в межах як правило невеликого історичного ядра, де більшість публічних просторів може бути суто пішохідними елементами інтерактивної рекреації.

Легка доступність історичного ядра для значної кількості відвідувачів потребує забезпечення оптимальної місткості громадських просторів і оточуючої їх забудови, нижні яруси яких стають «критим» продовженням (особливо в

численних невеликих кафе та барах) туристичного огляду та громадського спілкування у «відкритих» публічних просторах.

Надалі функціональне наповнення історичного ядра стало поширюватись за його межами уже в забудові з більш обширними містобудівними просторами, що створювало досконаліші умови для спостерігання історичного середовища, поєднаного з творчим проявом і проведенням вільного часу [5].

В даному дослідженні ми обмежуємося саме специфікою формування інтерактивної рекреації в середовищі історично сформованого центру, враховуючи, що нинішні численні «підцентри» в зонах нової забудови практично позбавлені історичної патини й на сьогодні не мають відповідної історико-архітектурної та естетичної принади. В таких «підцентрах» особливого значення набувають креативні практики формування рекреаційних просторів в сучасних умовах. Хоча безперечно, що через есну кількість років і ці зони отримують своєрідну історичну вартість, однак за рівнем набагато ординарнішу від складеного століттями історичного ядра міста.

Водночас слід пам'ятати, що коли млявість публічних просторів загрожує деградацією міського середовища, то занадто високий динамізм інтерактивності рекреації може привести до спотворення характеру цінного історичного середовища і навіть втрат в історичній субстанції.

Враховуючи в першу чергу масштабні відмінності публічних просторів в зоні історичного ядра і в навколишній міській території, слід зазначити декілька основних принципових підходів до формування інтерактивної рекреації в цих зонах.

Одним з прийомів ефективного інтерактивного відпочинку в просторах історичного центру міста є поєднання дійства, яке відбувається у публічному просторі, із затишком оточуючих площ і вуличок, невеликих кафе, ресторанів, дегустаційних залів, кінозалів, театрів і т.д., а також міні-видовищних осередків [6], що в комплексі на новому рівні відроджує давню традицію вертикального зонування історичної забудови: нижні поверхи – торгівля, приміщення для зібрань, вищі поверхи, як правило, призначені для житла власника і його родини.



Іл. 1 Вихід Московської вулиці до Харківського мосту. 1885 р. Фотограф Ясевич Б. Харків. Україна [7].

Неперевершена історико-естетична цінність центральної частини міського утворення, яким є історичне ядро, і беззаперечна атрактивність його архітектурно-художньої спадщини, рівно як можливість безпосереднього сприйняття її людиною завдяки візуальній перцепції, ставить перед організаторами креативної інтерактивності відповідні вимоги. До них в першу чергу належить забезпечення найефективнішого експонування історичної спадщини без порушення цілісності унікального середовища [8]. В першу чергу це стосується дискретного входження в містобудівну структуру ядра таких проявів сучасності як реклама, засоби туристичної навігації, оформлення вітрин магазинів та інших закладів [9], які, як правило, зосереджуються на нижніх ярусах історичної забудови. Показовим прикладом у цьому зв'язку може бути реклама різних видів діяльності в історичному просторі у китайських містах, де абсолютно відсутні яскраві сюжетні рекламні засоби, а вся інформаційна реклама виконана в одному ключі виключно написами китайськими ієрогліфами. Делікатність пізнавальних нових елементів, що полегшують орієнтацію та перебування людей в публічних просторах історичного ядра – головна складова інформативного насичення його структури.

Міський простір повинен бути орієнтований на потреби людського масштабу і пропорції людини, її чуття та сприйняття, у зв'язку з чим основні акценти міської забудови найдоцільніше розташовувати на рівні очей. Дизайн нижніх поверхів будівель має суттєве значення для привабливості сприйняття середовища, адже власне інтерактивність нижніх поверхів полягає у взаємодії споглядання зовнішніх і внутрішніх просторів.

Особливого значення набуває нічне освітлення в історичному ядрі. Вдале вирішення підсвітки акцентних споруд, головно їх верхніх ярусів, створює неповторну нічну «голубу лінію» забудови, що специфічно збагачує обличчя міста. До цього додається ефектна підсвітка багатих архітектурно-пластичних елементів фасадів, в першу чергу їх вхідних груп, а також вітрин нижніх поверхів, що у темну пору доби акцентує пластику історичної забудови [10].

Оскільки у центрах історичних міст значною мірою зберігається житлова функція, в процесі модернізації й реконструктивних перетворень важливо дотримуватись традиційної системи перехідних шлюзів між інтимними просторами в середині житлових кварталів і публічними просторами вулиць і площ.



Іл. 2 вул. О. Кобилянської в Чернівцях. Україна [11].

Особливе значення для інтерактивної рекреації в центрах історичних міст має забезпечення великого спектра можливостей для суспільного спілкування та дискурсів. В цьому аспекті слід звернути увагу на демонстрацію різних проєктів на відповідних частинах фасадів оточуючих будинків, чи на трансформованих переносних екранах, призначених для естетичного візуального збагачення містобудівних інтер'єрів, або на спеціально організованих сценах. До перегляду цих проєктів можуть долучатися як мешканці-консументи міста, так і туристи, та, спілкуючись між собою, радитись і вибирати

найдоцільніші з їхньої точки зору варіанти. Такі презентації зазвичай короткотривалі й мобільні.

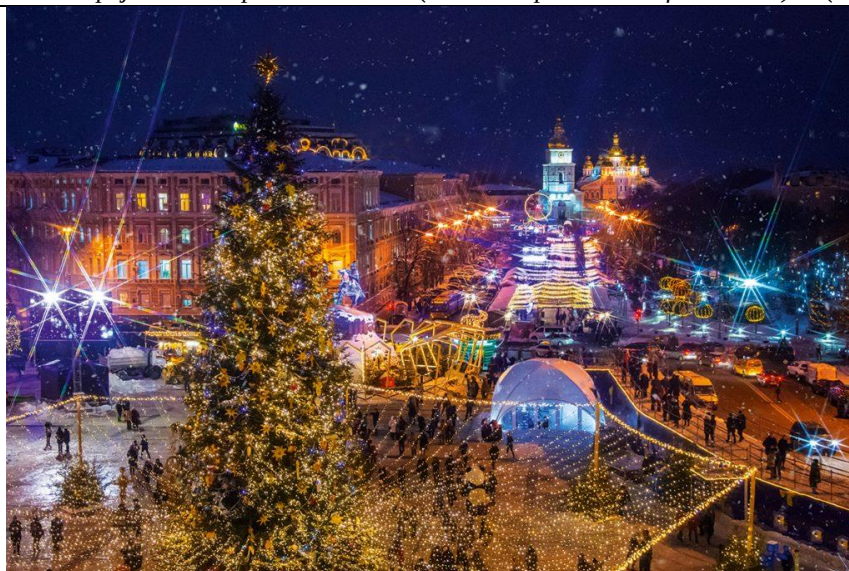
В переважно невеликих публічних просторах історичного центру міста актуальним стає перетворення їх на місця специфічних музичних і літературних виступів (авторська пісня, поетичні виступи) з одночасним забезпеченням можливості їх обговорення, а значить розширення міжлюдського спілкування. Для цього в таких просторах слід передбачати трансформовані сцени та місця для глядачів, або вирішення деяких просторів завдяки рельєфу як невеличкі амфітеатри.



Іл. 3 Colonial Oak Music Park in historic St. Augustine. Florida [12].

Цікавим прикладом підвищення інтерактивності може слугувати створення видовищних просторів із мультифункціональними сценами, що трансформуються в залежності від потреб та вікових груп, в історичному ядрі міста.

Сцени можуть використовуватися як місця для театральних вистав, майстер-класів, музичних фестивалів, фестивалів, пов'язаних з історією міста, для спорту (ковзанки, дитячі інтерактивні майданчики тощо).



Лл. 4 Різдво на Софійській площі. Київ. Україна [13].

Головні висновки. Усе викладене засвідчує можливість впровадження належного креативу у сферу інтерактивної рекреації як для мешканців міста так і для його гостей.

Якісні інтерактивні рекреації є похідними від історико-культурного потенціалу історичної забудови міст, особливо їх центрів, що забезпечують багатство і розмаїття форм використання архітектурно-естетичних вартостей забудови, складеної протягом довгого часу на поєднанні різних архітектурно-містобудівних умов.

Список літератури:

1. Мезенцева Н., Пальчук М. Публічні простори міст: Осмислення через призму зарубіжного дискурсу // *Ekonomichna ta Sotsialna Geografiya*. 2016. №76. С.19-26. [Mezentseva N, Palchuk M Urban public spaces: understanding through the prism of foreign discourse. *Ekonomichna ta Sotsialna Geografiya*. 2016;(76):19-26. (in Ukrainian, abstr. in English).] <https://doi.org/10.17721/2413-7154/2016.76.19-26>.
2. Керешун А. И. Возможности "интерактивной архитектуры". URL: http://book.uraic.ru/project/conf/txt/005/archvuz14_pri1/22/template_article-ar=K21-40-k28.htm.
3. Лукьнова Л. Г., Цыбух В. И. Рекреационные комплексы: учеб. пособие для студ. вузов. К.: Вища шк.; 2004. 346 с. [Luk'nova LG, Tsybukh VI Rekreatsionnye komplekсы: ucheb. posobie dlya stud. vuzov. Kyiv: Vishcha shkola; 2004. 346 s. (In Russ).]
4. Панченко Т. Ф., Проценко С. М., Рубан Л. І., та ін. Типологія об'єктів ландшафтної та туристично-рекреаційної архітектури: посібник. К.: КНУБА; 2013. [Panchenko TF, Prosenko SM, Ruban LI, та ін. Ty'pologiya ob'yektiv landshaftnoyi ta tury'sty'chno-rekreacijnoyi arxitektury': posibny'k. Kyiv: KNUBA; 2013. (in Ukrainian).]
5. Десятниченко Д. Ю., Запорожан А. Я., Куклина Е. А. Рекреационное пространство как

объект управления инновационным развитием территорий города // *Управленческое консультирование*. 2017. №9. С.64-73. [Desyatnichenko DY, Zaporozhan AY, Kuklina EA Recreational Space as an Object of Management of Innovative Development of the City Territories. *Administrative Consulting*. 2017;(9):64-73. (In Russ).] <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2017-9-64-73>.

6. Карпова К. А., Грюн И. Ю. Рекреационные пространства в структуре города // *Тихоокеанский государственный университет*. 2016. №1. С.477-481. [Karpova KA, Gryun IY Rekreatsionnye prostranstva v strukture goroda. *Tikhookeanskii gosudarstvennyi universitet*. 2016;(1):477-481. (In Russ).] <https://elibrary.ru/item.asp?id=28140538>.

7. Выход Московской улицы к Харьковскому мосту. 1885 год. Фотограф Ясевич Б. Харьков. Украина. URL: https://www.sq.com.ua/rus/news/teksty/19.01.2018/staruy_harkov_glazami_yasevicha/.

8. Скорик Л. П. Особливості функціонального використання історичної спадщини в структурі міського центру // *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2018. №51. С.351-358. [Skory'k LP Osobly'vosti funktsional'nogo vy'kory'stannya istory'chnoyi spadshhy'ny' v strukturi mis'kogo centru // *Suchasni problemy' arxitektury' ta mistobuduvannya*. 2018;(51):351-358. (in Ukrainian, abstr. in English).] http://nbuv.gov.ua/UJRN/Spam_2018_51_47.

9. Liu Y, Shrum L What is Interactivity and is it Always Such a Good Thing? Implications of Definition, Person, and Situation for the Influence of Interactivity on Advertising Effectiveness. *Journal of Advertising*. 2002;31(4):53-64. <https://doi.org/10.1080/00913367.2002.10673685>.

10. Щепетков Н. И. Формирование световой среды вечернего города // *Московский архитектурный институт. Диссертация на соискание ученой степени д-ра архитектуры*: 18.00.012004. 272 с. РГБ ОД, 71:04-18/7. [Shchepetkov NI Formirovanie svetovoi sredy

vechernego goroda. Moskovskii arkhitekturnyi institut. Dissertatsiya na soiskanie uchenoi stepeni d-ra arkitektury: 18.00.012004. 272 s.. RGB OD, 71:04-18/7. (In Russ).]

11. вул. О. Кобылянської в Чернівцях. URL: <https://tamtour.com.ua/vul-o-kobylianskoi-v-chernivtsiakh>.

УДК 728(=512.19)

ДРПТІ 67.07.11

12. Colonial Oak Music Park in historic St. Augustine. Florida. URL:

<https://www.visitstaugustine.com/event/uke-fest>.

13. Рождество на Софиевской площади. Киев. Украина. URL: <https://blog.pokupon.ua/kuda-pojeti-na-rozhdestvo-v-kieve-idei-dlja-veselogo-dosuga-na-rozhdestvenskih-vyhodnyh/>.

Seitanov E.R.

postgraduate student of the Department of Theory, History of Architecture and Synthesis of Arts, National Academy of Fine Arts and Architecture

URBAN PLANNING PROBLEM OF BAKHCHISARAI CITY

Едем Рустемович Сейтасанов

аспірант при кафедрі теорії,

історії архітектури та синтезу мистецтв,

Національна академія образотворчого мистецтва і архітектури

МІСТОБУДІВНА ПРОБЛЕМА МІСТА БАХЧИСАРАЙ

Abstract. The article deals with the main urban development stages of Bakhchisaray, analyzes the current state and reveals the main urban development problem of the city.

The factual basis of the research is the materials obtained as a result of full-scale surveys of the historical development of the Crimea, the study of specialized editions of the period 1880-1939, which are stored in the funds of the BICAMZ (Crimean History Museum-Reserve in Bakhchisaray), the holdings of the Scientific Library and the name of the Library, sources from the stock museums, architectural materials of state repositories (State Archives of the Crimean Region).

There were no large-scale studies of the development of the architecture of the Crimean Tatar dwelling in Bakhchisaray. Certain issues of Crimean Tatar architecture are devoted to the work of: V.Bodaninsky, B.A Kuftin, Yu.V. Krikun, M.A Voloshin.

Time proves the need to explore the urban problem of the city of Bakhchisaray.

Анотація. У статті розглянуто основні містобудівні етапи розвитку м. Бахчисарая, проводиться аналіз існуючого стану і виявляється основна містобудівна проблема розвитку міста.

Визначені основні принципи і прийоми, які склалися упродовж тисяч років проживання людей у м.Бахчисарай. Виявлені особливості проектування кримськотатарського житла в специфічних природно-кліматичних умовах, геоморфологічної будови рельєфу. Всі ці особливості природним чином відбилися і в архітектурно-просторової організації кримськотатарського житла у м.Бахчисарай.

Фактологічною основою дослідження є матеріали, отримані в результаті натурних обстежень історичної забудови Криму, вивчення спеціалізованих видань періоду 1880-1939 рр., які зберігаються, у фондах БІКАМЗ (Кримського історичного музею-заповідника в Бахчисарай), у фондах наукової бібліотеки імені І. Гаспрінського, джерел з фондів музеїв міста Сімферополь, Бахчисарай, архітектурних матеріалів державних сховищ (Державний архів Кримської області).

Широкомасштабних досліджень розвитку архітектури кримськотатарського житла у м. Бахчисарая не проводилося. Висвітлення окремих питань кримськотатарської архітектури присвячені роботи: У.Боданінського, Б.А. Куфтіна, Ю.В. Крикуна, М.А.Волошина. Ці роботи виконувалися на початку ХХ століття.

Час доводить необхідність досліджувати містобудівну проблему міста Бахчисарая.

Keywords: Crimean Tatar residential development, design features, urban development stages of Bakhchisarai.

Ключові слова: кримськотатарська житлова забудова, особливості проектування, містобудівні етапи розвитку міста Бахчисарая.

Постановка проблеми. На містобудівну картину міста Бахчисарай вплинули природно-кліматичні чинники, особливості геоморфологічної будови рельєфу, етнічні чинники. Всі ці

особливості природним чином відбилися і в архітектурно-просторової організації міста.

Основна вісь планувальної структури міста Бахчисарай - річка Чурук-Су, перетинає місто зі сходу на захід і ділить його на дві частини, на старе

і нове місто. Річка Чурук-Су промила глибоку ущелину, що розсікає внутрішню грядку в поперечному напрямку. Верхні горизонти бортів долини внаслідок вивітрювання вапняку утворили химерні кам'яні статуї заввишки до 20 м. За деяку схожість з міфічними істотами дані освіти назвали природними сфінксами. Річка Чурук-Су впадає в річку Кача, що протікає вздовж південного кордону міста Бахчисарай. В середні віки, ще до виникнення Бахчисарая, на його місці існувало досить велике татарське селище Ескі-Юрт (Старе поселення). З'явилось воно не випадково: тут проходив старий караванний шлях - з Херсонеса на північ, до Перекопського перешийку. І в наш час місто Бахчисарай є важливим транспортним вузлом, розташований на перетині доріг, що зв'язують його з усіма частинами Кримського півострова. Особливості сформованого розселення обумовлюють неповноцінний розвиток міста і природний ландшафт території.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Фактологічною основою дослідження є матеріали, отримані в результаті натурних обстежень історичної забудови Бахчисарая, вивчення спеціалізованих видань періоду 1880-1939 рр., які зберігаються, у фондах БІКАМЗ (Кримського історичного музею-заповідника в Бахчисарай), у фондах наукової бібліотеки імені І. Гаспрінського, джерел з фондів музеїв міста Сімферополь, Бахчисарай та приватних колекцій, архітектурних матеріалів державних сховищ (Державний архів Кримської області).

Широкомасштабних досліджень розвитку архітектури кримськотатарського житла у місті Бахчисарай не проводилося. Висвітлення окремих питань кримськотатарської архітектури присвячені

роботи: У.Боданінського, Б.А. Куфтіна, Ю.В. Крикуна, М.А.Волошина. Ці роботи виконувалися на початку XX століття і присвячені переважно дослідженню типології кримськотатарського житла. [1]

Вивчення містобудівного положення міста Бахчисарай проводилося фахівцями Кримської КАРМ «Укрпроектреставрація» з 1979 р. Були виконані архівні дослідження, складена історична записка. Візуально обстежена міська забудова, що відповідало кордонів міста початку XX ст. Була проведена інвентаризація будівель центральної частини міста. За результатами досліджень був складений список пам'яток місцевого і національного значення, розташованих на території міста Бахчисарая, і історико-архітектурний опорний план міста Бахчисарая, що включає графічні матеріали та пояснювальну записку [10].

Основу даного дослідження склали документи XIX - початку XX ст., Сконцентровані в фондах «Державного Архіву Республіки Крим» («ГАРК») і Наукового архіву БІКАМЗ (Бахчисарайського історико-культурного та археологічного музею-заповідника) [7].

Як додаткове джерело інформації, для визначення територіальних меж міста в середині XVIII - початку XX ст., локалізації окремих будівель був використаний картографічний матеріал: плани, схеми, креслення, проекти споруд. [8] План Бахчисарая 1737, витягнутий з архіву Бахчисарайського історико-культурного та археологічного музею-заповідника (БІКАМЗ) (рис.3), геометричний план міста Бахчисарая з передмістями (рис.1); план західній частині 1914 р зберігаються в фондах Державного Архіву Республіки Крим (ГАРК) (рис.2).



Рис.1. Геометричний спеціальний спірне план Анмечетські повіту м. Бахчисарая, з передмістями.
З архіву ГАРК



Рис.2. План західній частині заштатного міста Бахчисарая. Нове місто. 1914 г. З архіву ГАРК.

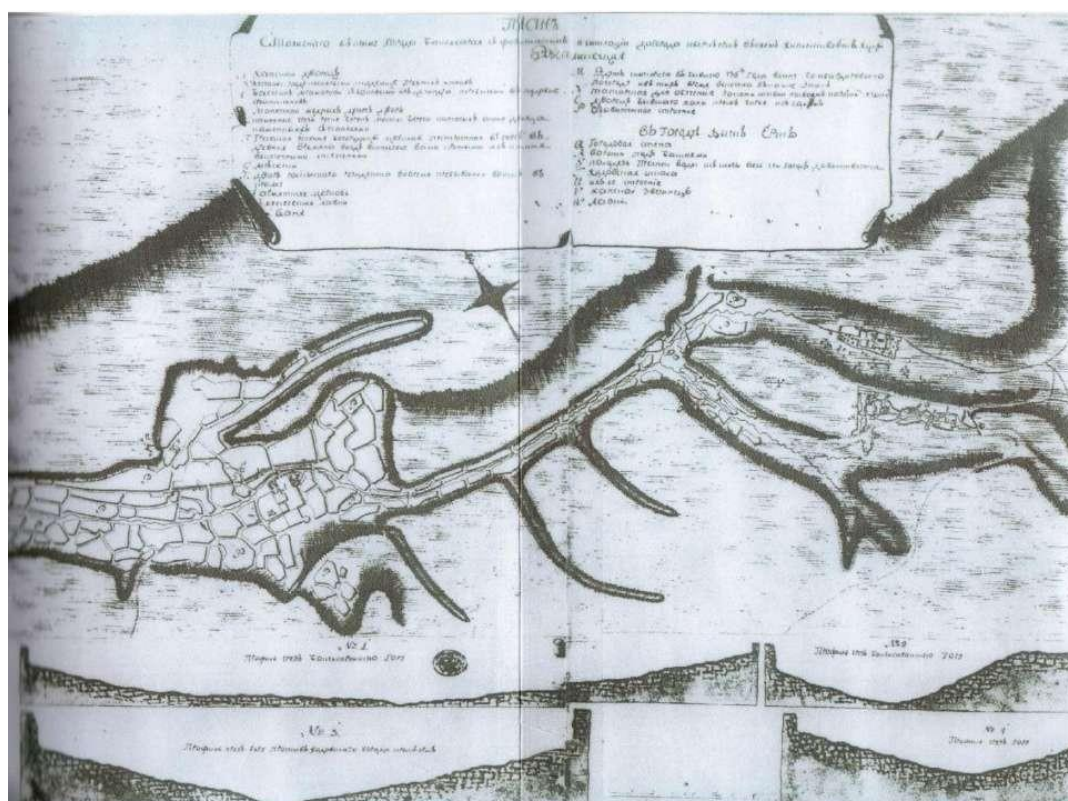


Рис.3. «План столичного в Криму міста Бахчисарая з форштадтом і ситуації до міста Кирк-Єр, в якому проживання жиди». 1737 г. З архіву БІКАМЗ.

Час доводить необхідність досліджувати містобудівну проблему міста Бахчисарая.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.

У розвитку міста Бахчисарай спостерігається складна еволюція етнокультурних традицій різних епох, що в своїй основі мають найдавніші пласти історії мистецтва й архітектури Криму.

Загальні праці з історії основних містобудівних етапів розвитку міста Бахчисарай відсутні, відчувається недостатня скоординованість у дослідженнях, присвячених саме архітектурі міста Бахчисарай. Існує потреба в систематизації результатів попередніх досліджень, визначення особливостей проектування кримськотатарського житла у місті Бахчисарай в архітектурній системі Криму, виявлення їхнього значення для становлення архітектури наступного періоду та визначення історичного, культурологічного, мистецького значення кримськотатарської архітектури в загальній системі культурної та архітектурної спадщини Криму.

У даний час і на перспективу необхідно розробити основні містобудівні етапи розвитку міста Бахчисарай, які базуватимуться на дослідженні історично сформованих і практично втрачених на сьогоднішній день планувальних структур міста Бахчисарай, провести аналіз існуючого стану та виявити основну містобудівну проблему розвитку міста.

Дослідження містобудівної проблеми міста Бахчисарай XIII–XX ст. у структурі історичних поселень Криму необхідне для побудови цілісного знання з історії та теорії кримськотатарської архітектури, а також для розробки науково обґрунтованих шляхів збереження містобудівної спадщини етнічних груп у Криму. Іншим актуальним завданням сьогодення є збереження історично сформованої своєрідності архітектурного образу старовинного кримськотатарського житла і розвиток її шляхом відродження традиційних напрямків формоутворення.

Обраний тематичний напрямок дослідження є реалізацією Декларації Мехіко про політику в сфері культури (прийнятої 6 серпня 1982 року на Всесвітній конференції ЮНЕСКО).

Захист культурної різноманітності є етичним імперативом, вона невіддільна від поваги гідності людської особистості. Вона має на увазі зобов'язання поважати права людини і основні свободи, особливо права осіб, що належать до меншин, і права корінних народів. Неприпустимо посягати на культурне розмаїття для заподіяння шкоди правам людини, гарантованим міжнародним правом, або для обмеження сфери їх застосування. [2, с.73].

Дослідження доповнює своїм матеріалом розпочату в 1993 р. науково-дослідними інститутами Києва і Львова працю над укладанням найповнішого каталогу нерухомих пам'яток етнічних культур України. Як результат таких пошуків у статті запропоновано класифікацію історичних містобудівних утворень у Бахчисарай, яка відображає рівень збереженості традиційного характеру середовища кримськотатарського житла XIII–XX ст.

Формулювання цілей статті

Мета даного дослідження: визначення основних містобудівних етапів розвитку м. Бахчисарай.

Виклад основного матеріалу. На території нинішнього Бахчисарая здавна існувало кілька поселень. До моменту утворення міста в першій половині XVI століття серед них було три основних: місто-фортеця Кирк-Єр на гірському мису (нині відомий як Чуфут-Кале), селище Салачик (Рис.4.) в ущелині біля підніжжя Кирк-Ера і селище Ескі-Юрт при виході з долини. [3] Територія Бахчисарая поширюється на частину Зовнішньої гряди північно-західного макросхилу Кримських гір, долину річки Кача і розташовується на обох берегах правої притоки р. Качи - долини річки Чурук-Су і чотирьох балок, якими протікали струмки - притоки річки. Вершина долини р. Чурук-Су знаходиться в районі (фортеця Кирк-Єр) м. Чуфут-Кале (Рис.5.).



Рис. 4. Салачик. Загальний вигляд. Фотографія 1920-1930 рр. З фондів БИКАМЗ. КП 3914-508.



Рис.5. Кольорова гравюра Х.Г.Гейслера. Бахчисарай. 1799-1801 рр.

Домінуючими елементами в структурі простору природного комплексу долини річки є вододіли. Ландшафтною основою досліджуваної території є рівнина тераси берегів р.Чурук-Су і рельєфні узгір'я схилів долини. Форми рельєфу, за винятком рівнини тераси Чурук-Су, відрізняються активністю і мають масштаб, який домінує над масштабом форм архітектурно-просторового середовища; останні підкоряються формам ландшафтною основи, як в сенсі його формування, так і візування пейзажно-видовий структури міста.

Ландшафтом місцевості - вузька долина гірської річки - була обумовлена провідна роль поздовжніх вулиць, одна з яких проходила вздовж палацу і була відносно широкою. Решта вулиці були вузькими з бруківкою, мали другорядне значення. Історичною інженерної гідрологічної системою є каптажні водопровід, проведений з гірських джерел [5, с.15] (Рис.3.).

Найбільш древня частина міста - старе місто, до часу заснування Бахчисарая мав своєрідну планувальну структуру. Для планувальної основи міста характерним є органічне поєднання містобудівних комплексів з природним початком. Структурними елементами планування є мережа вузьких вулиць Бахчисарая, які пов'язують її з усіма районами міста. [4] Основу становить вулиця Леніна з'єднує райони Ашлама-Дере, Чуфут-Кале і Салачик зі Старим містом. Як громадський центр вона складалася історично: на ній розташовувалися Ханський палац, акцентні культові та громадські споруди, ринок. Важливу роль грали також вулиці Горького, К.Лібкнехта, Островського, Червонофлотська, Більшовик та Шмідта. Наприклад, вулиці Пролетарська і Шмідта в минулому з'єднували Ханський палац з шляхом від східних воріт Чуфут-Кале до Ескі-Юрта, але внаслідок руйнування розташованих на них

культових споруд, вони більшою мірою втратили своє історичне значення [6, с.23].

Первинна форма садиб відрізняється ізольованістю від зовнішнього світу. Квартали характеризуються парцелярною структурою і ще мають терасу форму, завдяки чому фасади будівель їх внутрішніх дворів добре проглядаються з долини Чурук-Су. Ця форма пізніше трансформувалася при розміщенні садиб в структурі середньовічних кварталів, але все-таки

первинна форма цінніша за історико-культурними ознаками (Історико-архитектурный опорный план города Бахчисарая Автономной Республики Крым). [7]

Місто ділилося на квартали (маалле), при яких зазвичай були мечеть і цвинтар. Часто назва приходу давали по імені мечеті, наприклад квартал Тахтали-Джамі, Арслан-Ага. Янг'ан-Джамі і ін. (Рис.6., Рис.7.).

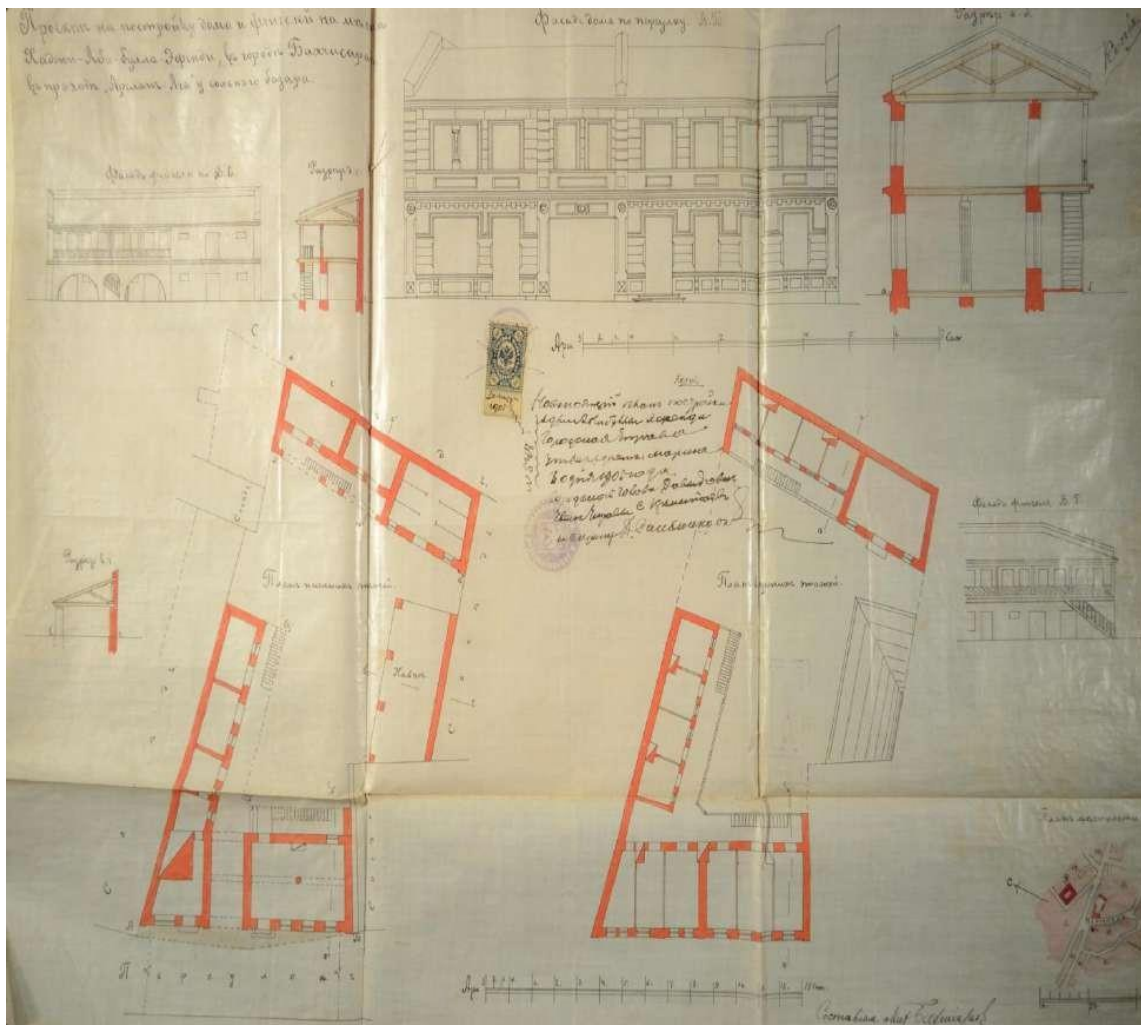


Рис. 6. Проект на будівництво будинку і флігелів в приході «Арслан-Ага». З архіву ГАРК.

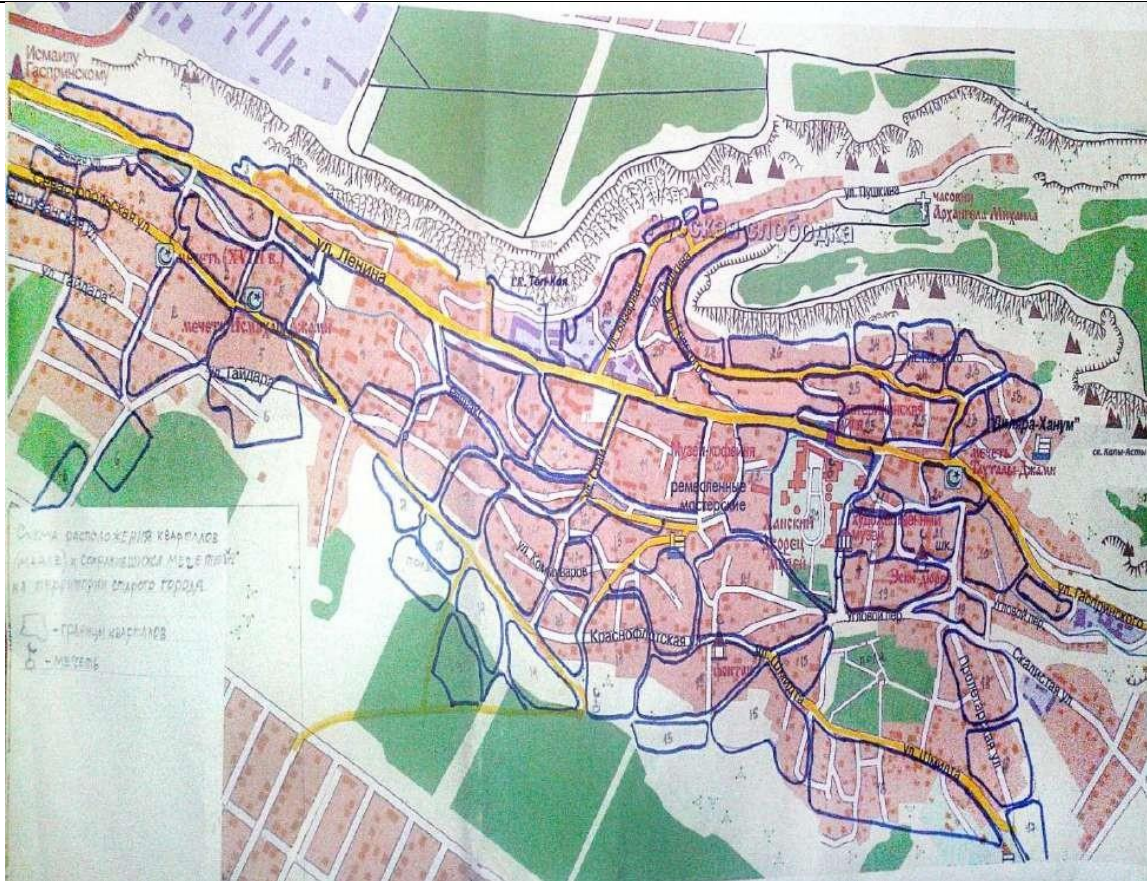


Рис.7. Схема розташування кварталів (Маале) і збережених мечетей на території старого міста.

В кінці XVIII - початку XX ст. продовжувала існувати квартальна структура забудови. Сполучними елементами цієї структури виступали культові та громадські споруди - джамі (мечеті), дюрбе (мавзолеї), теккіє (монастирі дервішів), фонтани. Основна частина цих споруд була сконцентрована в старій частині Бахчисарая, де ансамбль будівель Ханського палацу був центром градоформуючої композиції.

Планувальна структура житлових кварталів надавала визначальний вплив на містобудівну культуру в цілому. Архітектурно-просторове середовище території створено одно- і двоповерхової житловими забудовами, сформованими за кількома видами містобудівної культури: кримськотатарської, російського класицизму, еkleктики і модерну.

Залежно від того, в межах якого природного комплексу розташовувалися кримськотатарські житлові будинки - рівнинного або розташованого на схилах, вони мали різну об'ємну форму. В ході перебудов архітектурна форма садибних будинків кримських татар сильно змінилася, практично зникла оздоблення будинків з дерева (решітки терас, балконів, різьблені декоративні деталі, характерної форми дімаров печей або камінів, іноді також покриття дахів з татарської черепиці). Змінено фасади будинків, що виходять на вулицю, тепер в них прорізані вікна.

Громадські споруди Бахчисарая XVI-XVIII ст. які мали традиційну для ісламського міста

архітектурну форму - це турецькі лазні, що грали важливу роль в житті мусульманина. У минулому лівобережна і правобережна частини Бахчисарая об'єднувалися поруч кам'яних склепінних і дерев'яних мостів, велика частина яких знищена. Елементом планувальної структури Бахчисарая були площі з фонтанами каптажної водопроводу, який наповнювалися водою з гірських джерел. Фонтани розміщувалися як у дворах садиб (вул. Комсомольців - підпільників, 11, Спаї, 16, Горького, 3, 62), так і на вулицях - часто біля мечетей та інших громадських будівель - вул. Островського, 25 Шмідта, 35, Пушкіна, 18-20, Річкова, 125. Частина з них збереглися, деякі знову відтворено, але це лише невелика частина з тих, що існували в минулому.

У 1783 році Крим увійшов до складу Російської імперії, була заснована Таврійська область. Співвіднесення наявного картографічного матеріалу кінця XVIII століття зі збереженою забудовою говорить на користь того, що планувальна структура Бахчисарая, існуюча в даний час, закладена в основних рисах генпланом 80-х років XVIII століття (рис.3.).

До початку XIX століття забудовується «буферна» частина, між старим і новим містами - нинішня вулиця Фрунзе. Виникає торгова вісь - від Малуго Базару (район вул. Пушкіна) - до Великого Базару на в'їзді в місто з боку Севастополя.

У післявоєнний період північно-західна частина Бахчисарая інтенсивно поглиналася

промислової і житловою забудовою. Що стосується подальших робіт, то помітні лише сліди консерваційних докладок стін, вироблених в 1962-1963 рр. за проектом науково-дослідного сектора Українських спеціальних науково-реставраційних майстерень. Часткова консервація дюрбе проводилася в 80 рр. XX ст. [9, с.5-7].

Сучасний Бахчисарай складається з декількох частин: Старого міста, Нового міста, Кізякової Дачі, нових кварталів (5-й, 6-й і 7-й мікрорайони). Старе місто розташоване у вузькій долині річки Чурук-Су, для нього характерна збереглася з доби середньовіччя традиційна планування (вузькі криві вулиці) і традиційні кримськотатарські будинки. Новим містом називають квартали, побудовані в 60-80-і роки. У цьому районі переважають багатоповерхові будинки і блокові п'ятиповерхівки - «хрущовки».

Кізякова Дача (колишнє селище Підгороднє, до 1945 року Ескі-Юрт). У цьому районі, витягнутому вздовж залізниці та автомобільного шосе Сімферополь-Севастополь, переважають приватні будинки.

Четверта частина міста побудована 1990-і роки кримськими татарами, які повернулися з місць депортації. Великий 6-й мікрорайон (він же Хан-Чаір) розташований на плато на лівому березі Чурук-Су паралельно Старому місту. 7-й мікрорайон менше, він розташований на в'їзді в місто з боку Сімферополя. У цих районах планування вулиць регулярна (всі вулиці прямі і перетинаються в основному під прямими кутами), а забудова складається з приватних будинків з невеликими присадибними ділянками.

У післявоєнний період в міську межу Бахчисарая увійшли села Ескі-Юрт, Ак-Чокрак, Азіз (частина Нового міста) і Салачик (найбільш віддалена від центру вгору за течією річки частина Старого міста).

Висновки і пропозиції. У даний час відсутні наукові дослідження основних містобудівних етапів розвитку м. Бахчисарая. Житлова забудова, що склалася історично як найважливіша частина архітектурної спадщини м. Бахчисарая, поступово зникає. Отже, необхідно виявити основні містобудівні етапи розвитку м. Бахчисарая в специфічних природно-кліматичних умовах Криму. Розробка нових рекомендацій і пропозицій з проектування кримськотатарського житла в Бахчисарай має важливе значення й актуальне для розвитку економіки Криму в цілому.

Зібраний шляхом самостійних натурних обстежень та аналізу архівних даних матеріал і отримані на його ґрунті теоретичні висновки збагачать і розширять знання історії кримськотатарської архітектури й містобудування Бахчисарая; теоретичні висновки зі специфіки архітектурно-просторової організації кримськотатарського житла у м.Бахчисарай дозволять на науково обґрунтованій основі здійснювати охорону та реставрацію збережених архітектурних і містобудівних елементів

старовинних об'єктів кримськотатарського житла; розробляти регенераційні заходи, спрямовані на відродження своєрідності середовища історичних містобудівних утворень Криму, а також збагатити палітру сучасної архітектури історичним досвідом; зібрані відомості стосовно збереженості кримськотатарської містобудівної спадщини в різних районах Криму і визначені закономірності рівня дають змогу прогнозувати загальний характер збереженості кримськотатарської містобудівної спадщини XIII – початку XX ст. в будь-якому історичному містобудівному утворенні на кримських теренах, якщо є відомості про існування там кримськотатарських громад; запропонована класифікація історичних містобудівних утворень кримськотатарського житла дозволяє розробляти диференційовані заходи щодо збереження містобудівної спадщини в її історичному середовищі; впровадження розроблених пропозицій щодо охорони дозволить: 1) ефективніше зберігати і матеріальну структуру містобудівної спадщини історичних поселень Криму, і характерну для неї образно-функціональну роль у загальній композиційній структурі середмістя; 2) в архітектурно-просторовій організації історичних містобудівних кримськотатарських утворень у Криму згармонізовувати нові елементи зі старими та відродити історичну естетично-функціональну своєрідність їхнього середовища, збагачену сучасними досягненнями; результати дослідження (аналітичні викладки та графічні матеріали) можуть знайти практичне застосування у викладанні начальних курсів вищих навчальних закладів з історії, теорії містобудування й архітектури для студентів архітектурних, будівельних, дизайнерських та мистецтвознавчих факультетів, а також при підготовці енциклопедичних, краєзнавчих та науково-популярних видань;

аналітичні висновки роботи можуть слугувати інформаційною базою для подальшої наукової розробки за спорідненими темами.

Цитовані праці

1. Боданинський, Усеїн. Археологическое и этнографическое изучение татар в Крыму. Симферополь, 1930. Печать. [Bodaninskiy, Usein. Arkheologicheskoe i etnograficheskoe izuchenie tatar v Krymu. Simferopol, 1930. Pechat.]

2. Декларация Всемирной конференции ЮНЕСКО от 06.09.1982 г. по политике в области культуры (МОНДИАКУЛЬТ, Мехико, 1982 г.). [Deklaraciya Vsemirnoy konferentsii UNESCO ot 06.09.1982 g. po polity'ke u sferi kul'tury` (MONDI AKUL`T, Mexico, 1982 g).]

https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/pdf/decl_diversity.pdf

Домбровский Ф.М. Историко-статистический очерк г. Бахчисарая// Новороссийский календарь. – Одесса: в городской типографии, 1848. – С.380-396. [Dombrovskiy F.M. Istoriko-statisticheskii ocherk g.

Bahchisaray// Novorossiyskiy kalendar. – Odessa: v gorodskoy tipografii, 1848. – С.380-396.]

3.Кондараки В. Х. Универсальное описание Крыма [Текст] / В. Х. Кондараки. – СПб. : «Петербург Типография В. Велиева», 1875. – 106 с. [Kondaraki, V. H. Universalnoe opisanie Kryma [Tekst] / V. H. Kondaraki. – SPg. : «Peterburg Tipografiya V.Velieva», 1875. – 106 с.]

4.Сумароков П. И. Путешествие по всему Крыму и Бессарабии [Текст] / П. И. Сумароков. – Москва : Университет. тип. у Ридигера и Клаудия, 1800. – 238 с. [Sumarokov P.I. Puteshestvie po vsemu Krymu i Bessarabii [Tekst] / P.I. Sumarokov. – Moskva: Universitet. tip. u Ridigera i Klaudiya, 1800. – 238 с.]

5.Бойцова Е.В., Ганкевич В.Ю., Муратова Э.С., Хайрединова З.З. Ислам в Крыму: Очерки истории функционирования мусульманских институтов – С.,2009. – 432 с. [Boitchova E.V., Gankevich V.Y., Muratova A.S, Hayredinova Z.Z. Islam v Krymu: Ocherki istorii funktsionirovaniya musulmanskih institutov/– С.,2009. – 432 с.]

6.Историко-архитектурный опорный план города Бахчисарая Автономной Республики Крым. – Т.1. – Кн.1. Текстовая часть и материалы фотофиксации. – Киев, 2013. – 49 с. [Istoriko-opornuy plan goroda Bahchisaray Avtonomnoi respubliki Krym. – T.1. – Kn.1. Tekstovaya chasti i material fotofiksatschii. – Kiev, 2013. – 49 с.]

7.Научный архив БИКАМЗ. Ф. 3, Оп. 1. Проведение исследований и разработка историко-архитектурного опорного плана и зон охраны культурного наследия исторического центра Бахчисарая. Т. 2. – Кн. 1. Историко-архитектурный опорный план исторического центра Бахчисарая. Текстовая и графическая части / Е.В.Тиманович. – Киев, 2005. – 178 с. [Nauchnyi arhiv BIKAMZ. F. 3, Op. 1. Provedenie issledovaniy i razrabotka istoriko-arhitekturnogo opornogo plana i zon ohrany kulturnogo naslediya istoricheskogo centra Bahchisaraya. T. 2. – Kn. 1. Istoriko-arhitekturnyi opornyi plan istoricheskogo centra Bahchisaraya. Tekstovaya i graficheskaya chasti / E.V.Timanovich. – Kiev, 2005. – 178 с.]

8.Научный архив БИКАМЗ. Ф. 3, Оп. 1. Отчет об археологических раскопках в историческом квартале «Салачик» г. Бахчисарая. – Бахчисарай, 2012-2013 / Э.И.Сейдалиев. – 140 л. [Nauchnyi arhiv BIKAMZ. F. 3, Op. 1. Otcet ob arheologicheskikh raskopkah v istoricheskom kvartale «Salachik» g. Bahchisaraya. – Bahchisaray, 2012-2013 / A.I.Seidaliev. – 140.]

9. Городские поселения в Российской империи. Т. 4. Таврическая губерния. Бахчисарай. – СПб, 1864. – С. 716-721. [Gorodskie poseleniya v Rossiyskoi imperii. T. 4. Tavricheskaya guberniya. Bahchisaray. – SPg, 1864. – С. 716-721.]

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ

UDC 911.2(504):338.48

Olenych Iryna

Lecturer at the Department of Tourism,
Lviv State University
of Physical Culture named after Ivan Bobersky
Ukraine

TOURISM AND RECREATION WITHIN THE CARPATHIAN NATIONAL NATURE PARK

Summary. The article considers the recreational and tourist potential of the Carpathian National Natural Park. The Carpathian National Natural Park is rich in structural components of recreational resources, representing the region of versatile summer and winter sports, mountaineering, mass educational and health-improving rehabilitation as well as balneological and climatotherapeutic treatment. It has both favourable climatic conditions and high natural recreational and resort potential, which largely determines the socio-economic profile of the region and its attractiveness for Ukrainian and foreign tourists.

Key words: Carpathian National Natural Park, tourism, recreation

Introduction. The Carpathian National Nature Park (CNNP) is located in the south-eastern part of the Ukrainian Carpathians in the Upper Prut basin and partially in the upper reaches of the Chornyi Cheremosh river. The length of the Park from north to south is 55 km, and from west to east it is 20 km. Its territory is divided into 12 naturally protected research divisions (NPRD) and covers mountain natural and territorial complexes extremely valuable from the landscape, ecological, botanical, zoogeographical and nature protection point of view. The development of tourism and recreation in the Park has a long history.

Presentation of the main material. According to the evidences of archaeological, archival and other studies in the history of population of the Carpathian NNP territory three periods are identified. The first period was the oldest and the longest one. It was the period when the man crossed the Carpathian ridges in search of game and ways of transition from the Trans-Carpathian region to the Per-Carpathians. The second historical period of population begins in the early fifteenth century. In a document dated 1412 mountains Mykulynka, Kosmatska Kupyna and others were mentioned, which testify to the presence of inhabited areas and the use of this territory by the local people. Mentioning of the Mykulynetske Field and the village of Mykulychyn dates back to 1515.

In 1643 Dora and Yamna were mentioned in documents, in 1647 – Rosiana Sloboda, and in 1686 the village of Sloboda was mentioned for the first time, which in 1700 became known as Yablunytsia. At the end of the seventeenth century opryshky (social brigands) started their activities in the vicinities of Mykulychyn and Dora villages.

First data on the population in the villages are dated to 1781–1787. At that time in Mykulychyn and Dora there were 169 and 68 houses, 192 and 71 families, 775 and 351 people respectively.

The third historical period of population begins in the late eighteenth century. Then the land in Dora started to be cultivated, and the first water sawmill was run in Mykulychyn.

In 1825 the construction of a road along the Prut valley through the villages of Dora and Mykulychyn to Yablunytsia began. Local peasants were involved in the construction of this road until the cancellation of the bondhold in 1848.

In 1893–1894, a railway from Stanislaviv to Voronienka about one hundred kilometres long was built, which gave an impetus to the development of tourism and spa resort business in the Prut basin. In the village of Yablunytsia there began to appear holiday homes for tourists. In Vorokhta, Mykulychyn, Yamnia and Yaremcha grew up hundreds of villas and pensions, roadside Hutsul huts offered paid accommodation, craftwork items, and souvenirs. All the above boosted embroidery, woodcarving, necklace weaving crafts, etc. In 1910 Yaremcha town, in 1927 Vorokhta village and in 1929 Tatariv village were registered as independent settlements [1].

The characteristic feature of settlements within the territory of the Park is their location in river valleys along the roads, as well as farm development of territories on mountain slopes near roads and settlements. The territory of the Park hosts chloride, carbon dioxide, sulphate, hydrocarbonated mineral waters such as "Borjomi", "Narzan", "Essentuki", "Arzni". Especially famous are carbonated sodium bicarbonate and calcium waters, the so-called "Burkuts".

According to the available data, in 1934 more than 20,000 people rested and were treated here. The Hutsul heritage occupies a special place in the complex of recreational resources of the Carpathian National Natural Park. It is divided into archaeological objects (remains of ancient settlements, fortifications, manufactures, ancient roads, burial places, ancient items, sections of the historical cultural layer of ancient settlements), historical objects (buildings, memorial places and objects related to the most important historical events in the life of the Hutsuls, their culture and everyday life, the development of science and technology), architectural objects (remains of ancient settlement layouts, cemeteries, buildings of military

and religious architecture, as well as related items of monumental, fine, decorative and applied art).

At present, there are 7 settlements within the territory of the Park located in two administrative units.

At the territory of Yaremche City Council within the NNP such settlements as Yaremcha, Mykulychyn, Tatariv, Yablunytsia, Vorokhta are located. At the territory of Verkhovyna district such villages as Bystrets and Berestechko (Dzembronia) are partially located within the NPP.

Hutsul houses, outbuildings, wells, fences, stone bridges and tunnels are of great interest for tourists. Along the road from Yaremche to Yablunytsia there are many historical monuments, namely a monument to partisans-followers of Kovpak, the grave of Sichovi Striltsi (Sich Riflemen), a monument to Shevchenko in the village of Dora and in urban settlement Vorokhta. The museum of liberation struggle in Yaremche, the museum of Metropolitan A. Sheptytskyi, which presents a private collection of spiritual works of priest Yaroslav Svyschchuk, the Dovbush stone and rocks are just a few from the list of objects that can attract the interest of tourists.

Residents of Hutsul villages were mainly engaged in livestock husbandry. In the village of Yamna in 1847 there was a tarworks. At the boundary of the villages of Dora and Deliatyn a foundry was functioning for a long time, where iron was smelted from local bog iron ore using charcoal. In 1875 there was a sawmill in Yablunytsia, and at the end of the nineteenth century in the hamlet of Pidlisni near Mykulychyn a wood chip factory was put into operation. Wood for sawmills was taken out of forests in winter and floated along the Prut, Prutets and Peremyska rivers. The information on the construction of a special building for floating wood along the Peremyska river has been known since 1780. Such building was erected on the Chemyhivskiy Pruts in Mykulychyn village and operated till the beginning of the 20th century. The Stanislav-Voronenko railway was built in 1893-1894 and contributed to the industrial development of the area, although this railway gave much boost to the development of recreation and tourism [1].

As it can be seen from the historical references, the industry at the NNP territory was underdeveloped. In all zones of the Carpathian NNP, excluding the reserved area, only forestry related felling is performed, i.e. clean cutting (except for thinning) and sanitary felling. Where this is permitted, non-timber resources are used, e.g. harvesting of wild fruits, berries (blueberries, raspberries, blackberries, cowberries), mushrooms. This can be made only for pleasure since industrial harvesting of non-timber raw materials is prohibited.

Livestock husbandry with a predominance of sheep breeding has been occupying an important place in the Hutsuls' economic culture since ancient times. This became the basis for the development of the culture of Polonyna economy with its structures, ways of grazing, production functions, organization of everyday life, methods of milk products processing, etc. Livestock grazing in summer, milk processing, hay

harvesting for winter were the main activities of the Hutsuls. The cattle and sheep gave other profits as well. After being appropriately treated, sheep skin was used for the production of coats, hats, etc.; cattle skin was used to make shoes and horse harness; sheep wool was used for clothing, blankets etc.

Within the Carpathian NNP, collective farms and state farms during the Ukrainian SSR time existed only in the Verkhovyna district. At these farms the land was used for hay harvesting and grazing of big and small cattle. Collective farms and state farms were mainly engaged in livestock husbandry. After their reformation the Hutsuls carry on cattle husbandry and sheep breeding at their private farms.

Preservation and increase of productivity and value of natural resources, ensuring their rational use, as well as preservation of typical and unique natural complexes, determination of objects of living and non-living nature are the main tasks assigned to forestry workers. In its practical activities, the State Park Protection Service actively implements the achievements of science, first of all, of forestry and forest protection.

The total area of lands of the Carpathian NNP permanent forest fund is 38,322 ha, of which 11,401 ha (29.8%) is the territory of the reserve. Forest land constitutes 34,827.4 ha (90.9%), including 33,998.3 ha (88.7%) covered with forest vegetation of the total area of lands under permanent use of the NNP. Forestry crops, i.e. growing stock, planted by the man constitute 13,170.2 ha or 38.7 percent of the total area of lands covered with forest vegetation. In the forests predominant are European spruce (79.3%), forest beech (10.2%), white fir (3.7%), mountain pine (4.1%) of the total area of lands covered with forest vegetation and the rest are European birch, grey alder, mountain alder, common hornbeam [2].

Forests in the Carpathian National Natural Park play an important water conservation, water regulation, soil protection, field protection and avalanche control functions. The NPP forests are a significant recreational and medicinal resource. Dominance in forest ecosystems of coniferous trees, which produce phytoncides and terpenes, provides high health and hygiene functions of the park. Forests play a major role in preserving the environment, accumulating harmful impurities and filling the air with medicinal phytoncides. At the territory of the Carpathian NNP in sanatoriums "Prykarpatskyi", "Pрут", "Hirske Povitria", "Smerichka" located at altitudes ranging from 520 to 800 m above sea level adults and children suffering from lung diseases can improve their health.

The Park's natural conditions, namely the mountainous terrain, are favourable for skiing. The village of Vorokhta holds annual international "Carpathian Cup" competitions in ski jumping, competitions for the championship of Ukraine in biathlon, ski racing and Alpine combination, sports and athletics. "Avangard", "Zaroslyak" and "Ukraina" sports bases are available to develop these exciting sports.

Recreation centres "Karpaty", "Hutsulshchyna", "Hirskyi", "Prut", health camps "Kamin Dovbusha", "Smerichka", "Karpaty" and "Lavanda" are especially popular among holidaymakers.

Apart from the static rest, within the territory of the National Park such activities as car racing, hiking, water and ski tourism are offered. For non-organized tourism the Park makes available recreational areas, which are located near transport routes. Appropriate landscaping with the use of small architectural forms contributes to the caring attitude towards the natural environment. There are following recreational areas in the territory of the NNP: "Zhonka", "Vodospad", "Vorotyshche", "Zakutok", "Zhenets", "Rebrovach", "Tramplin", "Hostryi Hrun", "Kolysanka", "Bohonchuk", "Hoverla", "Zaroslyak". Such recreations as "Chornohoritsia", "Dzerelo", "Pichnyi Potik", "Barania", "Tomnatyk", "Vesnarka", "Hropynets" [2] also attract the attention of tourists.

In the National Park there are more than 460 km of tourist, scientific and educational routes, which are the best form of informative recreation. The most

recreational load is on such routes as "Dovbush trail", "To Khomiak", "To Hoverla".

Walking along tourist routes, ecological and educational trails, visitors get acquainted with the most valuable plantings, their natural composition, terrain features and diverse landscapes. Access to the trails is subject to agreement with the Park administration, no deviations from the trail are allowed. Lifting gates are installed at the entrance to the territory of the protected zone. On the routes there is a strict control over compliance with the rules of staying in the forest and norms of recreational loads.

Historical, architectural and memorial monuments attract the attention of the Park visitors. Wooden churches in Yaremcha, Vorokhta, Mykulychyn, Tatariv have historical value in terms of ancient folk architecture.

A fine monument of modern architecture is the restaurant and recreational complex "Hutsulshchyna".

The most visited ones are NPRD Hoverlianske, Yaremchanske, Yamnenske and Zhenetske (Table 1, Fig. 1, Fig. 2).

Table 1.

Dynamics of visiting the Carpathian NPP per NPRD, persons*

NPRD	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<i>Yaremchanske</i>	6,078	12,175	16,363	15,666	15,361	12,209	17,395
<i>Yamnenske</i>	7,454	13,938	14,755	16,790	16,877	13,576	15,453
<i>Pidlisnivske</i>	1,330	561	620	702	784	740	707
<i>Yablunetske</i>	348	561	913	554	1,091	2,020	2,575
<i>Zhenetske</i>	13,869	15,355	13,835	12,518	12,206	13,162	11,511
<i>Tatarivske</i>	260	498	1,381	937	700	801	1,041
<i>Vorokhtianske</i>	468	399	283	245	624	720	795
<i>Voronenkivske</i>	305	540	521	410	425	485	430
<i>Hoverlianske</i>	16,036	18,966	23,124	35,183	29,321	21,786	26,299
<i>Vysokohirne</i>	337	750	870	1,027	1,014	1,084	1,334
<i>Chornohirske</i>	549	1,148	864	2,425	2,195	2,092	1,823
<i>Bystrytske</i>	476	538	612	585	501	547	477
TOTAL	47,510	65,401	74,141	87,042	81,099	69,222	79,840

*compiled by the author based on the statistic data provided by the CNNP.

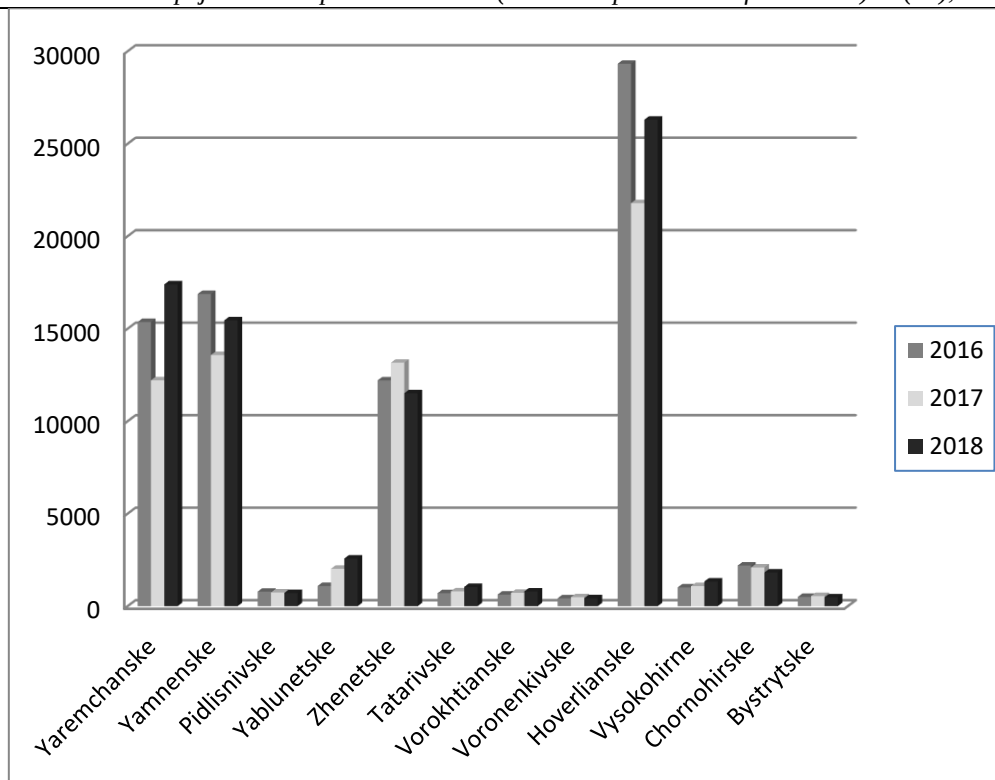


Fig. 1. Dynamics of visiting the Carpathian NPP per NPRD, persons *
(*compiled by the author based on the statistic data provided by the CNNP)

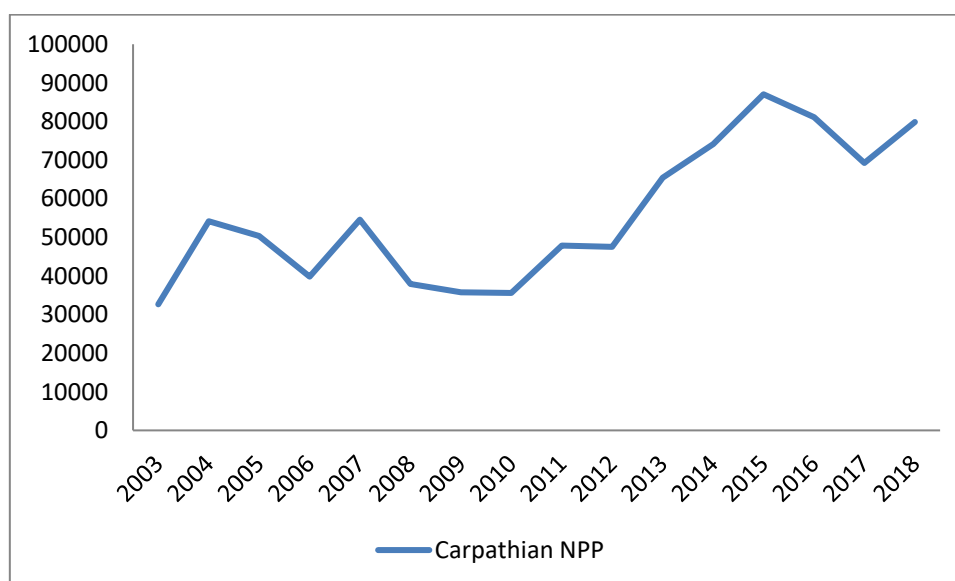


Fig. 2. Schedule of visits to the Carpathian National Nature Park (2003–2018)*, persons
*compiled by the author based on the statistic data provided by the CNNP.

Conclusions. The task of national nature parks is to promote the evolutionary development of biological species in their natural environment and the reasonable use of natural resources. They host facilities capable to rehabilitate people and provide opportunities for tourism and other recreation activities. Favourable climate conditions, mountainous terrain, picturesque landscapes of the Carpathian forests, high mountain valleys, dense network of mountain rapids, diversity of flora and fauna, cultural and architectural monuments in the national park contribute to the intensive development of all kinds of recreation.

Literature:

1. Project for the establishment of the Carpathian National Natural Park territory, protection, recovery and recreational use of its natural complexes and objects. Ukrainian forestry expedition. Irpen, 2003. V. 1 – 364 p.
2. Yavorskyi A. I. Constructive and geographical basis for the organization of protected areas (as exemplified by the Carpathian National Natural Park): monograph. Ivano-Frankivsk: Foliant, 2012. – 192 p.

Дідура Р. В.*аспірант, кафедри географії,
Вінницького державного педагогічного університету
ім. М. Коцюбинського***ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ДОРОЖНІХ ЛАНДШАФТНО-ІНЖЕНЕРНИХ СИСТЕМАХ (НА ПРИКЛАДІ АВТОТРАСИ КИЇВ – ОДЕСА)****Дидура Р. В.***аспирант, кафедры географии,
Винницкого государственного педагогического университета
им. М. Коцюбинского***СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ДОРОЖНЫХ ЛАНДШАФТНО-ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМАХ (НА ПРИМЕРЕ АВТОТРАССЫ КИЕВ - ОДЕССА)****Didura R. V.***PhD student, Department of Geography
Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University***HEAVY METALS CONTENT IN ROAD LANDSCAPE-ENGINEERING SYSTEMS (ON THE EXAMPLE OF KYIV - ODESA HIGHWAY)**

Анотація. У статті розглянуто проблему забруднення важкими металами ґрунтового покриття придорожніх смуг; проаналізовано попередній досвід закордонних та вітчизняних науковців щодо проблеми дослідження. Для дослідження сучасного геохімічного стану ґрунтового покриття виокремлено та обґрунтовано вісім ділянок дослідження які знаходяться у м Київ (Київська обл.); в околицях м. Біла Церква (Київська обл.); в с. Нестерівка (Черкаська обл.); с. Піківець (Черкаська обл.); у м. Умань (Черкаська обл.); смт Криве Озеро (Миколаївська обл.); у межах Хаджебейського лиману (Одеська обл.); та м. Одеса (Одеська обл.). Зразки ґрунту відбирали на відстані 5, 10 та 15 м від полотна автодороги, на глибині 0-10 см у ясну погоду. Результати аналізів показують, що в ґрунті накопичуються важкі метали, особливо: Zn, Cu, Cd, Pb. Майже всі важкі метали знаходяться в межах допустимої норми, і не перебільшують ГДК на автомагістралі Київ – Одеса, однак є важкі метали, які перевищили рівень ГДК вдвічі. Виокремлено аномальну ділянку та території автомагістралі Київ – Одеса, яка знаходиться поблизу м. Умань на розвилці «лист конюшини», і формує аномальну для довкілля зону, де вміст Zn на відстані 10 м від полотна дороги становить – 40,90 мг/кг, що перевищує значення рухомої форми ГДК в два рази. Подібних досліджень на території дорожньої ландшафтно-інженерної системи Київ – Одеса не проводили, що є актуальним у наш час.

Аннотация. В статье рассмотрена проблема загрязнения тяжелыми металлами почвенного покрова придорожных полос; проанализированы предыдущий опыт зарубежных и отечественных ученых по проблеме исследования. Для исследования современного геохимического состояния почвенного покрова выделены и обоснованно восемь участков исследования, которые находятся в г. Киев (Киевская обл.), в окрестностях Белая Церковь (Киевская обл.), в с. Нестеровка (Черкасская обл.), с. Пиковец (Черкасская обл.), в г. Умань (Черкасская обл.), пгт Кривое Озеро (Николаевская обл.), в пределах Хаджебейского лимана (Одесская обл.) и г. Одесса (Одесская обл.). Образцы почвы отбирали на расстоянии 5, 10 и 15 м от полотна автодороги, на глубине 0-10 см в ясную погоду. Результаты анализов показывают, что в почве накапливаются тяжелые металлы, особенно: Zn, Cu, Cd, Pb. Почти все тяжелые металлы находятся в пределах допустимой нормы и не превышают ПДК на автомагистрали Киев - Одесса, однако есть тяжелые металлы, которые превысили уровень ПДК вдвойне. Выделено аномальную область на территории автомагистрали Киев - Одесса, которая находится вблизи г. Умань на развилке «клеверный лист», и формирует аномальную для окружающей среды зону, где содержание Zn на расстоянии 10 м от полотна дороги составляет - 40,90 мг / кг, что превышает значение подвижной формы ПДК в два раза. Подобных исследований на территории дорожной ландшафтно-инженерной системы Киев - Одесса не проводили, что является актуальным в наше время.

Abstract. The article deals with the problem of contamination of the soil by the roads of Kyiv - Odesa highway with heavy metals; the previous experience of foreign and domestic scientists on the research problem has been analyzed; areas for field research, on which soil samples were taken, have been selected; physical and geographical characteristics of the study area has been given. For determination of the moving form of heavy metals in the soil of the roadside zone soil samples were taken independently according to GOST 17.4.3.01 and GOST 17.4.4.02, at the distance of 5, 10 and 15 m from Kyiv - Odesa highway, at the depth of 0-10 cm in clear

weather. The analyses were performed by atomic absorption spectrometry according to DSTU. Chemical elements in the soil cover of Kyiv - Odesa highway have been identified. It was investigated that heavy metals Zn, Cu, Cd, Pb were the most active. Almost all chemical elements are within the limits of maximum allowable concentration, but abnormal areas also occur. It is reported that cadmium and zinc occur throughout the study area, and accumulate above the norm of maximum allowable concentration, which is environmentally hazardous. Little attention is paid to this kind of research in the territory of Kyiv-Odesa road landscape-engineering system, so this problem is relevant today.

Ключові слова: дорожня ландшафтно-інженерна система, автодорога Київ – Одеса, важкі метали, ділянка, ГДК, забруднення ґрунтів, цинк, свинець, кадмій, мідь.

Ключевые слова: дорожная ландшафтно-инженерная система, автодорога Киев - Одесса, тяжелые металлы, участок, ПДК, загрязнение почв, цинк, свинец, кадмий, медь.

Key words: road landscape engineering system, Kyiv – Odesa highway, heavy metals, area, maximum permissible concentrate (MPC), soil pollution, zinc, plumbum, cadmium, copper.

Актуальність теми дослідження. Активний розвиток дорожнього транспорту спричинює низку екологічних проблем. Однією із цих проблем є забруднення важкими металами ґрунту. **Надмірна кількість у придорожніх ґрунтах важких металів сприяє змінам їх фізико-хімічних властивостей, особливо гумусного шару (0-50 см).** Для рослин надмірна кількість ВМ призводить до порушення процесів метаболізму, пригальмовує ріст та розвиток, надмірна кількість ВМ у ґрунті сприяє процесу деградації та ерозії. **Окремі хімічні елементи при надмірній їх концентрації спричиняють хвороби, можуть викликати канцерогенну дію та мутації у структурі ДНК людини і тварини.**

Безперечним лідером забруднення атмосферного повітря є автомобільний транспорт. Джерелами забруднення навколишнього середовища під час експлуатації автотранспорту є двигуни внутрішнього згорання. Вони викидають у повітря гази, перероблені речовини, сажу та інші поллютанти, які осідають у примігистральних смугах (5-100 м від полотна автодороги). До дорожніх ландшафтів майже завжди примикають сільськогосподарські, промислові, водні, селитебні, рекреаційні та інші ландшафти, які теж потрапляють під шкідливий вплив функціонування автотранспорту. Загальна кількість ВМ у ґрунті є показником, який дозволяє визначити темпи та ступінь забруднення. **Це зумовлює необхідність постійного контролю за вмістом важких металів у придорожніх смугах.**

Стан вивчення питання, основні праці. Дослідженням вмісту важких металів у ґрунтах придорожніх смуг займалися вітчизняні та закордонні вчені: О.А. Парфенова, Н.В. Прохорова та Н.М. Матвеев, О.М. Вальчук-Оркуша, О.О. Галаган, О.В. Грабовський, Г.І. Денисик, Л.Л. Довбиш, Ж. Дерій, О. Купчик, А.І. Мельник, Т.М. Мислива, М.В. Танасюк, Г.О. Усманова, Г.Д. Ходан, О.С. Черниш та інші.

Парфенова О.А. розглядала вплив автотранспорту на примігистральні території [5, с.590-592], і зафіксувала тенденцію до накопичення важких металів у 50 метровій смузі. Прохорова Н.В. та Матвеев Н.М. досліджували вплив важких металів в екосистемах під впливом техногенезу [6, с.125-128]. Вчені виділили основні шляхи

потрапляння важких металів у ґрунт, їх міграцію та акумуляцію.

У межах Поділля Г.І. Денисик та О.М. Вальчук-Оркуша виділили етапи формування дорожніх ландшафтів Поділля, дослідили їх структуру, регіональні типи, геохімічні та екологічні особливості, провели їх класифікацію та районування [3, с.110-114]. На території Чернівецької області еколого-геохімічну оцінку дорожніх геосистем провели М. В. Танасюк та Г. Д. Ходан [8, с.111-114]. М. Волошин та О.О. Галаган вивчали дорожні ландшафтні системи та особливості забруднення приавтомобільних територій у межах Волині, змодельовали розподіл важких металів у примігистральних геосистемах [1, с.28-33]. На території Чернігівської області А.І. Мельник та Г.О. Усманова проводили дослідження на вміст важких металів у ґрунті та овочевої продукції в зоні автотраси Чернігів – Гомель [7, с.25-30]. Міграцію та акумуляцію важких металів в агроценозах прилеглих до автомагістралей у Закарпатському регіоні, займався О.В. Грабовський [2, с.14-15].

Мета статті: здійснити, аналіз та оцінку забруднення важкими металами ґрунтового покриву примігистральної смуги дорожньої ландшафтно-інженерної системи Київ – Одеса.

Методи дослідження. Методика проведення геохімічних досліджень зокрема дорожніх ландшафтів розроблена достатньо. Для визначення рухомої форми важких металів в ґрунтах придорожньої зони зразки ґрунту відбирали самостійно згідно з ГОСТ 17.4.3.01 і ГОСТ 17.4.4.02, на відстані 5, 10 та 15 м від автомагістралі Київ – Одеса. Глибина взяття проб ґрунту сягала від 0 до 10 см у п'ятикратній повторності. У зв'язку із меридіональним розташуванням автотраси обрано 8 натурних ділянок, на відстані 50-60 км одна від одної. Проби ґрунтів відбирали у поліетиленові пакети із паспортом до кожної проби. Безпосередньо після відбору, проби ґрунту висушили до повітряно-сухого стану у приміщенні та були передані до лабораторії Черкаської філії державної установи «Інститут охорони ґрунтів України». Аналізи виконано методом атомно-абсорбційної спектроскопії згідно МВВ34-497058-015-2003.

Виклад основного матеріалу. Автотраса Київ – Одеса сполучає центральну економічну частину держави із рекреаційно-туристичним узбережжям Чорного моря. Автотраса простягається на 453,3 км у меридіональному напрямі та співпадає на території України із Міжнародним транспортним коридором №9, який має назву Е-95 Санкт-Петербург – Мерзифон. Автотраса перетинає 5 адміністративно-територіальних структур України. Ширина дороги 14 м, інтенсивність руху складає 235–508 автомобілів за годину, з яких 72–160 вантажні, у зимовий період кількість автомобілів становить 13–14 тисяч, у літній період кількість автомобілів зростає до 24–25 тисяч за добу.

Серед важких металів виокремлюють близько 40 хімічних елементів: V, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Pb, Bi, Cr, Hg, Sn та інші. Всі хімічні елементи поділені на три класи небезпеки в залежності від їх активності та впливу на ґрунти. Однак Zn, Cu, Cd, Pb є одними із найбільш шкідливих, тому їх вміст у ґрунті був визначений першочергово.

Для дослідження вмісту важких металів було обрано 8 натурних ділянок, які безпосередньо примикають до дорожньої ландшафтно-інженерної системи Київ – Одеса.

Перша натурна ділянка знаходиться у м. Київ (Київська обл.). Просторово знаходиться у межах лісостепової зони. У геологічного погляду ділянка приурочена до Українського кристалічного щита (УКЩ), який простягається через всю територію України з північного заходу на південний схід майже до узбережжя Азовського моря. У ландшафтній структурі переважають височини з потужним антропогеновим покривом на палеоген-неогенових відкладах. Лесові височини розчленовані, з сірими лісовими ґрунтами та грабовими дібровами. Вміст важких металів у ґрунтового покриву на цій ділянці знаходиться в нормі. Однак деякі хімічні елементи, близькі до надмірної кількості. Кадмій на цій ділянці становить 0,28 мг/кг при гранично допустимій концентрації (ГДК) – 0,7 мг/кг, із часом, при надмірному техногенному навантаженні, цей елемент перейде до класу небезпечних речовин. Кадмій взаємопов'язаний із цинком, та має схожі хімічні властивості. Цинк на цій ділянці теж знаходиться в межах норми та не перевищує ГДК. Для всіх хімічних елементів на локальній ділянці м. Київ зафіксовано тенденцію до зменшення вмісту важких металів від джерела забруднення.

Друга натурна ділянка зосереджена в околицях м. Біла Церква (Київська обл.), яка знаходиться в межах лісостепової зони. За геолого-геоморфологічною будовою ділянка автотраси Київ – Одеса, розташована у межах УКЩ, де на поверхню виходять докембрійські осадово-метаморфічні і магматичні породи, архейські граніти, гнейси та інші відклади, які ускладнюють структуру дорожнього ландшафту. Окремі структури кристалічного щита, є основою формування ландшафтно-інженерної системи Київ – Одеса. Білоцерківська лінія тектонічного розриву

УКЩ, яка займає північно-східну частину автодороги призвела до формування долин річок Рось, Гнилий та Гірський Тікич, через які побудовано інженерні споруди, мости та шляхопроводи автодороги Київ – Одеса. У ландшафтній структурі переважають лесові височини, сильно розчленовані ярами і балками, врізаними в неогенові відклади, з чорноземами типовими середньо-гумусними, з дібровами. Рухома кількість ВМ неоднорідно розшаровується у ґрунтового профілі. Найбільший вміст спостерігається у гумусовому шарі, а також в ілювіальному та карбонатних горизонтах. На досліджуваній локації всі хімічні елементи знаходились в нормі. Однак свинець перевищує ГДК в 1,5 рази, і становить – 9,1 мг/кг, що є небезпечно для ґрунтів придорожньої смуги. Надмірна кількість свинцю у ґрунті пояснюється тим, що на околицях м. Біла Церква функціонує один із найбільших заводів в Україні із виготовлення шинної продукції «Rosava». Також зафіксовано тенденцію до зменшення вмісту важких металів від джерела забруднення.

Інша локальна ділянка зосереджена в околицях с. Нестерівка (Черкаська обл.) та знаходиться в межах лісостепової зони. У тектонічному відношенні ділянка приурочена до УКЩ. Ландшафтна структура представлена лесовими височинами, сильно розчленованими ярами і балками, врізаними в кристалічні породи, з чорноземами типовими малогумусними та опідзоленими, в рослинному покриві переважають грабові діброви. Хімічні елементи на локальній ділянці знаходяться в нормі та не перевищують ГДК. Зафіксовано тенденцію до зменшення важких металів від полотна автодороги, однак на відстані 5 метрів показник вмісту шкідливих елементів мінімальний, а на відстані 10 м це показник зростає на набуває максимального значення, на відстані 15 м показник вмісту ВМ спадає. Пояснюється це тим, що рельєф на якому побудована автодорога вносить зміни до розсіювання ВМ у придорожній смузі. Локальна ділянка розташована на схилі крутизною 8°, який слугує бар'єром та затримує важкі метали, котрі осідають при переносі повітряних мас. Тому показник в 10 м смуги більший ніж 5 м.

Наступна локальна ділянка знаходиться в околицях с. Піківець (Черкаська обл.) і розташована в межах лісостепової зони. У тектонічному відношенні приурочена до УКЩ. У ландшафтній структурі переважають лесові височини, розчленовані ярами та балками, врізаними в кристалічні породи, з сірими і темно-сірими лісовими ґрунтами, і представлені грабовими дібровами. Виявлені такі важкі елементи як: Zn, Cu, Cd, Pb. Показник свинцю перевищує ГДК у 1,5 рази і становить 9,3 мг/кг. Надмірна кількість свинцю спричиняє пригнічений ріст та розвиток рослин. Ці рослини можуть стати кормовою базою для тварин і потрапити до організму людини. Тому продукція, яка вирощена

поблизу цієї ділянки автомагістралі потребує детальної уваги.

Ділянка в околицях м. Умань (Черкаська обл.), теж знаходиться у лісостеповій зоні, і приурочена до тектонічної структури УКЩ. У ландшафтній структурі переважають лесові височини, сильно розчленовані ярами і балками, врізаними в неогенові відклади, з чорноземами типовими середньо-гумусними, з грабовими дібровами. Дослідженні хімічні елементи знаходяться в межах норми. ВМ вступають у хімічні зв'язки та залишаються у верхніх родючих шарах горизонту, стаючи малорухомими. На цій локації цинк перевищує допустимий показник в 2 рази: при ГДК 23 мг/кг становить – 44,5 мг/кг. Значний вміст Zn пояснюється тим, що досліджувана ділянка знаходиться на розвилці «лист конюшини» (Черкаська обл.), де перетинаються напрями автодоріг М – 05 Київ – Одеса із автодорогою М – 12 Стрий – Тернопіль – Кропивницький – Знамянка. Тут транспортне навантаження на автодорогу подвійне. Натурна ділянка дослідження має невелику площу. Це дало змогу виділити її як аномальну ділянку впливу важких металів. Моніторинг на вміст цинку поблизу м. Умань на розвилці «лист конюшини» показав, що із часом кількість важкого металу у ґрунті поступово зменшується. Ґрунт як природне тіло має властивість до самовідновлення, і поступово переводить ВМ в малорухому форму, де вони розкладаються і руйнуються. Однак, у майбутньому цей показник може сягнути норми. Тепер вміст Zn у ґрунті знаходиться у надмірній кількості, що є небезпечним для нормального функціонування ґрунтової біоти та рослинного покриву. Цинк тісно пов'язаний із кадмієм, чим більша концентрація цинку тим більше кадмію є у ґрунті. У наших дослідженнях це підтвердилось, кількість кадмію на досліджуваній ділянці теж висока.

Наступна локальна ділянка знаходиться в околицях смт Криве Озеро (Миколаївська обл.), в степовій зоні. У тектонічному відношенні ділянка приурочена до УКЩ. Ландшафтна структура представлена лесовими височинами, що сильно розчленована ярами і балками, врізаними в неогенові відклади, з чорноземами типовими середньо гумусними, з дібровами. Досліджувані важкі метали на цій ділянці знаходяться в межах ГДК, вміст деяких хімічних елементів знаходяться нижче норми. Простежується значна різниця у вмісті ВМ між пісчаними та суглинковими породами: в пісчаних їх набагато менша концентрація ніж в суглинках і глинах. В основному це пов'язано із несхожістю мінералогічного складу ґрунтів. В піску переважає кварц в якому майже відсутні ВМ, тоді як в суглинках і глинах велика кількість глинистих мінералів, які багаті на важкі метали.

Ділянка поблизу Хаджибейського лиману (Одеська обл.), у степовій зоні приурочена до Причорноморської низовини. У ландшафтній

структурі представлені лиманно-морські низовини, з солонцями і солончаками, полиново-злаковою та псалюфітно-галофітною рослинністю. Мідь та цинк на цій ділянці знаходяться в межах норми та не перевищує ГДК. Однак свинець та кадмій перевищують норму. Свинець перевищує в 1,5-2 рази ГДК, на відстані 5, 10 та 15 м, цей показник не спадає і перевищує норму. Надмірна кількість Pb у рослинах спроможна пригнітити їх розвиток, ріст та сприяє гіршому надходженню заліза до рослин. Pb негативно впливає і на здоров'я людини, спричиняє виникнення різних хвороб пов'язаних із мутагенами реакціями. Кадмій на цій ділянці теж перевищує норму в кілька разів. Причиною можуть бути генетичні особливості материнської породи, насамперед гранулометричний і мінералогічний склад, р-Н середовище, гумусовий склад. Також зафіксовано тенденцію до зменшення показників від джерела забруднення.

Остання досліджувана ділянка знаходиться у м. Одесі (степова зона) та приурочена до причорноморської низовини. У ландшафтній структурі представлені лесові низовини, з чорноземами південними слабкосолонцюватими в комплексі з темно-каштановими солонцюватими ґрунтами, під типчакково-ковиловою та солончаковою рослинністю. На досліджуваній ділянці виявлено важкі метали, однак більшість із них знаходяться в межах норми та не перевищують ГДК. Причиною не значного вмісту металів на цій території можуть бути генетичні особливості материнської породи, насамперед гранулометричний і мінералогічний склад, р-Н середовище, гумусовий склад. Однак на ділянці чітко проявляється свинець 3,0 мг/кг. Якщо навантаження на автодорогу буде сталим, цей хімічний елемент із часом набуде властивостей шкідливого елемента.

Висновки. Аналізуючи вплив автотранспорту на навколишнє середовище, а особливо на придорожні смуги, варто зазначити що вплив є значним. В якості основних чинників забруднення варто виділити: інтенсивність автотранспорту, рельєф місцевості, геоморфологічні особливості та структуру ґрунтового покриву, мережу розв'язок та зупинок (на перехрестях, з'їздах із автостради та зупинок); кількість забруднення збільшується в рази), облаштування автодоріг (наявність захисних смуг, парканів, шумовідбійників, пунктів відпочинку тощо). Також вміст Zn, Cu, Cd, Pb, може змінюватись під час внесення добрив у сільськогосподарські ландшафти, а тому ці мікроелементи не можна рекомендувати для використання у сільськогосподарському виробництві.

У ґрунтовому покриві дорожньої ландшафтно-інженерної системи Київ – Одеса наявні хімічні елементи. Ці елементи на більшості ділянок знаходяться в межах норми та не перевищують ГДК. Однак є хімічні елементи які відносяться до небезпечно важких металів, а саме Zn, Cu, Cd, Pb. Свинець та кадмій по всій території придорожньої

смуги автотраси Київ – Одеса накопичуються над нормою, що є не допустимо, та екологічно небезпечно. На території дорожньої ландшафтно-інженерної системи Київ – Одеса поблизу м. Умань (Черкаська обл.) виявлено аномальну ділянку із вмістом цинку, рухома форма якого перевищує ГДК в 2 рази та становить 44,5 мг/кг, що не є характерним для цієї території. Серед основних чинників які впливають на вміст ВМ у ґрунті є: кількість гумусу, карбонатів, реакцій ґрунтового середовища, інтенсивність автотранспорту та інше.

У майбутньому автодорога Київ – Одеса буде реконструйована та розбудована, що призведе до збільшення автомобільного навантаження у кілька разів. Подібні дослідження потрібно проводити і надалі тому, що отримані результати вмісту рухомих форм важких металів можуть бути використані для оцінки ступеня забруднення ґрунтів і виділення територій з підвищеним екологічним ризиком.

Список літератури:

1. Галаган О. О. Моделювання розподілу важких металів у приавтомагістральних геосистемах // Фізична географія та геоморфологія. К. №2. 2013. С. 28–33.
2. Грабовський О.В. Міграція та акумуляція важких металів в агроценозах, прилеглих до

автомагістралей, в умовах Закарпаття. Чернівці: Вежа, 2002.

3. Денисик Г.І. Вальчук О.М. Дорожні ландшафти Поділля // Наукові записки Вінницького державного університету. Серія: Географія. Вінниця: ПП "Видавництво "Теза", 2005. С.110-114.

4. Довбиш Л.Л. Забруднення важкими металами дерново-підзолистих ґрунтів лісоаграрних ландшафтів Полісся. Житомир: Наука, 2002.

5. Парфенова О.А. Оценка загрязнения почв тяжелыми металами в результате влияния выбросов автотранспорта // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. №25. 2011. С. 590-592.

6. Прохорова Н.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях в условиях техногенеза // Весник СамГУ №2. 1996. С. 125-148

7. Усманова Г.О. Забруднення важкими металами ґрунтів та овочевої продукції в зоні автотраси // Агроекологічний журнал. №1. 2010. С.25–30.

8. Ходан Г.Д. Еколого-геохімічна оцінка дорожніх геосистем Чернівецької області // Науковий вісник Чернівецького університету: збірник наукових праць Чернівці: Чернівецький ун-т., № 614-615. 2012.– 111-114с.

УДК 911:556.55 (477.82)

Pasichnyk M.P.

postgraduate student, department of physical geography,
Lesya Ukrainka Eastern European National University

SAPROPEL HEALING MUD OF VOLYN REGION (UKRAINE)

Пасичник Михаил Петрович

аспирант кафедры физической географии,
Восточноевропейский национальный университет имени Леси Украинки

САПРОПЕЛЕВЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ ВОЛЫНСКОЙ ОБЛАСТИ УКРАИНЫ

Annotation. Volyn region has significant natural healing resources, sufficient resort and recreational infrastructure necessary to create a new area of rehabilitation for the region - that is mud. This involves the use of sapropelic sediments of lakes in combination with other curative factors of the region of natural origin. The predicted resources of therapeutic sapropel are 20,490.9 thousand tons of a low ash organic and organic-silicate class. However, the lack of focused research on sapropelic resources, their qualitative composition and balneological properties excludes their use as therapeutic mud. This article considers the main prerequisites for the balneological use of sapropels in the region; justified importance and necessity of further research in the context of sustainable development of the region.

Аннотация. Волынская область обладает значительными природными лечебно-оздоровительными ресурсами, достаточной курортной и рекреационной инфраструктурой необходимой для создания нового для региона направления оздоровления – грязевого. Это предусматривает использование сапропелевых отложений озер в сочетании с другими лечебно-оздоровительными факторами региона природного происхождения. Прогнозные ресурсы лечебного сапропеля составляют 20490,9 тыс. т малозольного органического и органо-силикатного класса. Однако отсутствие целенаправленных исследований сапропелевых ресурсов, их качественного состава и бальнеологических свойств исключает их использования в качестве лечебных грязей. В статье рассмотрены основные предпосылки бальнеологического использования сапропелей региона; обоснована важность и необходимость дальнейших исследований в контексте устойчивого развития региона.

Key words: lake, bottom sediments, sapropelic peloids, Volyn region.

Постановка проблемы. По мере изучения и исследования рекреационных ресурсов Волынской области становится очевидным, что территория имеет высокий рекреационный и бальнеологический потенциал за счет природных лечебно-оздоровительных ресурсов. Они включают местности с благоприятным микроклиматом, эстетическими ландшафтами, озерными комплексами и их побережьями, лесами, месторождениями лечебных грязей и др. Наличие современных рекреационно-курортных учреждений и туристической инфраструктуры создает значительные предпосылки для развития рекреации и лечебно-оздоровительного или медицинского туризма, способного обеспечить лечебно-профилактические потребности населения.

Особую научную заинтересованность составляют сапропелевые лечебные грязи, которые накапливаются на дне озерных котловин. Особенности состава и физических свойств таких отложений позволяют рассматривать их в качестве одного из основных и перспективных видов сырья для грязелечения. Согласно многим исследованиям [1–2, 7, 9], сапропелевые пелоиды обладают хорошей пластичностью и адгезией, имеют высокую дисперсность, необходимые для грязелечения теплофизические, антисептические и сорбционные свойства, благоприятную реакцию среды (рН). Они содержат комплекс биологически активных веществ органической природы, имеют ценные минеральные макро- и микроэлементы, бактерицидные, не содержат возбудителей заболеваний. Сапропель хорошо сохраняется и транспортируется (без потерь лечебных свойств) и его в возможно применять без специальных средств и навыков в домашних условиях.

Сапропель (греч. *sapros* – гнилой, *pelos* – ил) – органо-минеральные коллоидные донные отложения озер с содержанием органического вещества не менее 15%, а также неорганические компоненты биогенного, хемогенного и терригенного характера [4]. Сапропели в естественном состоянии – это многокомпонентные полидисперсные системы. В них выделяют три главные составляющие: воду (от 60% до 97%), зольную часть (песок, глина, карбонаты, фосфаты, кремнезем, соединения железа и др.) и органическое вещество очень сложного и неоднородного состава (обязательно не менее 15%) [2]. Сапропель относится к возобновляемым природным ресурсам. Процессы его накопления продолжаются и в настоящее время, причем для многих водоемов они носят прогрессирующий характер.

Анализ последних исследований и публикаций. Месторождения озерного сапропеля в Волынской области активно исследовались начиная с восьмидесятых годов XX ст. специалистами Киевской, Ровенской, Ковельской и

Днепровской геологоразведочных экспедиций. Возможность использования озерного сапропеля региона в санаторно-курортном хозяйстве ограничивается отсутствием специальных исследований относительно пригодности его для грязелечебного использования. Основные публикации посвящены преимущественно региональным исследованиям гидрологического, геохимического и общегеографического содержания. Теоретические и методические аспекты исследования сапропелей частично освещены в работах, Л. В. Ильина [5–7, 14], А. Н. Никипеловой [9–10], А. В. Холопова [13], Ф. А. Пунтуса [11] и др.

Цель статьи – оценка озерных сапропелевых отложений, пригодных для использования в рекреационно-курортной деятельности в качестве лечебных пелоидов.

Изложение основного материала. Волынская область имеет значительные прогнозные и балансовые запасы озерного сапропеля. Геологами были проведены поисково-оценочные работы и подробная разведка 190 озера общей площадью 68,024 км². Запасы сапропеля по категории А+С₂ оценены в 69987,2 тыс. т, из которых балансовые – 63621,9 тыс. т. [12]. Степень изученности озерных месторождений сапропеля составляет 81%. Детальной разведкой охвачено около 32% месторождений. Наибольшее количество месторождений озерного сапропеля сосредоточено в северных районах области, в частности в озерах Ратновского, Турийского и Старовыжевского районах (41% от всех месторождений), а также в Ковельском (11%), Маневичском (10%) и Шацком (9%) административных районах. Центральная и южная часть области (Гороховский, Иваничевский, Луцкий районы) имеют незначительные запасы. За сведениями [1, 11, 13], для использования в лечебной рекреации наиболее подходящим является сапропель органического и органо-силикатного происхождения. К данным классам принадлежит сырье с зольностью: для органического – менее 30%, органо-силикатного – 31–65%; содержанием оксида кальция не более 8%; оксида железа не более 5%. Запасов этого класса сапропеля в Волынской области разведано 20490,9 тыс. т [3].

Освоение озерных месторождений сапропеля обусловлено не только потребностью в использовании экологически чистых сапропелевых отложений, но и необходимостью очистки котловин озер и восстановлением их гидрологического режима, обеспечение возможности рыбозахвата и использования водоемов и прилегающих к ним территорий в рекреационных целях. По оценкам [3], около 36,7% озер Волынской области характеризуются быстрыми темпами зарастания и заиления. Техническая мелиорация озер путем добычи донных отложений является едва ли не

единственным способом восстановления типичные эвтрофированные водоемы Западного эвтрофированных водоемов. На рис. 1 изображены Полесья Украины.



Рис. 1. Некоторые дистрофные водоемы Шацкого Поозер'я
(заимствовано з Google Earth Pro 7.1.5.)

Важнейшими свойствами сапропелевых отложений озер, которые определяют возможность их бальнеологического использования являются: влажность, состав минеральных компонентов (A°), удельный вес, пластичность, липкость, теплоемкость, гранулометрический состав, засоренность частицами больше $0,25 \times 10^{-3}$ м (на сухое вещество), содержание органических веществ в пересчете на углерод ($C_{\text{орг}}$), реакция среды (pH), окислительно-восстановительный потенциал (Eh), минерализация и ионный состав раствора, радиоактивность и др. [8–11, 13].

Сапропель озер региона имеет высокую влагоемкость в естественном состоянии. Его естественная влажность (W) изменяется в широких пределах от 55% до 96%. При этом низкие значения влажности характерны для сапропеля высокой зольности (A° – 70,0–85,0%) и для нижних горизонтов отложений, так как содержащее влаги зависит от количества органического вещества и степени уплотнения отложений. Содержание минеральных веществ сапропеля зависит от их видового состава и обратно пропорционален концентрации органических веществ. Зольность озерного сапропеля Волынской области колеблется в широких пределах от 13–18% (в органических видах сапропеля озер Бережное, Лесовское, Чистое, Щучье, Погорелое и др.) до 65–90% в высокоминерализованных (озера Любязь, Хорохорин, Ягодинское, Святое II и др.).

Удельная масса сапропеля озер региона увеличивается по мере уменьшения содержания органических веществ. К примеру, в сапропелях озера Соминоц $1,03 \text{ кг/дм}^3$ при A° – 18,24%, в сапропеле озера Песочное $1,08 \text{ кг/дм}^3$, при A° – 37,14%. Средний показатель массы для сапропелевых отложений Волынской области

является – $1,0561 \text{ кг/дм}^3$ (по результатам анализа 26 образцов).

Показатель сопротивления сдвига в сапропелях изменяется в широких пределах, от 119 Па до 545 Па. Для сапропеля озера Песочное среднее значение составляет 324 Па, Черное Великое – 431 Па, Карасинец – 364 Па, для Соминоц – 506 Па. Средним значением сопротивления сдвига, по результатам анализа 26 образцов является показатель 401 Па. Такие значения определяют возможность применения пелоидов для грязевых аппликаций (то есть подтверждают способность сапропеля удерживаться на теле рекреанта).

Высокие тепловые свойства сапропеля обуславливают возможность его бальнеологического использования. Для изученных сапропелей показатель теплоемкости колеблется в пределах от $3,72 \text{ кДж/кг} \times \text{K}$ (в озерном месторождении Черное Большое) до $4,08 \text{ кДж/кг} \times \text{K}$ (в месторождении Песочное).

Для исследуемых сапропелевых отложений характерен значительный диапазон показателей реакции среды (pH) от щелочной к кислой (pH – 8,49–4,70). Максимальная щелочность наблюдается в сапропелях озер, в которых преобладает карбонатный тип седиментации: Крымно (8,49 pH) и Черное Большое (8,20 pH). Наибольшая амплитуда колебаний зафиксирована в озерах Прибыч (3,05 pH) и Мошне (2,86 pH). В озере Мошне максимальная кислотность зафиксирована в органо-железистом виде отложений – 4,74, тогда как в зоогеновом виде сапропеля она уменьшается до 7,60 pH, (средняя – 6,60 pH). Редокс-потенциал колеблется в незначительных пределах, от +415 мВ до +578 мВ. Средний показатель окислительно-

восстановительного потенциала для сапропеля региона по результатам анализа 26 образцов составляет +467 мВ.

Сапропелевые грязи исследуемых озер характеризуются достаточно низкой минерализацией грязевого раствора (до 1,0 г/дм³). Сульфатные ионы (SO₄²⁻) являются основными компонентами химического состава большинства грязевых растворов сапропеля (>50 экв.%). Наибольшие концентрации зафиксированы в водных растворах сапропеля озер Люцимер (0,494 г/дм³) и Пулемецкое (0,632 г/дм³). Самые высокие концентрации HCO₃²⁻ наблюдаются в растворе сапропеля озер Карасинец (0,237 г/дм³), Черное Большое (0,232 г/дм³), Перемут (0,220 г/дм³) и Соминец (0,220 г/дм³). Содержание хлоридов (Cl-) незначительно и колеблется в пределах 0,012–0,163 г/дм³. Основным катионом сапропелевого раствора

является Ca²⁺ (0,060–0,256 г/дм³). В эквиваленте он составляет от 3,00% до 12,80%. Ионы Mg²⁺ содержатся в незначительных количествах, не превышающих 40,00 экв. %. Ионы щелочных металлов Na⁺ и K⁺, в растворе колеблются в пределах 0,003–0,129 г/дм³.

Санитарно-эпидемиологическое состояние сапропеля оценивалось по результатам анализов отобранных образцов донных отложений. Микробиологические исследования проведены в сертифицированной лаборатории Волынской филии ГУ «Институт охраны грунтов Украины» (г. Луцк). Комплекс санитарно-микробиологических исследований включал определение: общего микробного числа (ОМЧ), титра бактерий группы кишечной палочки (БГКП), титра клостридий, патогенных стафилококков, синегнойной палочки, энтерококков и сальмонеллы (табл. 1).

Таблица 1

Санитарно-микробиологическая характеристика сапропеля (октябрь, 2018г.)

№	Микробиологические показатели	Озерное месторождение сапропеля			
		Прибыч, № 11 ^С	Черное Большое, № 12 ^С	Кривно, № 13 ^С	Песочное, № 14 ^С
1.	Общее микробное число, КУЕ/1 г	0,5×10 ⁻⁴	1,1×10 ⁻⁴	0,3×10 ⁻⁴	0,2×10 ⁻⁴
2.	Титр БГКП	> 10	> 10	> 10	> 10
3.	Титр <i>Clostridium perfringens</i>	> 0,1	> 0,1	> 0,1	> 0,1
4.	Патогенные стафилококки, КУЕ/10 г	—	—	—	—
5.	Синегнойная палочка, КУЕ/10 г	—	—	—	—
6.	Термостабильные кишечные палочки, КУЕ/10 г	—	—	—	—
7.	Энтерококки, КУЕ/10 г	—	—	—	—
8.	Индекс бактерицидности пелоидов, %	86	60	60	75

В донных отложениях исследуемых озер санитарные и микробиологические показатели в пределах нормы. Общее микробное число изменяется от 0,2×10⁻⁴ до 1,1×10⁻⁴. Патогенные стафилококки, синегнойная палочка, энтерококки и сальмонелла в образцах не обнаружены. Кроме этого определялся показатель индекса бактерицидности пелоидов. Как свидетельствуют результаты проведенного эксперимента, все образцы сапропелевых грязей были оценены как высокобактерицидные (ИБП ≥50%). Факт полного отмирания тест-культуры *Escherichia coli* фиксировался на протяжении 7–10 суток. Наиболее быстро полное отмирание *Escherichia coli* фиксировалось в образцах органических видов сапропеля № 11^С (оз. Прибыч) и № 14^С (оз. Песочное) (см. табл. 1).

Рекреационная и курортная инфраструктура области представлена десятью лечебно-оздоровительными учреждениями, среди которых шесть санаториев с количеством койко-мест – 1427, пансионат с лечением на 374 кровати, три санатории-профилактории на 175 коек. Количество оздоровительных учреждений области: домов отдыха, пансионатов, баз и других учреждений отдыха составляет около 70. В санаториях «Лесная песня» и «Пролисок» имеются камеры для хранения и регенерации грязей, смесители и емкости для доведения грязей до необходимой

температуры, и др. В оздоровительных центрах и санаториях, не имеющих необходимой инфраструктуры для хранения и регенерации пелоидов нужно наладить использование фасованных грязей. В общем, все заведения санаторного типа имеют возможности для проведения грязелечебных и косметических процедур с использованием сапропеля. По оценкам [7], для каждого санаторно-оздоровительного учреждения Волынской области на расстоянии 25–50 км имеются потенциально пригодные месторождения сапропелевых пелоидов.

Выводы и предположения. В регионе имеются все предпосылки для использования донных отложений озер в качестве лечебной грязи. Сапропель озерных месторождений имеет типичные характеристики, соответствующие понятию «лечебная грязь». Привлечение сапропелевых отложений Волынской области к лечебно-оздоровительной рекреации является перспективным направлением рекреационного природопользования, даст возможности расширить использование лекарственных препаратов природного происхождения, диверсифицировать спектр услуг в санаторно-курортных учреждениях и способствовать поступлению инвестиций в рекреационную сферу региона.

Список литературы:

1. Антонов И. П. Основные итоги и перспективные вопросы лечебного использования сапропелевых грязей / И. П. Антонов, Э. С. Кашицкий, И. С. Сикорская // Проблемы использ. сапроп. в нар. хоз-ве: Тез. докл. 3 республ. научн. конф. – Минск, 1981. – С. 146–148.
2. Инструкция по разведке озерных месторождений сапропеля. – М. : Геолторфразведка, 1975. – 67 с.
3. Ільїн Л. В. Лімнокомплекси Українського Полісся. У 2-х т. Т. 2: Регіональні особливості та оптимізація / Л. В. Ільїн. – Луцьк: РВВ «Вежа» Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008. – 400 с.
4. Ільїн Л. В. Озерознавство. Українсько-російський тлумачний словник. Поняття і терміни / Л. В. Ільїн. – Луцьк : РВВ «Вежа» Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2000. – 118 с.
5. Ільїн Л. В. Сапропелеві лікувальні грязі Шацького Поозер'я: речовинний склад, властивості, ресурси / Л. В. Ільїн, М. П. Пасічник // Перспективи розвитку туризму в Україні та світі: управління, технології, моделі: колективна монографія. Видання п'яте. – Луцьк : ІВВ Луцького НТУ, 2019. – С. 240–252.
6. Ільїн Л. В. Сапропелеві ресурси Волинської області та перспективи їх раціонального використання / Л. В. Ільїн, М. П. Пасічник // Природно-ресурсний та енергетичний потенціали: напрями збереження, відновлення та раціонального використання : колективна монографія. – П. : Видавництво ПП «Астрая», 2019. – С. 31–37.
7. Ільїна О. В. Озерний сапропель Волинської області: ресурси та перспективи використання у рекреаційно-курортній діяльності / О. В. Ільїна, М. П. Пасічник, Н. В. Пасічник // Географія та туризм: Наук. зб. / Ред. кол.: Я. Б. Олійник (відп. ред.) та ін. – К. : Альфа-ПК, 2016. Вип. 35. – С. 115–124.
8. Каліновський Д. І. Донні відклади природних водойм Волинської області та перспективи їх використання у рекреації / Д. І. Каліновський, Л. В. Ільїн // Культура народів Причорномор'я: научный журнал. – 2009. – Вып. 176. – С. 120–122.
9. Лечебные грязи (пелоиды) Украины : [монография]. Ч. 1 / Под общей редакцией М. В. Лободы, К. Д. Бабова, Т. А. Золотаревой, Е. М. Никипеловой. – К. : «Куприянова», 2006. – 320 с.
10. Нікіпелова, О. М. Лікувальні грязі (пелоїди) та пелоїдолікування / О. М. Нікіпелова // Курорти та санаторії України: науково-практичний довідник. – К. : Видавничий дім «Фолігрант», 2009. – С. 67–73.
11. Пунтус Ф. А. Лечебные сапропелевые грязи как сырье для получения лечебных и косметических компонентов / Ф. А. Пунтус, А. Ф. Пунтус // Косметические средства и сырье: безопасность и эффективность. – М., 1999. – С. 22–24.
12. Справочник ресурсов сапропеля Украины по состоянию на 1.01.1993 г. Кн. 1. Волинская область. – К. : ГГП «Севукргеология», 1994 – 194 с.
13. Холопов А. П. Грязелечение / А. П. Холопов, В. А. Шашель, Ю. М. Перов, В. П. Настенко. – Краснодар : Периодика Кубани, 2003. – 283 с.
14. Ilyin L. V. Geochemical peculiarities of bottom sediments in polytypic lakes of Ukrainian Polissya / Leonid Ilyin // Limnological Review. – 2002. – Vol. 2. – P. 155–163.

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 502.13
ГРНТИ 87.03.15

Dmitrieva E.A.
candidate of pedagogic sciences, associate professor,
Far Eastern State Technical Fisheries University
Romashechkina E.A.
4th year student,
Far Eastern State Technical Fisheries University

THE USE OF GIS TECHNOLOGY IN THE STUDY OF PROTECTED PLANT SPECIES IN THE CITY OF VLADIVOSTOK

Дмитриева Е.А.
кандидат педагогических наук,
доцент
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»
Ромашечкина Е.А.
студентка 4 курса
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ОХРАНЯЕМЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ВЛАДИВОСТОКА

Аннотация. Проведено комплексное исследование локализации ряда охраняемых видов растений на территории г. Владивостока. Проведён анализ доступных работ других авторов в рамках исследуемой проблемы. Описаны результаты полевых исследований локализации древесных и кустарниковых форм растений, занесённых в Красную книгу Приморского края. К полевым исследованиям привлекались студенты направления подготовки «Экология и природопользование». Предложена методика проведения наблюдений и фиксации их результатов для всех категорий заинтересованных лиц. Фиксация полученных результатов проводилась на платформе Google Maps с использованием метода геолокации. В результате создана многопользовательская карта, содержащая геометки и видовые названия редких и исчезающих видов растений на территории г. Владивосток. Данная информация может быть полезна для использования как в сугубо научных, так и практических целях.

Summary. A comprehensive study of the localization of a number of protected plant species in the city of Vladivostok was carried out. An analysis of the available works of other authors in the framework of the studied problem is carried out. The results of field studies of the localization of woody and shrubby forms of plants listed in the Red Book of Primorsky Krai are described. Students from the field of study "Ecology and Nature Management" were involved in field studies. A methodology for conducting observations and recording their results for all categories of stakeholders is proposed. The obtained results were recorded on the Google Maps platform using the geolocation method. As a result, a multi-user map was created containing geometries and species names of rare and endangered plant species in the city of Vladivostok. This information may be useful for purely scientific and practical purposes.

Ключевые слова: *растительный покров г. Владивостока, многопользовательская карта, охраняемые растения, локализация растений, Google Maps Platform, геолокация, Красная книга Приморского края.*

Key words: *vegetative cover of Vladivostok, multi-user map, protected plants, plant localization, Google Maps Platform, geolocation, Red Book of Primorsky Territory.*

Актуальность. Изучение современного состояния растительности городов и разработка путей её оптимизации, включая охрану растительного покрова, в настоящее время является наиболее актуальным разделом современной урбоэкологии. Анализ литературы показал, что своеобразие, уникальность флоры и растительности Приморского края, обилие в них реликтовых форм отмечают почти все исследователи Дальнего Востока.

Еще Н.М. Пржевальский в своих дневниках писал о произрастании здесь в непосредственной

близости северных и южных, таёжных и степных видов растений, составляющих сложную мозаику [5]. Эти вопросы неоднократно затрагивал в своих трудах В.Л. Комаров [4]. И.К. Шишкин опубликовал в своей работе сведения о таких реликтовых и редких представителях приморской флоры, как микробиота перекрестнопарная – *Microbiota decussata* Kom, лиственница Любарского – *Larix lubarskii* Suk., ковыль байкальский – *Stipa baicalensis* Roshev [13]. Высокогорная растительность с участием микробиоты охарактеризована Н.Е. Кабановым [3].

И.В. Грушвицкий также осветил положение во флоре Приморья ряда реликтовых видов [1]. Из современных исследований особые интерес и значение представляют работы Н.С. Шиховой, в которых представлены результаты изучения видового и ценоотического состава парковых фитоценозов г. Владивостока [10–12].

Отметим в целом, что работы с подробным описанием мест произрастания редких и исчезающих растений в г. Владивостоке практически отсутствуют, а имеющиеся отрывочные данные не являются актуальными в связи со сроком их давности. Картографирование растительности и создание на этой основе карт, по нашему мнению, является переходным звеном между научными теоретическими исследованиями и практической их значимостью.

Это и послужило выбором проблематики исследования по картографированию «краснокнижных» видов деревьев и кустарников в г. Владивостоке.

Целью исследования на данном его этапе стало создание многопользовательской карты с актуальными данными о местах произрастания охраняемых видов растений в г. Владивостоке на основе использования приложения Google Maps Platform.

Материалами для проведения исследования стали флористические находки, собранные во время предыдущих этапов работы в 2017–2019 гг. [6–8] и хранящиеся в гербарии кафедры «Экология и природопользование» ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»; а также информация о местах локации редких и исчезающих видов деревьев и кустарников в г. Владивостоке, предоставленная студентами вуза направления подготовки «Экология и природопользование», выступившими в качестве волонтеров – добровольных помощников нашего исследования.

Методами исследования послужили как теоретические (анализ литературных и Интернет-источников, программного обеспечения в рамках изучаемой проблемы), так и практические (полевые методы изучения флористического покрова, составление многопользовательской карты с использованием геоинформационной системы Google Maps Platform).

Обсуждение результатов исследования.

Растительный покров г. Владивостока во многом предопределяется региональными особенностями формирования природных условий. Очевидно, что не может быть рационального планирования флористического картографирования без учёта ландшафтных, территориальных условий и техногенных систем.

В результате полевых исследований, проведённых нами в течение 2017–2019 гг., был собран материал по отдельным видам растений, включённым в Красную книгу Приморского края и других регионов РФ. Обнаружены местообитания охраняемых видов растений, которые для некоторых районов г. Владивостока ранее не упоминались.

Полученные на предыдущих этапах работы данные легли в основу дальнейших флористических исследований. В 2018 г. проводились опросы, анализ результатов которых позволил выяснить заинтересованность ряда студентов вузов нашего города в сохранении биоразнообразия растений Приморского края [2].

В ходе работы с целью систематического изучения растительного покрова города нами на карте были выделены 33 участка. Каждый участок представляет собой территорию площадью от 0,61 до 4 км² с разным уровнем застройки (см. рис. 1). Участки были ограничены с учётом дорожно-транспортной системы, а также особенностей растительного покрова. Основной целью составления открытой многопользовательской карты являлось создание механизма для актуализации нужных сведений (в нашем случае – это локализация охраняемых видов древесных и кустарниковых растений). Актуальность выбранных для изучения участков города определялась следующими критериями:

- доступность для населения (расположение в черте города, пешеходные улицы и тропинки, жилые районы);
- места, наиболее часто посещаемые жителями города (парки, скверы, общественные учреждения и др.);
- естественные места произрастания редких видов растений.

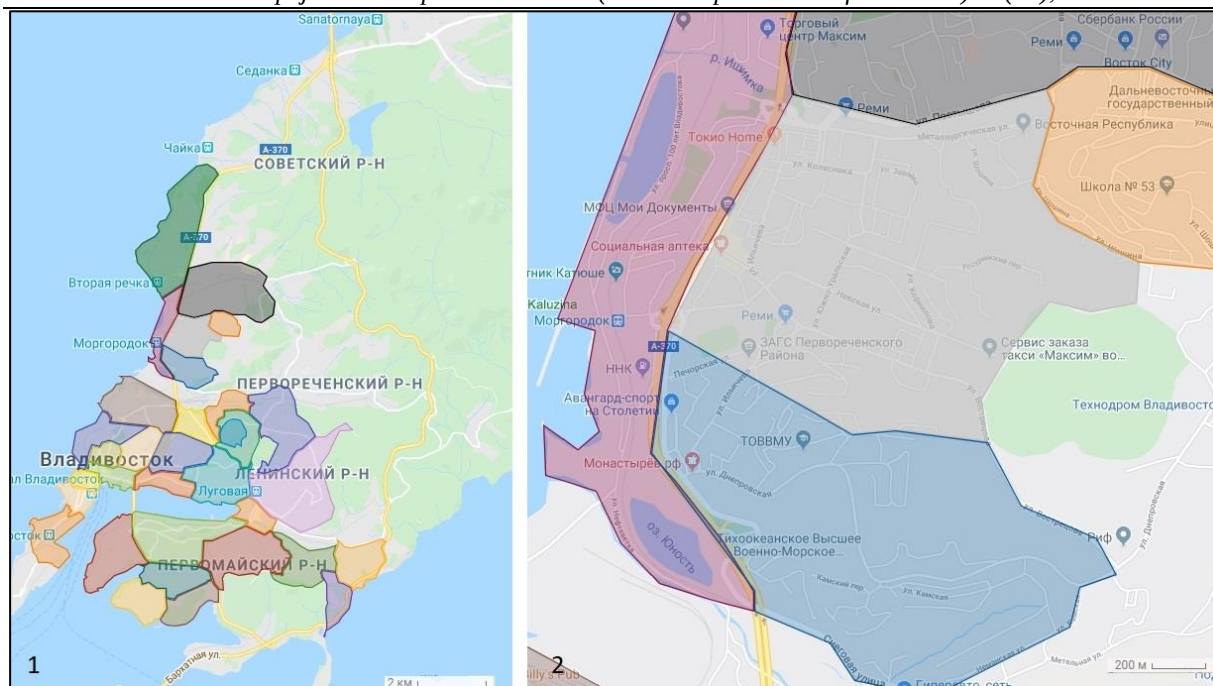


Рис. 1. Карта г. Владивостока с исследуемыми участками: 1 – общий вид; 2 – увеличенное изображение некоторых исследуемых участков города.

Подчеркнём, что в ходе нашего исследования в 2018 и 2019 гг. уже были изучены некоторые городские участки (парк Минного городка, Покровский парк, Ботанический сад ДВО РАН) [6], поэтому на данном этапе они не обследовались. Также следует отметить, что были найдены редкие и исчезающие виды растений вне выделенных участков, что позволило наметить перспективы для дальнейшей работы. Исследование проводилось как в летнее время, так и в зимний период.

С целью сбора информации на запланированной территории мы задействовали студентов ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз» направления подготовки «Экология и природопользование». Для них были разработаны индивидуальные задания с подробной инструкцией для работы. Также для студентов был подготовлен

теоретический материал об использовании геометок, о наиболее часто встречающихся в городе охраняемых видах, способах определения растений, в том числе, в зимний период. За каждым студентом или группой студентов был закреплён определённый участок исследования.

В ходе выполнения задания студенты научились определять растения в полевых условиях, а также убедились, что охраняемые виды растений могут произрастать не только на особо охраняемых природных территориях (ООПТ).

Результаты проведённой волонтерской работы заносились в таблицу, куда вносились геоданные с места произрастания видов, краткое экологическое описание местности и фотография самого растения (см. табл. 1).

Таблица 1

Образец оформления результатов работы волонтеров

Название вида	Геолокация места произрастания	Описание местоположения	Фотография найденного растения
Черёмуха Маака	43.12336, 131.90801	Обочина дороги, ул. Некрасовская, у д. 34	

Вся полученная информация затем проверялась на достоверность: мы выезжали на местность с целью актуализации и сбора более

подробной информации. Результатом нашей работы стала интерактивная карта на платформе Google Maps (см. рис. 2).

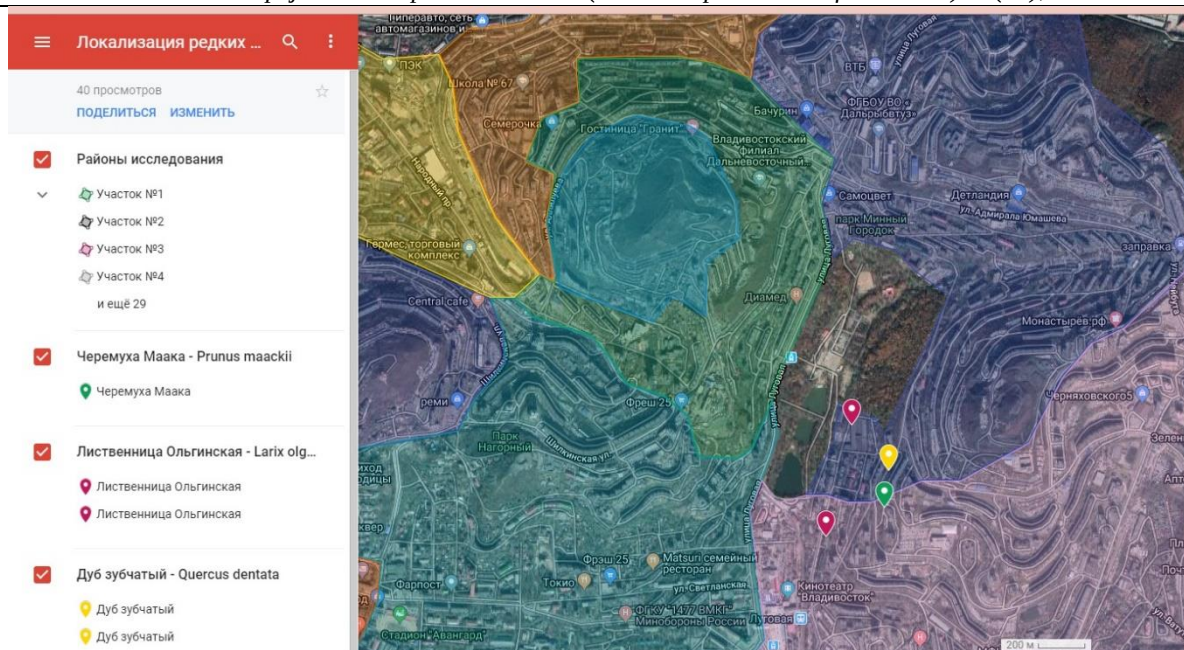


Рис. 2. Общий вид интерактивной карты на платформе Google Maps в режиме спутниковой съёмки.

С её помощью стала доступна информация о локализации охраняемых видов растений с любого устройства, подключённого к сети Интернет (рис. 3). Преимуществами такой карты являются, прежде всего, актуальность полученных данных; просмотр

размещённой информации в разных режимах (спутниковая съёмка, просмотр улиц и др.); возможность отсортировать геометки в зависимости от интереса исследования.

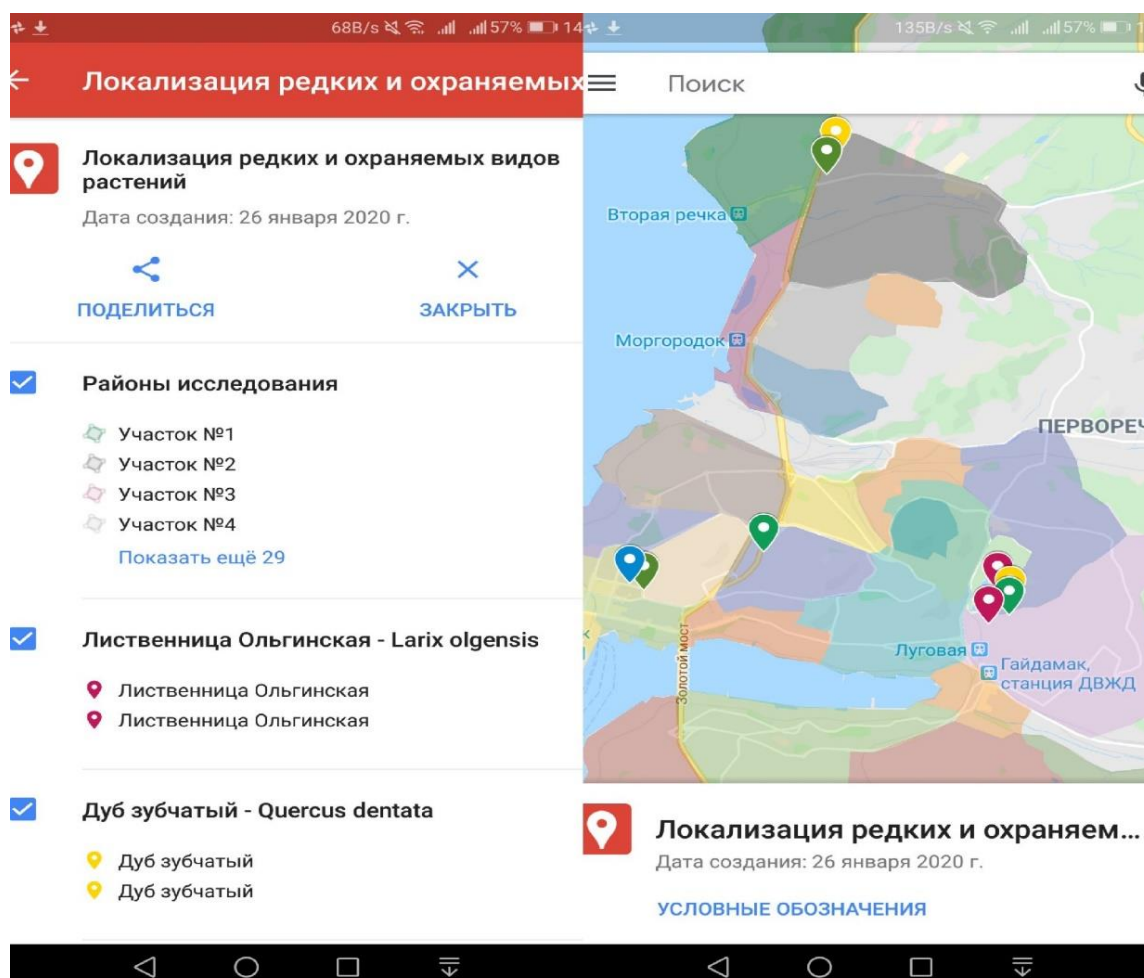


Рис. 3. Интерфейс интерактивной карты на платформе Google Maps с мобильного устройства.

Отметим, что, так как информация была собрана и нанесена на карту с учётом геометок, это исключило возможность неточной информации. Кроме того, используя возможность данной платформы, мы также внесли краткую информацию о каждом растении и его фотографию, сделанную в месте локации.

На данный момент ознакомиться с интерактивной картой можно на платформе Google Maps [14]. В дальнейшем мы планируем предоставить доступ всем заинтересованным пользователям, в том числе, с целью добавления новых данных по данной проблематике.

Заключение. Изучение состояния растительного покрова, в том числе, охраняемых видов растений, в городах является одним из актуальных направлений современной экологии.

В течение 2017–2019 гг. в ходе проведённых полевых исследований нами был собран материал по древесным растениям, включённым в Красную книгу Приморского края и других регионов РФ.

Полученные результаты позволили наметить дальнейшие перспективы флористических исследований. Важным этапом нашей работы стало создание многопользовательской карты с локализацией «краснокнижных» видов растений на базе Google Maps Platform. Это, во-первых, позволит расширить информацию по проблеме исследования, а, во-вторых, будет способствовать знакомству большего числа людей с охраняемыми видами растений, произрастающими в г. Владивостоке, и, в целом, развитию экологического сознания населения.

Библиографический список

Грушвицкий И.В. Реликты третичной флоры Уссурийского края // Докл. АН СССР. 1946. Т. 52. № 8. С. 719–722. [Grushvitskii IV Relikty tretichnoi flory Ussuriiskogo kraia // Dokl. AN SSSR. 1946;52(8):719–722. (In Russ).].

Дмитриева О.Б., Ромашечкина Е.А. О результатах анкетирования об отношении студентов вузов к охраняемым растениям Приморского края // Лучшая студенческая статья 2018: Сб. статей XVII Междунар. науч.-исследоват. конкурса. Ч. 3. Пенза: МЦНС «Наука и просвещение», 2018. С. 236–241. [Dmitrieva OB, Romashechkina EA O rezul'tatakh anketirovaniya ob otnoshenii studentov vuzov k okhranyaemym rasteniyam Primorskogo kraia // Luchshaya studencheskaya stat'ya 2018: Sb. statei XVII Mezhdunar. nauch.-issledovat. konkursa. Penza: MTsNS «Nauka i prosveshchenie», 2018;(3):236–241. (In Russ).].

Кабанов Н.Е. Типы растительности южной оконечности Сихотэ-Алиня // Тр. Дальневост. фил. АН СССР. Сер. Ботан. 1937. Т. 2. С. 237–332. [Kabanov NE Tipy rastitel'nosti yuzhnoi okonechnosti Sikhote-Alinya // Tr. Dal'nevost. fil. AN SSSR. Ser. Botan. 1937;(2):237–332. (In Russ).].

Комаров В.Л. Флора Маньчжурии. Т. 1. СПб.: Гербальд; 1901. [Komarov VL Flora Man'chzhurii. T. 1. SPb: Gera'l'd; 1901. (In Russ).].

Памяти Николая Михайловича Пржевальского. СПб.: РГО, 1889. [Pamyati Nikolaya Mikhailovicha Przheval'skogo. SPb.: RGO, 1889. (In Russ).].

Ромашечкина Е.А. Изучение «краснокнижных» видов растений, произрастающих в парковых зонах г. Владивостока // Окружающая среда и устойчивое развитие – общая ответственность и забота: Сб. докл. молодёжной тематической конф. Владивосток: Литера В, 2018. С. 59–63. [Romashechkina EA Izuchenie «krasnokniznykh» vidov rastenii, proizrastayushchikh v parkovykh zonakh g. Vladivostoka // Okruzhayushchaya sreda i ustoichivoe razvitie – obshchaya otvetstvennost' i zabota: Sb. dokl. molodezhnoi tematicheskoi konf. Vladivostok: Litera V, 2018;59–63. (In Russ).].

Ромашечкина Е.А. Локализация «краснокнижных» видов растений в ряде парковых зон г. Владивостока // Рыболовство – аквакультура: материалы IV Междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. Владивосток: Дальрыбвтуз, 2018. С. 326–330. [Romashechkina EA Lokalizatsiya «krasnokniznykh» vidov rastenii v ryade parkovykh zon g. Vladivostoka // Rybolovstvo – akvakul'tura: materialy IV Mezhdunar. nauch.-tekhn. konf. studentov, aspirantov i molodykh uchenykh. Vladivostok: Dal'rybvutuz, 2018; 326–330. (In Russ).].

Ромашечкина Е.А. Локализация охраняемых растений на территории г. Владивостока (на примере ряда древесных форм) // Рыболовство – аквакультура: материалы V Междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. Владивосток: Дальрыбвтуз, 2018. С. 265–269. [Romashechkina EA Lokalizatsiya okhranyaemykh rastenii na territorii g. Vladivostoka (na primere ryada drevesnykh form) // Rybolovstvo – akvakul'tura: materialy V Mezhdunar. nauch.-tekhn. konf. studentov, aspirantov i molodykh uchenykh. Vladivostok: Dal'rybvutuz, 2018;265–269. (In Russ).].

Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 8 / отв. ред. С.С. Харкевич. Л.; СПб.: Наука, 1985–1996. [Sosudistye rasteniya sovetskogo Dal'nego Vostoka / otv. red. S.S. Kharkevich. L.; SPb.: Nauka, 1985–1996;(8). (In Russ).].

Шихова Н.С. Оценка жизненного состояния древесных видов в условиях загрязнения среды // Тр. междунар. конф. по анатомии и морфологии растений. СПб., 1997. С. 332–333. [Shikhova NS Otsenka zhiznennogo sostoyaniya drevesnykh vidov v usloviyakh zagryazneniya sredy // Tr. mezhdunar. konf. po anatomii i morfologii rastenii. SPb., 1997;332–333. (In Russ).].

Шихова Н.С. Экологическое состояние парковых фитоценозов г. Владивосток: опыт комплексной оценки // Вестник ДВО РАН. 2010. № 4. С. 97–106. [Shikhova NS Ekologicheskoe sostoyanie parkovykh fitotsenozov g. Vladivostok: opyt kompleksnoi otsenki // Vestnik DVO RAN. 2010. № 4. С. 97–106. (In Russ).].

опыт комплексной оценки // Вестник ДВО РАН. 2010;(4):97–106. (In Russ.).

Шихова Н.С., Полякова Е.В. Деревья и кустарники в озеленении города Владивостока. Владивосток: Дальнаука, 2006. [Shikhova NS, Polyakova EV Derev'ya i kustarniki v ozelenenii goroda Vladivostoka. Vladivostok: Dal'nauka, 2006. (In Russ.).]

Шишкин И.К. Сучанская ботаническая экспедиция // Приморье: его природа и хозяйство: Сб. статей. Владивосток: Научно-просветит. секция Примор. губерnsk. выставоч. бюро, 1923. С. 88–100.

[Shishkin IK Suchanskaya botanicheskaya ekspeditsiya // Primor'e: ego priroda i khozyaistvo: Sb. statei. Vladivostok: Nauchno-prosvetit. sektsiya Primor. gubernsk. vystavoch. byuro, 1923;88–100. (In Russ.).]

Многопользовательская карта с геометками охраняемых деревьев и кустарников г. Владивостока / Официальный сайт платформы Google Maps. URL: <https://drive.google.com/open?id=1xvuMRfZCyhZwYrwbTXm2n-verLAWZRYa&usp=sharing>

ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Kudratkhodjaev Sherzodkhon Tojiddinovich,

Candidate

of Political Sciences, Associate Professor,

Rector of Journalism and Mass Communications University,

Uzbekistan

THEORETICAL VIEWS OF NIKLAS LUMAN ABOUT THE ROLE OF COMMUNICATION IN SOCIETY

Abstract. The article examines through the works of Niklas Luman the various theories in society, including their communications, the outdated traditional approaches to community evaluation, and the self-reproduction of modern societies. In addition, the article describes the different perspectives on the development of communication media in a comparative manner.

Keywords: *communication, autopoiesis, information society, information and communication technologies, civil society, communication processes in the society, information transfer, the role of people in society, the development of information and communication technologies.*

Since the second half of the twentieth century, radical changes in theoretical approaches to society have begun. This, of course, happened during the formation and development of civil society. While most scholars have focused on the institutional aspects of civil society, a number of scholars have begun to interpret it as a way of thinking about the world and the development of the middle class. Another group of scholars began to reveal society's role as communication networks. Although most scholars disagree with the conclusions made by German scientist Niklas Luman based on systematic analysis of society, we believe that his theoretical views in this area are logical. According to Luman, "society consist of people, and a relationship between people. People exist not in society but in the environment, that surrounds them. Society (social system) is an autopoietic system consisting of various communication networks developed and reproduced by means of communication networks¹.

As N.Luman put it, "autopoiesis" is "a structure that expresses its own state, that is, the productive interactions of the system components that result from these components themselves. The range of autopoiesis is extremely extensive: the brick factory itself produces bricks, though they are built of bricks; organism (consisting of organs and cells) is produced by the interaction of organs and cells; the language is a separate system that allows you to talk about languages, that is, it speaks for itself, and also how to speak and how to pronounce words through the language. Such a dilemma, or a function of separation, repeatedly creates the integrity that gives birth to its elements. This is also true of sociology (as part of society), which formed their own theories about society. Moreover, these theories themselves represent societies because they are communicative movements. In addition, the theory of

cognition that analyzes science itself is science, and it is directly involved in the creation of science².

According to Luman, autopoietic systems have the ability to reproduce themselves. If the system can build relationships with itself, it will surely be able to reproduce itself. He called this ability self-referential. Self-referencing appears as a prerequisite for characterizing the system itself³.

He goes on to describe self-referencing in systematic research as self-organizing. Luman's claim is based on the fact that biologists disagree with the fact that living tissue cannot reproduce itself. However, Luman focuses on the self-reproduction of man and society (for example, no evidence can explain the natural balance between women and men).

N.Luman relies on the views of E.Gusserl, who in his view describes communication as behavior, speech, message. According to Luman, not every element of the system may be linked to other elements. Therefore, element interactions occur separately and in select cases⁴.

According to Luman, communication is a unique social structure that, in addition to having its own internal structure, is represented at the same time by three elements: messages, information and understanding. However, these elements should not be regarded as living independently (other than before or after communication) and independent existence. Communication takes place as a result of the communication of these elements, the process of differentiating and separating messages and information. Communication takes place where this distinction exists: messages are extracted from the message. Understanding these differences (at the same time, their integrity) leads to the understanding of messages and information.

Information is "the distinction that creates the distinction." "Notification" sends only messages that

¹Луман Н. Понятие общества // Проблемы теоретической социологии.-СПб.,1994.-С.27-31.

²Қирғизбоев М. Социология. Ўқув қўлланма.-Т.: Наврўз, 2017.-Б.

³Луман Н. Социальные системы: очерк общей теории. СПб., 2007.-С.432,39 и 32.

⁴ Луман Н. Общество как социальная система. -М.: Логос, 2004.-С.147.

can be spoken out of the general message (the first difference). When a "recipient" of a message extracts information from it, it separates everything from the medium, not just, what it wants to convey to its interlocutor, and then forwards it to the interlocutor (second distinction). Information changes communication, introduces or requires further communication. When someone is offered to buy a product, he / she will only get what he / she needs in the message (say, an ad) and will only focus on the characteristics of the product he wants to buy. This creates a second connection (acquisition and payment).

The problem is that the information in the messages does not come automatically. The information in the message is the result of communication, a very voluntary structure that does not consist of finding the properties of the object or knowledge that existed before the communication started. Therefore, it is impossible to "process" information in memory, "compress" it or "rewrite it for another carrier". Saying that "removable" information is stored in a computer, a person's or communication's memory when it is needed is self-deception. Keep up to date with data storage (containers, floppies, documents, books, records, etc.) that is not stored anywhere, but has the speed and dispersion of the message, its degree of distinction, the continuation of the communication system or information that needs to be changed. Messages can, to some extent, appear as "carriers" - information containers; language, cassette, computer hard disk - they are the functional equivalent of messages.

In general, as a result of N.Luman's systematic theory, new perspectives on understanding and understanding of society have emerged. In his view, society is a whole system, which, in its turn, consists of many other social systems, which always display their functionality. As a result of the basic relationships within society, society creates communications, which in turn serve as a link between the functional subsystems of society. Thus, communication in a society is the result of three choices: information, message, understanding. This synthesis tool combines subsequent selective communications with the system performing its creative and reproductive function. That's why Luman does the communication, not the person and his mind, but the communication itself⁵. In Luman's theory, human function as a carrier of communication, that is, is not considered as a subject. Man lives in the environment surrounding the system. All the objects of communication - the external environment, people, minds, objects are manifested only in communicative form within the social system. When the issue is put in this way, society as a system

refers to interpersonal and closed-latitude interactions and relationships based on autopoiesis. In doing so, Luman rejects the traditional definition of society - the division of subjects and objects. In his theory, the distribution of systems and the environment plays an important role. Although the system protects itself strongly against the environment, it cannot survive without this environment. System and environment interactions occur during the integration of cognitive systems and communication systems using language and schema mechanisms. Thus, the society described by Luman cannot live without communications, while communications cannot live outside of society, or, "whatever happens in society, they are all communications"⁶.

To date, new interpretations of N. Luman's theoretical views on society have been proven. The communicative relationships in the society are becoming more and more difficult every year. Communication is being introduced in all aspects of society and public administration. By 2017, information technology spending will increase by 3.8% to \$ 3.5 trillion US dollars. By 2020, 90% of large businesses will begin to receive large returns from data-driven (data-as-a-service) services, processed data, analysts, and recommendations. The share of companies in this sector has reached 50%.

The market of information and communication technologies for 2017-2021 is expected to grow by 12.9%, equipment - by 12.1% and services - by 22.1%. By 2021, Uzbekistan's ICT market is expected to grow by 83.5 percent⁷.

In general, while society itself has been developing for thousands of years as a communicative relationship, now the introduction of human-centered information communications in all aspects of society develops characteristic features of civil society. The predictions of thinkers and scientists about the potential of the information society are now being confirmed.

REFERENCES:

1. Луман Н. Общество как социальная система. -М.: Логос, 2004.-С.110.
2. Луман Н. Понятие общества // Проблемы теоретической социологии.-СПб.,1994.-С.27-31.
3. Луман Н. Социальные системы: очерк общей теории. СПб., 2007.-С.432,39 и 32.
4. Понятие коммуникации в теории общества Никласа Лумана // <http://www.stattionline.org.ua/2012-10-19-21-22-43/29/1135-ponyatie-kommunikacii-v-teorii-obshhestva-niklasa-lumana.html>.
5. Қирғизбоев М. Социология. Ўқув қўлланма.-Т.: Наврўз, 2017.-Б.

⁵Луман Н. Общество как социальная система. -М.: Логос, 2004.-С.110.

⁶ Понятие коммуникации в теории общества Никласа Лумана // <http://www.stattionline.org.ua/2012-10-19-21-22-43/29/1135-ponyatie-kommunikacii-v-teorii-obshhestva-niklasa-lumana.html>.

⁷Ниязатов А.А. Узбекистан: Реформы в информационно-коммуникационной

сфере//<https://regnum.ru/news/economy/2464506.html>.

УДК:351

ГРНТИ 82.13.13:

Marutian R.R.

*Candidate of Historical Sciences, Associate Professor
National Academy for public administration under the President of Ukraine*

MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE PRACTICE OF PUBLIC ADMINISTRATION

Марутян Р.Р.

*кандидат історичних наук, доцент,
Національна академія державного управління при Президентові України*

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТРЕНДИ У ПРАКТИЦІ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

Summary. The practices of using the latest information trends in different spheres of public life, such as: health care, land cadastre, company registration and voting, public procurement and auctions, educational reforms, are explored; outlines the main ways to increase the efficiency of implementation of these technologies in management activities; it is proved that the latest information trends implemented in public administration practice can become tools for improving the public administration system, improving the quality of providing public services to the population and organizations, improving the efficiency and transparency of the state apparatus, consistent eradication of corruption through the widespread use of information technology bodies state power; the principles on which the use of modern information trends in the activity of public authorities should be based.

Анотація. Досліджено практики використання новітніх інформаційних трендів у різних сферах суспільного життя, таких як: охорона здоров'я, ведення земельного кадастру, реєстрація компаній та голосування, державні закупівлі і аукціони, реформи в освіті; окреслено основні шляхи щодо підвищення ефективності впровадження даних технологій в управлінську діяльність; доведено, що новітні інформаційні тренди, впроваджені у державно-управлінську практику можуть стати інструментами вдосконалення системи публічного управління, підвищення якості надання державних послуг населенню і організаціям, підвищення результативності й прозорості роботи державного апарату, послідовного викорінювання корупції на основі широкого застосування інформаційних технологій у діяльності органів державної влади; визначено принципи, на яких повинно ґрунтуватися використання сучасних інформаційних трендів в діяльності органів державної влади.

Key words: public administration, management activity, information trends, blockade, bitcoin, information trends.

Ключові слова: публічне управління, управлінська діяльність, інформаційні тренди, блокчейн, біткойн, інформаційні тренди.

Постановка проблеми. Новітні інформаційні тренди активно проникають практично в усі сфери життєдіяльності суспільства і радикально змінюють спосіб життя сучасної людини, яка живе у інформаційному суспільстві. Вони стають причиною появи нових професій, соціальних спільнот та іноді навіть породжують нові небезпеки та суспільні страхи.

Виходячи з особливостей сучасного технологічного розвитку можна визначити такі інформаційні тренди сучасного світу: хмарні послуги, сервіси і технології; «Інтернет речей» (The Industrial Internet of Things – IIoT); технології доповненої реальності (Augmented Reality – AR); технології Big Data; Блокчейн та Биткоїн (Blockchain, Bitcoin).

Перед сучасним публічним управлінням встає завдання використання інформаційних технологій в управлінській практиці. Найбільш задіяними у процесі управлінської практики, що вже доказали свою ефективність є технології штучного інтелекту, Інтернету речей, блокчейну та Big Data.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питаннями інформатизації державно-

управлінської практики, взаємозв'язку держави та інформаційної сфери є предметом наукового дослідження представників різних соціальних наук – філософів, державознавців, економістів, соціологів. Особливо слід підкреслити внесок у розробку даної проблематики таких провідних вчених, як Авер'янов В.Б., Атаманчук Г.В., Афанасьєв В.Г., Бандурка О.М., Бачило І.Л., Белл Д., Берг А.І., Битяк Ю.П., Вертузаєв М.С., Галантер Є., Глушков В.М., Дегтяр А.О., Емері Ф.Є., Зуй В.В., Калюжний Р.А., Кастельс М., Козлов Ю.М., Коренев А.П., Машликін В.Г., Міллер Дж., Мінаєв В.А. Михалевич В.С., Нісневич Ю.А., Омаров А.М., Опришко В.Ф., Петров Г.І., Полевой Н.С., Почепцов Г.Г., Попов Г.Х., Прибрам К., Сассерінд Р., Семенюк Е.П., Сергієнко І.В., Степанов В.Ю., Узнадзе Д.Н., Урсул А.Д., Чукут С.А., Швець М.Я., та багато інших.

Так серед науковців, що досліджували цю проблематику слід особливо відмітити таких іноземних авторів як М.А. Абдуджабборов, роботи якого присвячені демократизації й трансформації політичних відносин в умовах розвитку електронного урядування у Республіці

Таджикистан, Н.Л. Аванесян, що досліджує національні концепції створення та функціонування електронного урядування. Предметом наукових розробок І.І. Ганчеренка стали впровадження нано-уряду та людино-вимірний підхід у управлінні.

У вітчизняній історіографії даного наукового напрямку слід виокремити роботи таких авторів як С.І. Колоска, що аналізує ефективність впровадження системи електронного урядування в Україні на прикладі єдиної системи місцевих петицій міста Суми, А.В. Корюкаєва – Теоретичне обґрунтування процесів інформатизації управління та муніципальних послуг. Автори О. Л. Черевко та А.В. Жигадло досліджують роль інформаційно-комунікаційних технологій в розвитку національної економіки. С. А. Чукут та В. Л. Полярна обрали об'єктом дослідження кращі європейські практики впровадження електронного урядування, зокрема досвід Данії. Ю.В. Степанов розкриває зміст управлінських принципів у впровадженні ІТ-технологій в управлінську практику.

Але аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що у сучасній науковій літературі немає консенсусу щодо питань про роль і місце інформаційних технологій у сучасній державно-управлінській практиці.

Формулювання цілей статті. Автор статті ставить за мету обґрунтувати необхідність впровадження у державно-управлінську практику новітніх інформаційних трендів, розкрити зміст їх використання у різних сферах суспільного життя та управлінських практиках. Сформулювати принципи, на основі яких повинне засновуватися використання сучасних інформаційних трендів в діяльності органів державної влади.

Виклад основного матеріалу дослідження. Держсектор є складним і інертним механізмом, залишаючись при цьому централізованою системою. Від розвиненості цієї системи залежить ефективність публічного управління як такого, рівномірне покриття державними послугами потреб населення і підприємців (наприклад, реєстрація компанії, браку, отримання довідок і виписок). Деколи на складнощах у взаємодії людини і держапарату, його непрозорості зростають цілі індустрії посередників (допомога в реєстрації ТОВ, заповнення довідок Дорожньої поліції, тощо). Чим більше посередників тем дорожче і складніше послуга. Організаційні структури держапарату часто фрагментовані і майже завжди розрізнені, що робить складним обмін інформацією між департаментами і відомствами. Часто посередники в ланцюжку здобуття державних послуг невидимі одержувачеві (відомства спілкуються між собою в «back-end»).

Багато зарубіжних країн усвідомлюють запити нового покоління людей, звиклих до швидких і зручних продуктів, проводять маркетингові дослідження і активно реформують систему надання державних послуг. Деякі мобілізують

розділені департаменти ІТ в єдині системи – так звані «agencies»; інші починають використовувати альтернативні дані і «Dark analytics» для швидкого аналізу кореспонденції і запитів від населення; треті розробляють нову архітектуру взаємодії між державними юнітами; ну а останні, найбільш просунуті, застосовують технології розподіленого реєстру – **блокчейн**, тобто ланцюжок блоків транзакцій (англ. Blockchain, Block chain від block – блок, chain – ланцюг) – розподілена база даних, яка підтримує постійно зростаючий перелік записів, званих блоками, захищена від підробки та переробки. Кожен блок містить часову мітку та посилання на попередній блок хеш дерева. Така розподілена база даних закладена в основу криптовалюти «Біткойн».

Блокчейн — це технологія безпечного зберігання даних, яка використовує розподілену мережу комп'ютерів. Вона є основою криптовалюти (біткойни), але може бути використана в будь-яких сферах діяльності, де потрібно зберігання даних з високим ступенем безпеки і довіри.

Блокчейн може допомогти у боротьбі з корупцією, зробити прозорою роботу держави і чиновників, щоб підвищити рівень довіри громадян до їх роботи.

Так саме блокчейн може оптимізувати багатомісячний процес реєстрації земельної власності, якщо наприклад, перевести земельну власність у комп'ютерний код. Людина купила землю, будинок або квартиру і замість того, щоб витратити декілька тижнів або місяців на процес реєстрації, підтверджуючий, що він дійсно купив власність, можна цей процес переписати під технології блокчейн і зробити його миттєвим. Подальший перепродаж власності так само займе не більше години. Найголовніше, що можна без зусиль верифікувати право власності і перевірити, в який момент часу які транзакції з нею були здійснені. Таким чином, технологія Блокчейн важлива із-за двох своїх властивостей, децентралізації і пам'яті, у неї є великий потенціал для впровадження у практику публічного управління.

Опитування учасників останнього Всесвітнього економічного форуму довело, що вже до 2023 року технологія блокчейн буде активно використовуватиметься у сфері державних послуг провідними світовими державами. Більш того, близько 10% світового ВВП (по прогнозах ОЕСР) створюватиметься при безпосередньому використанні технології блокчейн. Основні вигоди від впровадження технології очікуються в скороченні операційних витрат (73% опитаних), скороченні часу розрахунків (69% опитаних), скороченні ризиків 57% опитаних), зростанні можливості здобуття додаткових прибутків (51% опитаних)[3].

Охорона здоров'я. Не дивлячись на те, що електронні медичні карти з онлайн-доступом до даних пацієнта можуть бути створеними без

використання блокчейн, проблема достовірності і надійності даних залишається невирішеною. При використанні блокчейн-технології несанкціонована зміна/ доступ/використання даних громадян стає неможливим, оскільки будь-яка інформація про подібні дії записується в системі.

У Голландії в 2016 році компанія Prescrypt в співпраці з SNS Bank NV і Deloitte розробила блокчейн-додаток, який робить легшими і доступнішими послуги для хронічно хворих пацієнтів. Концепція використовує Idin-сервіс онлайн-аутентифікації, що надається банками, як засіб для підключення до блокчейну. Idin забезпечує таку саму безпеку і зручність, як інтернет-банкінг. У Естонії в першій половині 2016 років держава домовилася з компанією Guardtime про переведення даних електронних медичних карт більш ніж 1 млн. громадян країни на блокчейн-основу. Одночасно проходить інтеграція блокчейна до «Електронної Естонії». Услід за цим планується переведення деяких інших державних послуг на схожі інфраструктурні блокчейн-рішення компанії. У США стартап Vithealth, що працює щільно з державними органами влади над аналогічним проектом, в 2016 році почав використання блокчейн-технології для того, щоб дати пацієнтам додаткові платіжні можливості при роботі зі своїми страховиками.

Ведення земельного кадастру. Цікаве, що даний напрям впровадження блокчейн популярно як в розвинених країнах, так і таких, що розвиваються. У країнах, що розвиваються, право власності на землю до нормативно неврегульоване та погано документовано, внаслідок чого власники не можуть її продавати, брати кредити під заставу і проводити із землею інші операції. Люди страждають від зловживань співробітників відповідних відомств.

Розвинені ж країни удосконалюють операційні процеси, зменшуючи в рази час здійснення операції, яке часто займає декілька місяців, знижують ризик шахрайства і помилок в документах і транзакціях (перехід прав власності тощо), роблячи процес і систему надійніше. Це призводить до підвищення привабливості країни для ведення бізнесу і інвестицій. У Швеції на початку 2016 Національна земельна служба, заявила про успішну роботу з блокчейн стартапом ChromaWay, консалтинговою фірмою Kairos Future і постачальником послуг телефонного зв'язку Telia. Було розроблено рішення для покупців і продавців, і результати їх роботи були протестовані за участю сторонніх банків. У процесі брали участь п'ять сторін: покупець, продавець, агент нерухомості, банк і державна служба кадастрової реєстрації.

У Грузії в середині 2016 року Компанія BitFury, Національне агентство публічного реєстру Грузії, а також економіст Ернандо де Сотий оголосили про початок пілотного проекту щодо кадастрового обліку на базі блокчейна. На початку 2017 року вже почалася його практична реалізація. Даний експеримент є першим досвідом BitFury за

межами сфери майнінга і розробки пристроїв для майнінга, в якому вона успішно зарекомендувала себе, починаючи з 2010. У Гані на початку 2016 року проект Bitland, заснований на платформі Graphene, отримав офіційний дозвіл уряду Гани для складання земельного кадастру на основі блокчейна Bitshares і випустив CADASTRAL — базові токени. З їх допомогою можна буде реєструвати права на землю, вирішувати спірні питання землеволодіння, продавати і купувати землю. Це пілотний проект, але Bitland планує розповсюдити його на інші африканські країни. Першими в списку стоять Нігерія і Кенія. На Кенію покладаються особливі надії, в силу більшої освіченості населення і поширеності Інтернету. У Гондурасі в 2016 році уряд в співпраці з компанією Factom прийняв рішення використовувати розподілений реєстр для реєстрації прав на землю, щоб боротися з шахрайством. Дана ініціатива враховує особливо гострі історичні проблеми з правами на землю в країнах Латинської Америки. Із-за високого рівня корупції і невмілого керівництва з боку уряду в Гондурасі вже декілька десятиріч існує конфлікт пов'язаний з проблемою прав власності.

Реєстрація компаній та голосування. Дані напрями найщільніше пов'язані з обміном інформацією між державними відомствами, і, таким чином, існуючі проекти направлені на те, щоб понизити витрати, пов'язані з обміном інформацією і об'єднанням в єдину систему зберігання інформації. У Об'єднаних Арабських Еміратах в 2016 році наслідний принц затвердив державну стратегію повного переведення державного документообігу на блокчейн-протокол до 2020 року. Кінцева мета уряду країни — запуск блокчейн-платформи в інших містах по всьому світу, встановити єдиний стандарт для «розумних міст».

У штаті Делавер в США в 2017 році презентували ініціативу щодо автоматизації юридичної і операційної діяльності компаній. Ініціатива реалізується в партнерстві із стартапом Symbiont і технологічною компанією Pillsbury Winthrop Shaw Pittman LLP. Створювана система переводить в цифрове середовище процес реєстрації компаній, відстежує рух акцій і управляє комунікацією між утримувачами акцій.

У Естонії в 2017 році за результатами майже півторарічної роботи між урядом Естонії і біржею Nasdaq над технологіями блокчейн-системи для голосування акціонерів компаній, було оголошено, що експеримент виявився успішним і буде продовжений. Запуску системи голосування e-voting в Естонії передував реліз блокчейн-платформи Linq для ринку приватного капіталу.

Державні закупівлі і аукціони. 9 березня 2017 року на Blockchain & Bitcoin Conference в Таліні представили сервіс електронних аукціонів e-Auction 3.0. Це проект українських розробників, що повинен замінити роботу чиновників на «прозорий» блокчейн. По ньому можна

прослідкувати умови аукціонів та тендерів, процес і результати проведення аукціонів з оренди і продажу держмайна. e-Auction 3.0 це один із знакових проєктів у сфері публічного управління: він показав, що проблему суб'єктивних рішень і втручання в торги можна усунути технологічним кодом. Сервіс був протестований у ряді українських міст і отримав підтримку окремих місцевих адміністрацій. Команді розробників допомагали крупні українські банки, а також компанія Microsoft.

Реформи в освіті. Ще одну можливість використання новітніх технологій, зокрема у сфері освіти обговорювали на конференції Edcrunch. Основні характеристики блокчейн – доступність і незмінність інформації дозволяють впровадити її в сферу освіти. Це допоможе підтверджувати фактичну кваліфікацію випускників шкіл або студентів. Якщо учбові заклади реєструватимуть видані дипломи про освіту або сертифікати про навчання за допомогою блокчейн-технологій, то потенційний працедавець може самостійно переконатися в тому, що претендент на посаду дійсно проходили навчання у даному ВНЗ або на курсах, а не придбали «липовий» диплом.

Провідна світова дослідницька і консалтингова компанія у сфері інформаційних технологій Gartner (США) назвала головні технології, необхідні для якісної роботи держсектору. «Варто сприймати цей список, не як напрям найбільших витрат часу і бюджетних коштів, а як перелік технологій, для освоєння яких в 2016 році має бути план» – так пояснила компанія, назвавши при цьому такого роду технології трансформаційними. «Якщо в державі з'являються технології цифрових послуг, уряду слід робити стратегічні інвестиції в інформаційні технології. Інакше він ризикує збудувати неефективні моделі, які в довгостроковій перспективі призведуть до фінансової нестабільності»[1].

У розпорядженні чиновників сучасні технології, які дозволяють підвищити продуктивність, залученість працівника в роботу, дають можливість використовувати мобільні пристрої для роботи. Соціальні комунікації дозволяють взаємодіяти з громадянами, адекватно оцінювати їх потреби. Відкриті дані і електронна ідентифікація грають ключову роль у вибудовуванні ефективної системи публічного управління. Відкритими даними можуть користуватися суб'єкти, яким це дозволено робити, без здобуття дозволів і ідентифікації при доступі до даних. Також важливе значення має наявність відповідних відкритих інтерфейсів програмування (API), які дозволяють організаціям черпати дані в автоматичному режимі. Під електронною ідентифікацією аналітики розуміють набір процесів і технологій, що дозволяють громадянам за допомогою централізованих інструментів отримувати доступ до ключових ресурсів і послуг. Уряди повинні надавати можливість онлайнової ідентифікації і аутентифікації громадян,

оскільки персональна явка вже відноситься до минулого століття. Експерти не обійшли увагою і такі поняття як аналітика, розумні машини і Інтернет речей. Аналітика це постійний збір і аналіз даних, які можуть сприяти підвищенню ефективності держструктур. «Розумні машини» – ті технології, які дозволяють замінити людину при вирішенні певних завдань, – це нейронні мережі, автономні транспортні засоби, віртуальні асистенти і «розумні помічники». У свою чергу, Інтернет речей ефективний у вирішенні питань на рівні центрального уряду і муніципалітетів. Так, датчики використовуються при розрахунку податків, при зборі відходів і подачі таксі. Ще одна технологія – це створення цифрових державних платформ. Це можуть бути системи обробки платежів, ідентифікації і верифікації, повідомлень (наприклад, за допомогою SMS) тощо. Низка країн вже просуває такі платформи – вони спрощують процеси, покращують взаємодію з громадянами і скорочують витрати бюджету[2].

Новітні інформаційні тренди, впроваджені у державно-управлінську практику можуть стати інструментами вдосконалення системи публічного управління, підвищення якості надання державних послуг населенню і організаціям, підвищення результативності й прозорості роботи державного апарату, послідовного викорінювання корупції на основі широкого застосування інформаційних технологій у діяльності органів державної влади.

Необхідним є комплексний підхід в реалізації взаємодії людини і машини в інформаційній роботі. Адже сенс інформаційного забезпечення публічного управління полягає в органічному об'єднанні наукових знань, наукової методології і методики з новітніми технічними засобами у всіх проявах управлінської діяльності. Логічно, що сучасні інформаційні перетворення висувають на перший план людину, від освіченості, фаховості дій якої залежить успіх в у використанні нових можливостей.

Підсумовуючи сказане вище, доходимо таких **висновків.** Використання сучасних інформаційних технологій в діяльності органів державної влади необхідно ґрунтувати на наступних принципах:

підпорядкування процесів використання інформаційних технологій вирішенню пріоритетних завдань соціально-економічного розвитку, модернізації системи публічного управління, забезпечення обороноздатності й національної безпеки країни;

визначення напрямів і обсягів бюджетних витрат в області використання інформаційних технологій в публічному управлінні на основі конкретних вимірних результатів і показників ефективності діяльності органів державної влади; консолідація бюджетних коштів на створенні державних інформаційних систем, що мають важливе соціально-економічне, політичне та безпекове значення;

централізоване створення загальних для органів державної влади елементів інформаційно-технологічної інфраструктури;

забезпечення узгодженості й збалансованості впровадження інформаційних технологій в діяльність органів державної влади; узгодженість нормативної правової і методичної бази у сфері інформаційних технологій на всіх рівнях; відкритість і прозорість використання інформаційних технологій в діяльності органів державної влади; виключення дублювання бюджетних витрат на створення державних інформаційних ресурсів і систем;

уніфікація використання типових рішень при створенні державних інформаційних систем органів державної влади.

Інформаційно-технологічні нововведення в публічному управлінні мають комплексний характер і пов'язані з одночасним використанням інформаційних, організаційних, правових, соціально-психологічних, кадрових, технічних і багатьох інших чинників. Це вимагає комплексного підходу, якісної зміни як системи роботи з інформацією, так і функціональної, і організаційної структур управління, складу і структури всієї

управлінської діяльності, характеру і побудови управлінських відносин.

У подальших наукових розвідках автор ставить за мету дослідження зарубіжного досвіду використання сучасних інформаційних трендів у практиці публічного управління.

Список використаних джерел

1. Аналитики назвали самые главные технологии для госсектора. [Analitiki nazvali samye glavnye tehnologii dlja gossektora]. URL: <http://open.gov.ru/infopotok/5515724>. 2017. 16.01.

2. Степанов В.Ю. Сучасні інформаційні технології в державному управлінні. // Економіка та держава. 2010. № 9. С.101-103. [Stepanov V.Iu. Suchasni informatsiini tekhnolohii v derzhavnomu upravlinni. Ekonomika ta derzhava. 2010; 9: 101-103] (in Ukrainian) http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecde_2010_9_32

3. «СТРАТЕГІЯ – 2020» інформаційні технології в державному управлінні. Випуск 1 (39). Київ, 2017. С.73-74. [«СТРАТЕГІЯ – 2020» informatsiini tekhnolohii v derzhavnomu upravlinni. 2017; 1(39): 73-74] (in Ukrainian).

Okulov Khasan Omonbaevich

Lecturer at the Department of Social Sciences,
Tashkent Financial Institute,
Uzbekistan

MEDIUM CLASS IN UZBEKISTAN: EVOLUTION AND PROBLEMS

Abstract. The article examines the evolution of the "middle" class, the historical conditions of the emergence of the middle class, and the views of great scholars who have done research on the role of this class in society. The article also explains the criteria for the middle class and its various indices. Much of the article focuses on the formation of the middle class in Uzbekistan, its role in building civil society, the challenges it faces and how to solve them.

Keywords: *middle class, social structure, social stratification, civil society, private property, "new Uzbeks", proprietors, business.*

For many centuries the middle class has existed among the social strata of society. This class brings people together between the poor and the "new Uzbek" segments of society. The professional composition of the middle class is made up of the majority of professional groups. This social unit is often referred to as the so-called "middle class".

In antiquity, philosophers have classified their classification on the basis of three main strata (upper, middle and lower). It focuses primarily on popularity, power and wealth. According to Aristotle, each state can be divided into three components: "free (independent), extremely poor, and the third - those who stand in their midst"⁸.

Max Weber's contribution to the development of social stratification and theories of the middle class. As a middle class, he understood the social strata, which

"managed all types of property, or could compete in the labor market due to certain training". According to Weber, representatives of the middle class include entrepreneurs (industry and agriculture), traders, bankers and financiers. At the same time, it consists of so-called "middle class people" who appear as "free" professions, who are well-educated and well-trained, and who, without having the financial resources, are able to gain access to the labor market because of their special skills⁹.

Well-known scientist M. Khalbwaks discovered the nature of the middle class in the study of French society. He showed the middle class the following groups: craftsmen, officials, servants, small businessmen, health workers. During this period, based on the social and professional criteria of the middle class, the following features were considered: labor

⁸ Аристотель. Сочинения: В 4 т. Т. 4. -М.: Мысль, 1983. - С. 376-644.

⁹ Вебер М. Основные понятия социальной стратификации / М. Вебер // Социологические исследования. 1994. № 5. С. 153.

activity; the level of knowledge; the particular role of the social structure of society and the attitude of the subject to his or her classical view.

At present, the following approaches to classification of the middle class in social sciences have been formed: objective (approaches to material well-being and resources); subjective (self-referral of people to the middle class) and their generalization. The level of material well-being is associated with the notion of the middle class as a social entity, characterized by relatively high standards of living and consumption. The main criteria for the material welfare approach are as follows:

- income per capita;
- ownership of certain assets (cars, dwellings);
- access to free social services (education, medicine)¹⁰.

In Europe, the notion of "middle class" is reflected in the World Bank's 2007 World Economic Outlook report¹¹. It identifies the world class of the middle class as: groups of people with access to high quality imported goods and machinery, international services and higher education¹². Of course, this notion of the middle class is based on a property approach.

According to the Global Wealth Report 2015, Swiss Credit Suisse reported \$ 664 million in 2015. There are 14% of the world's adult population, whose total assets are estimated at 32% of the world's wealth (for comparison, more than half of the world's wealth is in the hands of 1% of the population). In the middle class the population is 66% in Australia, over 55% in Italy, the UK and Japan, 38% in the US, 11% in China, 4.1% in Russia, 3% in Africa and India¹³.

According to the well-known scholars, the middle class promotes economic development of any country, creates economic and social conditions for the development of civil society. In general, the functions of the middle class include:

1. The middle class is the main generator of domestic consumption, and stable domestic demand has a positive impact on the level of investment and employment in the economy.
2. The middle class has a positive impact on the development and use of human capital as they have the opportunity to invest in their education and health. In turn, the high level of inequality in the country affects the quality of human capital and reduces the country's competitiveness in the long run.

3. The middle class affects the amount of entrepreneurs in the country, meaning that the middle class has the capital to get the education and start-up needed to start and run a business. As the main feature of entrepreneurs is the development and implementation of new technologies, they are the most socially active group of human capital.

4. The middle class will increase their demand for political and economic institutions that affect the investment climate and economic development in the country. Examples of such institutions are protection of private property, expansion of social welfare processing, and increased transparency of the judiciary and authorities¹⁴.

From an economic point of view, civil society is a civilized market relations, and labor is free in the market economy: every citizen has the right to independently manage his own abilities and to choose what kind of profession and profession he or she is. The economic aspects of civil society are freedom of entrepreneurship and economic activity not prohibited by law. In a civil society, it combines freedom, entrepreneurship, economics, and democracy at the same time¹⁵.

The level of civil society development reflects the prevalence of democracy. This is reflected in the various institutions, relationships, and cultures that civil society relies on. The participation of citizens in socio-economic and political processes reflects the interests of all social strata in society, is taken into account in political decision-making, and citizens are involved in the development of political, socio-economic and cultural programs and projects. Therefore, the middle class is inseparably linked with all aspects of civil society and its institutions, the middle class is the socio-economic basis of civil society. In addition, the middle class is seen as the initiator of reforms to build and develop civil society.

Private ownership in Uzbekistan was completely abolished by the Soviet government in the early 1930s. It reappeared almost 60 years after Uzbekistan gained independence. Certainly, in the first decades of independence collective farms were preserved, but since the second decade there have been formed farms and small businesses. At the same time the middle class of owners also began to form.

The Law of the Republic of Uzbekistan "On Protection of Private Property and Guarantees of Owners' Rights", which came into force on September

¹⁰ Зубец А.Н., Сазанакowa А.С. Оценка численности среднего класса в России по итогам 2013 года // журнал «Финансы». — 2014. — № 7. — С. 72–73.

¹¹ Global economic prospects 2007 : managing the next wave of globalization/<https://studyres.com/doc/3576849/global-economic-prospects-2007>.

¹² Всемирный банк в России. Доклад об экономике России. № 19. Июнь 2009.

¹³ Global Wealth Report 2015: Половина мирового богатства принадлежит 1% населения¹⁴ октября 2015/<https://finance.tut.by/news468498.html>.

¹⁴ Heather Boushey and Adam S. Hersh. The American Middle Class, Income Inequality, and the Strength of Our Economy. – Center for American Progress, 2012. // https://cdn.americanprogress.org/wp-content/uploads/issues/2012/05/pdf/middleclass_growth.pdf.

¹⁵ Федоренко Д.В. Политико-правовые механизмы взаимодействия институтов гражданского общества и государства в современной России: Дис. ... канд. юрид. наук. Ростов н/Д, 2007.-С.18,19.

24, 2012, played an important role in the formation of the middle class. This law has appeared in the country as the legal basis of state protection of the social strata of owners. Specifically, Article 4 states: "An owner owns, uses and disposes of his property at his own discretion and in his own interests. The owner has the right to carry out any unlawful action on his property. He may use his property to carry out economic and other activities not prohibited by law, to transfer it for free or for use to other persons. The use of property must not violate the rights and lawful interests of citizens, legal entities and the state, nor harm the environment"¹⁶.

Creation of legal bases of the class of owners in Uzbekistan by the state, sufficient conditions for their activity began in September 2016, when Sh.M. Mirziyoyev became the President of the Republic. On June 19, 2017 were adopted the Presidential Decree "On Measures for Radical Improvement of the System of State Protection of Legal Interests and Further Development of Entrepreneurship" and on July 27, 2018 "On Improvement of the System for Protection of the Rights and Legal Interests of Entities". The decrees provide economic and financial conditions for small and medium-sized businesses in the country. Also, as a result of the President Sh.Mirziyoyev's reforms, the reform of the society and state bodies to bring them into line with the requirements of civil society, democratic reforms in Uzbekistan began to be recognized by the United States, Japan, South Korea, China and Europe. Developed countries are beginning to get interested in the reforms in Uzbekistan: large investments have been made in the country, and the number of foreign tourists has increased significantly. All types of inspections of state-owned enterprises and firms have been abolished, the procedures for issuing permits for a number of licensed business activities have been simplified. The solution of all problematic issues in this area has been transferred to the jurisdiction of the judiciary.

In 2017-2019, the number of property owners in the country increased as a result of the reforms. For example, as of April 1, 2018, the number of small business entities (excluding dekhkan and private farms) in the Republic amounted to 238,500. In particular, 8.2% of them are small enterprises and 91.8% are micro firms. Analysis of these indicators by sector shows: 9.1% of small business entities in agriculture, 20.9% in industry, 11% in construction, 34% in trade and public catering, 5.2% in freight and 19.7% in other sectors worked in the fields.

In the regions, the share of small business in industry was 71.3% in Tashkent, 68.4% in Namangan region, 61.3% in Jizzakh region and 55.5% in Samarkand region. The same indicator was 29.6% in Tashkent region, 23.1% in Kashkadarya region, 18.8% in Navoi region and 18% in Karakalpakstan. As a result of the measures taken over the past 5 years by 2019, Uzbekistan has risen from 76th to 76th place in 190 countries of the world in the Doing Business rating of the World Bank and the International Finance Corporation¹⁷.

However, it is important to compare the wealth of the society in assessing the role of the middle class in society. Uzbekistan is approaching India by wealth level. However, by the number of people in the middle class, our country lags far behind the global average. These indicators are 2 times lower than the global average and 10 times lower than the global average¹⁸.

At present, the criterion for determining the middle class is to compare the average income level in the countries. To facilitate its calculation, the following annual income is set:

The lower class - earns less than \$ 10,000 a year;
Middle class - earning between \$ 10,000 and \$ 100,000 a year;

Higher society (class) - \$ 100,000 and above.

The table below shows the average wealth per person in different countries:

Countries	Average per capita wealth (in US dollars)	Wealth of countries (in US dollars)
USA	388 585	93,56 trillion
Switzerland	537 599	3,63 trillion
Japan	225 057	23,68 trillion
China	26 872	29.00 trillion
Russia	16 773	1,89 trillion
Uzbekistan	6 637	134 billion

Analysis shows that during the years of independence, especially in the last three years, the development of the middle class has risen to the level

of public policy. The state should take such measures as legal protection for the formation of the middle class in the short term, creating conditions for doing

¹⁶ Ўзбекистон Республикасининг "Хусусий мулкни ҳимоя қилиш ва мулкдорлар ҳуқуқларининг кафолатлари тўғрисида"ги Қонуни/Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2012 й., 39-сон, 446-модда; 2015 й., 33-сон, 439-модда; 2017 й., 24-сон, 487-модда.

¹⁷ Нодирхонова Н. Ташаббус тадбиркорликка, тадбиркорлик тараққиётга етаклайди. 14.09.2019.// <https://postda.uz/uzc/news/spirituality/9842-2>.

¹⁸ Социальные лифты: расширение среднего класса в Узбекистане. 16 июля 2019 г. **Источник:** CREDIT SUISSE GLOBAL WEALTH DATABOOK, 2017. **Статья подготовлена Туляганов С.** // <https://themag.uz/post/rasshirenie-srednego-klassa-v-uzbekistane>.

business, applying tax privileges for them, protecting them from various inspections, and increasing investment in firms of this class. began to give results. The middle class began to form many members of society.

REFERENCES:

1. Ўзбекистон Республикасининг “Хусусий мулкни химоя қилиш ва мулкдорлар ҳуқуқларининг кафолатлари тўғрисида”ги Қонуни // Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2012 й., 39-сон, 446-модда; 2015 й., 33-сон, 439-модда; 2017 й., 24-сон, 487-модда.
2. Аристотель. Сочинения: В 4 т. Т. 4. -М.: Мысль, 1983. -С.376-644.
3. Вебер М. Основные понятия социальной стратификации / М. Вебер // Социологические исследования. 1994. № 5. С. 153.
4. Зубец А.Н., Сазанакowa А.С. Оценка численности среднего класса в России по итогам 2013 года // журнал «Финансы». — 2014. — № 7. — С. 72–73.

5. Нодирхонова Н. Ташаббус тадбиркорликка, тадбиркорлик тараққийига етаклайди. 14.09.2019.// <https://postda.uz/uzc/news/spirituality/9842-2>.

6. Социальные лифты: расширение среднего класса в Узбекистане. 16 июля 2019 г. Источник: CREDIT SUISSE GLOBAL WEALTH DATABOOK, 2017. Статья подготовлена Туляганов С. // <https://themag.uz/post/rasshirenje-srednego-klassa-v-uzbekistane>.

7. Федоренко Д.В. Политико-правовые механизмы взаимодействия институтов гражданского общества и государства в современной России: Дис. ... канд. юрид. наук. Ростов н / Д, 2007. -С.18,19.

8. Global Wealth Report 2015: Половина мирового богатства принадлежит 1% населения 14 октября 2015// <https://finance.tut.by/news468498.html>.

9. Global economic prospects 2007 : managing the next wave of globalization//<https://studyres.com/doc/3576849/global-economic-prospects-2007>.

10. Всемирный банк в России. Доклад об экономике России. № 19. Июня 2009.

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Курбанова Селби Джумаевна

Студентка 3 курса

КЧГУ имени У. Д. Алиева

Карачаевск

Сариева Анастасия Ивановна

Старший преподаватель

КЧГУ имени У. Д. Алиева

Карачаевск

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТУРИСТСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация. В настоящее время наблюдается активное проникновение капитала отдельных компаний на зарубежные туристские рынки. А с введением единого рынка Европы, предусматривающего свободное движение капиталов, этот процесс пойдет еще интенсивнее. Особенно высок процент иностранного участия в туристских фирмах Голландии, Бельгии, Австрии, Испании. Напротив, французские, итальянские и английские компании демонстрируют нежелание пускать на свой рынок «чужих».

Цель: Выявить, динамику роста международной туристской деятельности, а также развитие туризма по регионам мира.

Метод: Провели анализ обширной сети международного туризма, по нескольким регионам мира, занимающихся производством туристского продукта и предоставления услуг.

Результат: В статье выделены особенности международного рынка туристского бизнеса

Выводы: За последнее время в развитии международного туризма можно сделать вывод, что, несмотря на нестабильность на мировых финансовых рынках, способность к быстрому восстановлению своих объемов в сфере туристской деятельности и привлечении туристов по регионам мира возрастает, даже опережает прогноз UNTWO.

Annotation. Currently, there is an active penetration of capital of individual companies in foreign tourism markets. And with the introduction of a single European market, providing for the free movement of capital, this process will go even more intensively. The percentage of foreign participation in travel agencies in the Netherlands, Belgium, Austria, Spain is especially high. In contrast, French, Italian, and British companies are reluctant to let "strangers" enter their market.

Abstract: international, market, tourist, activity, regionalization, region, business, economic, social, UNWTO.

Purpose: To identify the dynamics of growth of international tourism activity, as well as the development of tourism in the regions of the world.

Method: We conducted an analysis of an extensive network of international tourism in several regions of the world involved in the production of tourism products and the provision of services.

Conclusions: Recently, in the development of international tourism, it can be concluded that, despite the instability in the global financial markets, the ability to quickly restore its volumes in the field of tourist activity and attract tourists to regions of the world is even higher than the UNTWO forecast.

Ключевые слова: международный, рынок, туристский, деятельность, регионализация, регион, бизнес, экономический, социальный, UNWTO.

За послевоенные годы международный туризм приобрел широкие масштабы. Международные туристские связи стали составной частью общего процесса интернационализации социально-экономических отношений. К настоящему времени во многих странах сформировалась и довольно стабильно развивается индустрия туризма.

Индустрия туризма многогранна. Множество предприятий, фирм и организаций участвует в обслуживании туристов. Среди туристских организаций выделяются туроператоры, занимающиеся производством туристского продукта, а затем реализующие его через туристские агентства, представляющие собой обширную сеть розничной торговли.

Возникновение бизнеса туроператоров связано с тем, что при увеличивающихся возможностях предложения гостинично-ресторанного

обслуживания, а также в связи со строительством новых крупных туристских и курортных центров турист, купив тур, включающий только размещение и питание, не имеет возможности отдохнуть полноценно.

Очевидно, что более значительные суммы денег расходуются туристами на досугово-развлекательные мероприятия. Кроме того, туристы не прочь заняться спортом, получить дополнительные курортные, бытовые и другие услуги.

Вовлечение организаций, предприятий и фирм, предоставляющих такие услуги, в сферу туристского обслуживания, комплектация разнообразных тематических туров со специальным набором услуг - одна из основных задач туристского предпринимательства. В международном туризме действует множество

туроператоров. В настоящее время такие фирмы представлены на рынке в виде мелких, средних предприятий, а также в виде крупных корпораций.

Наиболее широко распространили свое влияние немецкие туроператоры, контролируя ряд крупнейших фирм за пределами своей страны. К примеру, концерн «ТУИ» имеет дочерние компании «Терра райзен» в Австрии и «Амбасадор туре» в Испании, совместное предприятие с австрийской национальной авиакомпанией - бюро путешествий «Туропа». Концерну принадлежит 40 % акций в компании «Арке райцеп» (Нидерланды) и 46 % во французской «Хорус туре». Оборот «ТУИ» в настоящее время достиг свыше 5 млрд немецких марок.

Второй крупнейший концерн Германии - «НУР-туристик» (оборот свыше 3 млрд немецких марок) - владеет одноименными дочерними фирмами в Голландии, Австрии, Бельгии и имеет 25 % акций испанской фирмы «Ибероджет».

Среди других известных туроператоров можно назвать: «Америкэн Экспресс», «Карлсон» (США); «Томсон туропе-рейшн», «Оунерс эбroad групп», «Айртурс», Туристское агентство Кука (Великобритания); «Нувель Фронтьерз», «Клуб Медиттеран», «Вояж» (Франция); скандинавские компании: «Спайс», «Нордиск»; швейцарские: «Интерхоум», «Куони» и многие другие.

Наравне с туроператорами в развитых туристских странах действует множество турагентств, охватывая большой потребительский рынок, составляя друг другу рыночную конкуренцию.

В настоящее время среднее соотношение количества турагентств к количеству жителей в наиболее развитых туристских странах колеблется в районе показателя 1/10000. Это довольно высокий показатель: на 1 тыс. жителей - одно туристское бюро. Например, в Великобритании этот показатель составляет примерно 1:10 тыс., в США - 1:14 тыс., в Бельгии - 1:10 тыс., в Нидерландах - 1:13,5 тыс. Такой показатель признан оптимальным, так как, с одной стороны, достаточно широкая сеть турагентств делает рынок туристских продаж рынком потребителей, а с другой стороны, конкуренция, достаточно жесткая, все же не принимает слишком сложные формы.

Еще одной характерной особенностью туристского рынка на современном этапе является концентрация производства путем укрупнения отдельных производственных единиц и сосредоточения в рамках монополистического объединения большого числа предприятий.

Примером концентрации производства в туризме является возникновение гостиничных цепей. Образование гостиничных цепей играет свою определенную роль, оно позволяет продвигать на мировой рынок гостиничных услуг высокие стандарты обслуживания, а также способствует поддержке гостиничного обслуживания туристов.

Большое количество международных гостиничных цепей принадлежит США. Например, цепи класса люкс: «Hyatt», «Hilton», «West Inn», и цепи среднего класса: «HolidayInn», «Marriott», «Sheraton», «Ramada».

Кроме американских гостиничных цепей в мире известны такие цепи, как «Ассог» (Франция), «Transthouse Fort» (Великобритания), «Club Meditrans» (Франция), «Gionp Sol» (Испания). Концентрация производства в туристской индустрии способствовала: применению электронно-вычислительной техники и внедрению автоматизации в управление. Сегодня автоматизированные системы используются при бронировании гостиничных номеров, авиационных и железнодорожных билетов, прокате автомобилей и других услуг, необходимых во время путешествия. Использование автоматизированных систем управления привело к снижению себестоимости за счет сокращения административных и управленческих расходов, а также упрощения процедуры бронирования.

За последние десятилетия наблюдались значительные изменения в туристской отрасли мира. Так, например, в 1950 г. было отмечено 25,3 млн прибытий в мире, а в 1995 г. - уже 600 млн прибытий. К настоящему времени туризм получил значительное развитие во всем мире. Правда, в различных регионах его рост был неодинаковым. Динамика развития мирового туризма по регионам мира Статистика значительно опережает прогноз UNWTO, который организация дала в 2010 году. Эксперты ожидали, что отметка в 1,4 млрд туристских прибытий будет достигнута только к 2020 году.

Рост туристической индустрии ускорили такие факторы, как усилившийся экономический рост в крупных экономиках, более доступные авиабилеты, технологические изменения, новые бизнес-модели и дальнейшее упрощение визового режима. Интересно, что рост в сфере туристической индустрии значительно превышает средний показатель роста мировой экономики (3,7%).

Основными драйверами роста в 2018 году по количеству туристических прибытий стали Ближний Восток (+10%), Африка (+7%), Азиатско-Тихоокеанский регион и Европа (оба +6%). Рост турпотока в Северную и Южную Америку был ниже среднемирового показателя (+3%).

Основными драйверами роста стали Ближний Восток (+10% туристических прибытий), Африка (+7%), Азиатско-Тихоокеанский регион и Европа (оба +6%). Рост турпотока в Северную и Южную Америку был ниже среднемирового показателя (+3%).

Количество международных туристических прибытий в Европу в 2018 году составило 713 млн. Это на 6% больше, чем в 2017 году. Наилучших показателей достигли такие регионы, как Южная и Средиземноморская Европа (7%), Центральная и Восточная Европа (6%), и Западная Европа (6%). Результаты Северной Европы не улучшились в

сравнении с прошлым годом из-за слабого года для туризма Великобритании.

В Азиатско-Тихоокеанском регионе (+6%) зарегистрировано 343 миллиона международных туристических прибытий в 2018 году. Число прибывших в Юго-Восточную Азию выросло на 7%, за этим регионом следуют Северо-Восточная Азия (+6%) и Южная Азия (+5%). Океания показала более умеренный рост на уровне +3%.

Обе Америки (+3%) приняли 217 миллионов международных прибытий в 2018 году. Рост турпотока был зафиксирован в Северной Америке (+4%) и Южной Америке (+3%), в то время как в Центральной Америке и Карибском бассейне (оба - 2%) турпоток снизился в результате ураганов Ирма и Мария в сентябре 2017 года.

Данные из Африки указывают на увеличение въездного турпотока на 7% в 2018 году (Северная Африка +10%, регион к югу от Сахары +6%), достигнув 67 миллионов прибытий.

Ближний Восток (+10%) показал значительный рост в прошлом году, укрепляя свое восстановление в 2017 году. Всего в 2018 году в этом регионе зафиксировано 64 миллионов.

ПРОГНОЗЫ UNWTO НА 2019 ГОД

Основываясь на текущих тенденциях, экономических перспективах и индексе потребительских настроений UNWTO, организация ожидает, что рост международных прибытий в 2019 году составит 3-4%.

«Стабильность цен на топливо, как правило, приводит к увеличению доступности авиаперелетов, во многих регионах мира ситуация с авиасообщением продолжает улучшаться, что

способствует диверсификации рынков сбыта», - говорится в отчете UNWTO.

Несмотря на кризис, мировой туризм продолжает устойчиво развиваться. В международном туризме существуют две тенденции: его подверженность влиянию внешних экономических и политических факторов и способность к быстрому восстановлению своих объемов в неблагоприятной обстановке. Нестабильность на мировых финансовых рынках привела к некоторым изменениям в отпускных привычках туристов: увеличилось число поздних бронирований, а расходы во время отдыха уменьшились.

Туристских показателей преимущественно объясняется ростом потоков туристов - любителей природы в Южную Африку и европейских посетителей в Северную Африку. На Ближнем Востоке отмечен самый высокий рост поступлений от туризма - 6,4 %.

Список использованной литературы:

1. Сариева А.И. Методологические основы подготовки бакалавров в сфере туризма: к проблеме трансформации традиционной образовательной парадигмы / А.И. Сариева // Мир науки, культуры, образования, 2017. - № 3 (64). - С. 236-238.
2. Сариева А.И. Теоретические аспекты регионализации подготовки бакалавров по направлению подготовки 100.400.62 Туризм / А.И. Сариева // Проблемы современного педагогического образования, 2017. - № 55-7. - С. 46-52.
3. <https://profi.travel/>

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Кокотов Ю.А.

ВНУТРЕННИЕ СООТВЕТСТВИЯ И ОПЕРАЦИИ ВНУТРЕННЕГО СООТВЕТСТВИЯ. НЕ ФАКТОРИАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ КВАРТОВЫЕ ФУНКЦИИ.

Abstract. It was introduced the concepts of internal correspondence between pairs of elements of set and also the operation of internal corresponding. Was given the examples: 1) of implicit corresponding between functions themselves, 2) of corresponding between functions determined through decompositions into series, 3) of corresponding between functions defined by series only. It was introduced the non -factorial quartic functions defined by functional series (real and imaginary). Like the previously introduced factorial quartic functions, they are elements forming a quartic set, consisting of known and unknown reale, images and complex functions.

В математике обычно рассматриваются соответствия между элементами разных множеств. Таковы же и соответствия между вещественными биномами и комплексными числами (комплексными биномами) [1], различающимися алгоритмами алгебраических операций, т.е. алгебрами. В той же работе [1] были введены и определены **операции соответствия** (прямого и перекрестного) между множествами вещественных и комплексных чисел. В связи с дальнейшим их следует считать операциями **внешнего (меж множественного) соответствия**.

Существуют и **соотношения** между элементами одного и того же множества, которые полезно считать **внутренними соответствиями**. Любые два числа -два элемента бесконечного упорядоченного множества чисел, определяют две пары других элементов, являющиеся их суммой и разностью, а также произведением и частным. Но сами числа, рассматриваемые как сумма и разность, или как произведение и частное этих элементов «не помнят» ни о слагаемых, ни о сомножителях. Лишь взятые совместно сумма и разность позволяют установить слагаемые. Произведение и частное также совместно позволяют установить сомножители.

Взаимосвязь между суммой $\sigma = a+b$ и разностью $\delta = a-b$ двух чисел a и b

$$\sigma = \delta + 2b; \quad (1)$$

полезно считать внутренним соответствием суммы и разности.

Взаимосвязь между произведением, $ab = p$, и частным, $a/b = q$ тех же чисел

$$p = q l^2; \quad l = \text{abs}[\text{scrt}(\frac{p}{q})] \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \sin \alpha \pm \sin \beta &= \dots; \quad \sin \alpha \pm \cos \alpha = \dots; \quad \sin \alpha \pm \cos \beta = \dots; \\ \cos \alpha \pm \cos \beta &= \dots; \quad \text{tg} \alpha \pm \text{tg} \beta = \dots; \quad \text{ctg} \alpha \pm \text{ctg} \beta = \dots, \end{aligned}$$

Таковы и известные тригонометрические соотношения:

$$\begin{aligned} \sigma &= \cos x + \sin x = \sqrt{2} \cos(\frac{\pi}{4} - x) \\ \delta &= \cos x - \sin x = \sqrt{2} \sin(\frac{\pi}{4} - x) \end{aligned} \quad (4)$$

также полезно считать внутренним соответствием произведения и частного. Каждую из величин b и l можно считать «общим членом соответствия». Эти сугубо элементарные соотношения можно рассматривать, как совершенно общие операции **внутреннего соответствия между двумя парами элементов** одного и того же множества, дополняющие обычные **арифметические операции счета** (сложение, вычитание, умножение и деление). Ранее эти выражения как какие-либо самостоятельные операции не определялись.

Полезность такого подхода выясняется при распространении внутренних соответствий и операций внутреннего соответствия на **функции и на операции** с ними. Многие явные и неявные соотношения и взаимосвязи в математике могут рассматриваться как внутренние соответствия.

1. Произведения двух степенных функций, x^a и x^b и двух показательных функций, e^{x_1} и e^{x_2} , всегда могут быть сведены к соответствиям:

$$x^a x^b = x^\sigma = x^{\delta+2b}; \quad e^{x_1} e^{x_2} = e^\sigma = e^{\delta+2b}. \quad (3)$$

Эти элементарные соотношения характерны тем, что между самими функциями x^a и x^b , и e^{x_1} и e^{x_2} существуют соответствия произведения и частного, а между их логарифмами существуют соответствия суммы и разности.

2. Все парные формулы тригонометрии, представляющие суммы и разности тригонометрических функций «в логарифмируемой форме», т.е. в виде произведений, непосредственно определяют соответствия суммы и разности двух тригонометрических функций

Из них следует, что и между самими элементарными функциями

$\sin x$ и $\cos x$ существует соответствие суммы и разности двух функций:

$$\cos x = \frac{1}{\sqrt{2}} [\cos(\frac{\pi}{4} - x) - \sin(\frac{\pi}{4} - x)]$$

$$\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}} [\cos(\frac{\pi}{4} - x) + \sin(\frac{\pi}{4} - x)] \quad (5)$$

3. Из хорошо известных уравнений аналитической геометрии легко выявляются внутренние соответствия плоских геометрических кривых: окружностей, эллипсов, гипербол и парабол.

Уравнения двух разных окружностей можно записать как соответствия:

$$[y(x)]^2_{(\text{окружность } 1)} = a^2 - x^2;$$

$$[y(x)]^2_{(\text{окружность } 2)} = b^2 - x^2; \quad (6)$$

где a и b - радиусы окружностей.

Уравнения двух равнобедренных гипербол с разными параметрами a и b можно записать как

$$[y(x)]^2_{(\text{равнобедренная гипербола } 1)} = [y(x)]^2_{(\text{окружность } 1)} + 2b^2x^2$$

$$[y(x)]^2_{(\text{равнобедренная гипербола } 2)} = [y(x)]^2_{(\text{окружность } 2)} + 2a^2x^2 \quad (7)$$

Уравнение эллипса можно записать как

$$[y(x)]^2_{(\text{эллипс})} = b^2 - (\frac{b}{a})^2x^2; \quad (8)$$

Уравнение неравнобедренной гиперболы можно записать как

$$[y(x)]^2_{(\text{не равнобедренная гипербола})} = [y(x)]^2_{(\text{эллипс})} + 2(\frac{b}{a})^2x^2 \quad (9)$$

Входящие в эти уравнения члены

$$y(x) = x^2, \quad y(x) = 2bx^2, \quad y(x) = 2ax^2, \quad y(x) = 2(\frac{b}{a})^2x^2 \quad (10)$$

определяют три квадратичные параболы. Во всех этих уравнениях a и b - общие параметры.

Таким образом, равнобедренная гипербола может рассматриваться как сумма окружности и параболы, а неравнобедренная гипербола оказывается суммой эллипса и параболы. Операция **соответствия суммы и разности** переводит точки окружности в точки равнобедренной гиперболы, а точки эллипса в точки неравнобедренной гиперболы путем суммирования с точками

квадратичной параболы. Парабола оказывается общим членом уравнений рассмотренных плоских кривых, записанных в форме соответствий (1) и (2).

Аналогичные соответствия можно распространить и на трехмерные сферы, эллипсоиды, гиперболоиды и параболоиды.

4. В работе [2] было замечено, что степенной ряд разложения экспоненты разделяется на четыре степенных ряда, определяющие **четыре элементарные квартовые функции**.

$$A = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{4n}}{(4n)!}; C = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{4n+2}}{(4n+2)!}; D = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{4n+1}}{(4n+1)!}; B = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{4n+3}}{(4n+3)!} \quad (11)$$

От них происходит широкое **квартовое** множество **функций**, к которому принадлежат и гиперболические, и тригонометрические функции. При этом гиперболические косинусы и синусы оказываются, соответственно, суммами квартовых функций A и C , и B и D , тогда как тригонометрические косинусы и синусы оказываются, соответственно, разностями тех же функций.

И гиперболические, и тригонометрические функции относятся к общему квартовому множеству и между ними существует неявное **соответствие** суммы и разности **квартовых функций**.

5. Обратимся к хорошо известному, но обычно не комментируемому математическому факту. В справочниках (например, в [2]) формулы интегрирования дифференциалов некоего общего вида располагаются в порядке усложнения, но при этом **попарно**. Образующие пару дифференциалы различаются одним из сомножителей, соотносящих как сумма и разность. Исходное соответствие суммы и разности, существующее между сомножителями интегралов, сохраняется и после интегрирования. Таковы, например, следующие формулы интегрирования:

$$\int \frac{dx}{(a^2 + b^2 x^2)^m} = \frac{x}{2(m-1)a^2(a^2 + b^2 x^2)^{m-1}} + \frac{2m-3}{2(m-1)a^2} \int \frac{dx}{(a^2 + b^2 x^2)^{m-1}} \quad (\text{для } m \geq 2)$$

$$\int \frac{dx}{(a^2 - b^2 x^2)^m} = \frac{x}{2(m-1)a^2(a^2 - b^2 x^2)^{m-1}} + \frac{2m-3}{2(m-1)a^2} \int \frac{dx}{(a^2 - b^2 x^2)^{m-1}} \quad (\text{для } m \geq 2) \quad (12)$$

Однако, в более простых вариантах этих уравнений $\int \frac{dx}{(a^2 + b^2 x^2)} = \frac{1}{ab} \arctg \frac{bx}{a}$;

$$\int \frac{dx}{(a^2 - b^2 x^2)} = \frac{1}{2ab} \ln \left| \frac{1 + \frac{bx}{a}}{1 - \frac{bx}{a}} \right| \quad (\text{при } m=1) \quad (13)$$

$$\int \frac{dx}{(a^2 + b^2 x^2)^2} = \frac{x}{2a^2(a^2 + b^2 x^2)} + \frac{1}{2a^2b} \arctg \frac{bx}{a};$$

$$\int \frac{dx}{(a^2 - b^2 x^2)^2} = \frac{x}{2a^2(a^2 - b^2 x^2)} + \frac{1}{4a^2b} \ln \left| \frac{a+bx}{a-bx} \right| \quad (\text{при } m=2)$$

(14) в результатах интегрирования формального соответствия нет. В них входят, казалось бы, независимо и самостоятельно существующие в математике логарифмы и арктангенсы. Обе эти функции также параллельно возникают и в формулах ряда других сопоставляемых тем же образом интегралов.

Отсюда следует мысль о неявном родстве этих, казалось бы, весьма далеких по смыслу и происхождению обратных функций. Их общность выявляется через хорошо известные (см. [4]) разложения в ряд Тейлора тригонометрического арктангенса:

$$y = \arctg x = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots = D^* - B^* \quad (15)$$

и следующей логарифмической функции:

$$y = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{1+x}{1-x} \right| = x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \frac{x^7}{7} + \dots = D^* + B^* \quad (\text{при } -1 < x < +1) \quad (16)$$

Между этими функциями действительно существует соответствие суммы и разности неких двух, определяемых только рядами, функций D^* и B^* .

Далее замечаем, что и известное разложение в ряд функции $\ln(1+x)$ можно записать в виде разности двух рядов:

$$\ln(1+x) = (x + \frac{x^5}{5} + \frac{x^9}{9} + \dots) - (\frac{x^2}{2} + \frac{x^6}{6} + \frac{x^{10}}{10} + \dots) = D^* - C^* \quad \text{при } (-1 < x < 1) \quad (17)$$

Из разложений (16) и (17) находится бесконечный ряд **не факториальных** степенных функций, определяющий некую

функцию, которую далее обозначим символом R (рис.1):

$$R = x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \frac{x^4}{4} + \frac{x^5}{5} + \dots = D^* + C^* \quad \text{при } (-1 < x < 1) \quad (18)$$

Этот ряд хорошо известен как разложение функции $[-\ln(1-x)]$:

$$[-\ln(1-x)] = x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \frac{x^4}{4} + \frac{x^5}{5} + \dots = D^* + C^* = R \quad \text{при } (-1 < x < 1) \quad (19)$$

Однако, собственно функция $[-\ln(1-x)]$ определена в существенно более широкой области значений: $-\infty < x < +1$.

Функция R , определяемая только рядом (18), совпадает с

$(-\ln(1-x))$ лишь в области $-1 < x < 1$. При $x = \pm 1$ ряд (18) расходится, функция R теряет смысл, тогда как

$(-\ln(1-x))$ сохраняет вполне определенные значения (рис.1) на этих границах и вне их. Определяющий R -функцию ряд (18) не включает точек $x = -1$ и $x = 1$, т.е. функция не имеет смысла на его границах, а тем более за ними.

Таким образом, ряд (18) ни в коем случае не определяет собственно функцию $[-\ln(1-x)]$. Р-функция лишь совпадает с ней в интервале

$(-1 < x < 1)$, т.е. на открытом отрезке, без ограничивающих его точек. Теперь замечаем, что функция, $L=R+1$, существующая в интервале $(0 < x < 2)$:

$$L = R + 1 = 1 + x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \frac{x^4}{4} + \frac{x^5}{5} + \dots = 1 + (D^* + C^*) \quad (20)$$

оказывается «не факториальным» аналогом хорошо известного факториального разложения в

ряд экспоненты, разделяющегося на четыре квартовые функции:

$$e^x = \frac{x^0}{0!} + \frac{x^1}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^5}{5!} + \dots = A + B + C + D \quad (21)$$

7. Очевидно что между двумя логарифмическими функциями $\ln(1+x)$ и $[-\ln(1-x)]$ в области, где обе они описываются рядами (и только в ней), существует неясное соответствие суммы и разности. Отсюда же возникают и две также находящиеся в таком соответствии и определяемые только рядами функции:

$$Q^* = \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{4} + \frac{x^6}{6} + \frac{x^8}{8} + \dots = A^* + C^* \quad (22)$$

$$Q^{**} = \frac{x^2}{2} - \frac{x^4}{4} + \frac{x^6}{6} - \frac{x^8}{8} + \dots = A^* - C^* \quad (23)$$

Ряд Q^* оказывается общим членом соответствий (17) и (18).

8. Последовательность R , делится на два ряда степенных дробей, определяющих две следующие функции:

$$P^* = x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \frac{x^7}{7} + \dots = B^* + D^*$$

$$Q^* = \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{4} + \frac{x^6}{6} + \frac{x^8}{8} + \dots = A^* + C^* \quad (22)$$

а далее и на четыре определяемые только рядами не факториальные элементарные квартовые функции:

$$A^* = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{4n}}{4n}; C^* = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{4n+2}}{4n+2}; B^* = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{4n+1}}{4n+1}; D^* = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{4n+3}}{4n+3} \quad (23)$$

Все они определены только в интервале значений $(-1 < x < 1)$.

Функции A^* и C^* везде положительны, их кривые симметричны, и U-образны. Функции же B^* и D^* антисимметричны (S-образны), принимают положительные и отрицательные значения и их кривые пересекаются в нулевой точке.

В отличие от ранее введенных (см. [1]) элементарных факториальных квартовых функций A, B, C и D , элементарные квартовые функции A^*, B^*, C^* и D^* образованы не факториальными степенными дробями вида $\frac{x^n}{n}$.

Все они определены в интервале значений $(-1 < x < 1)$.

Нефакториальные функции существенно проще факториальных. У них отсутствует характерное для факториальных квартовых функций удивительное явление бесконечнократного пересечения функций, являющееся причиной периодичности происходящих от них тригонометрических функций [3].

Как и в случае введенных в работе [1] факториальных квартовых функций могут быть введены и не факториальные квартовые функции с мнимым аргументом (ix) :

$$\begin{aligned} A^*(ix) &= 1 + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(ix)^{4n}}{4n} = A^*(x); & C^*(ix) &= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(ix)^{4n+2}}{4n+2} = -C^*(x); \\ D^*(ix) &= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(ix)^{4n+1}}{4n+1} = iD^*(x); & B^*(ix) &= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(ix)^{4n+3}}{4n+3} = -iB^*(x) \end{aligned} \quad (24)$$

Только две из них, B^* и D^* оказываются мнимыми функциями.

Отсюда (как и у факториальных функций) возникают различного вида квартовые комплексные числа (комплексные биномы), образованные вещественными и мнимыми квартовыми функциями.

Как и в случае факториальных квартовых функций, от элементарных функций (24) также происходит квартовое множество, но теперь уже

не факториальных функций: квартовых одночленов, двучленов, трехчленов и четырех членов, квартовых произведений и дробей. В него входят и все рассмотренные выше степенные ряды, определенные в том же интервале значений x . Компьютер легко позволяет изучить «конечные суммы» -приближенные модели разнообразных не факториальных квартовых функций, достаточно ясно выявляющие их свойства и особенности.

Выводы.

1. Введены общие понятия: внешние и внутренние соответствия.

Внутренними являются соответствия между элементами общего множества. Таковы, например, соответствия между числами, рассматриваемыми как сумма и разность, или как произведение и частное двух чисел. Соответствия между элементами разных множеств – внешние. Таковы, например, соответствия между вещественными и мнимыми числами.

2. Определены две операции **внутреннего соответствия** пар чисел вещественного множества: 1) операция соответствия суммы и разности и 2) операция соответствия произведения и частного.

Их полезно рассматривать как некие **арифметические операции соответствия**, дополняющие **обычные арифметические операции счета**.

3. Понятие о соответствии и операциях соответствия распространяются не только на числа, но и на функции и на геометрические объекты. Продemonстрировано существование неявных соответствий между: 1) окружностями, параболами и равносторонними гиперболами, 2) эллипсами, параболами и не равносторонними гиперболами, 3) гиперболическими и тригонометрическими синусами и косинусами, 4) логарифмической функцией (16) и тригонометрическими арктангенсами.

4. Существуют **элементарные функции**, определяемые **только степенными**

рядами и не имеющие какого-либо другого определения. Таковы и

1) четыре ранее введенные элементарные факториальные квартовые функции A, B, C и D (ур.11). Ими образуется квартовое множество факториальных квартовых функций, включающее экспоненту, тригонометрические, гиперболические и многие другие функции.

2) введенные в этой работе четыре элементарные не факториальные квартовые функции, A^*, B^*, C^* и D^* (уравнения (24)), образующие другое квартовое множество не факториальных квартовых функций. К нему принадлежат и введенные в этой работе R и L -функции (ур.(18-19), также как и некоторые из рассмотренных в работе логарифмических и обратных тригонометрических функций.

Литература

1. Кокотов Ю.А. 2019 . East European Scientific Journal 3, (43).21-32.

Соответствие вещественного и комплексного пространств.

Меж алгебраические операции соответствия.

2. Смолянский М.Л. 1967. Таблицы неопределенных интегралов. Москва. Изд. физ. мат. лит.

3. Кокотов Ю.А. 2018. Международный научно-исследовательский журнал. 3, (69), 18-23. Элементарные квартовые функции и образуемые ими множества.

Yurov V.M.

Candidate of phys.-mat. sciences, associate professor

Guchenko S.A.

PhD student

Makhanov K.M.

Karaganda State University named after E.A. Buketov, Kazakhstan, Karaganda

SURFACE TENSION OF SOLIDS

Юров В.М.

кандидат физ.-мат. наук, доцент

Гученко С.А.

докторант PhD

Маханов К.М.

кандидат физ.-мат. наук, доцент

Карагандинский государственный университет имени Е.А. Букетова, Казахстан, Караганда

ПОВЕРХНОСТНОЕ НАТЯЖЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ

Summary. Several methods for determining the surface tension of solids from the size dependence of the physical properties of nanostructures are proposed. The surface tension (energy) of dielectrics is determined by the size dependence of their luminescence, magnetic materials by the size dependence of their magnetic susceptibility. The dimensional dependences of the mechanical and electrical properties of solids are also used. Comparison with known methods shows their good accuracy.

Аннотация. В работе предлагаются несколько методов определения поверхностного натяжения твердых тел по размерной зависимости физических свойств наноструктур. Определяются поверхностное натяжение (энергия) диэлектриков по размерной зависимости их люминесценции, магнитных материалов

по размерной зависимости их магнитной восприимчивости. Используются также размерные зависимости механических и электрических свойств твердых тел. Сравнение с известными методами показывает их хорошую точность.

Keywords: *surface tension, surface, free energy, phase separation.*

Ключевые слова: *поверхностное натяжение, поверхность, свободная энергия, раздел фаз.*

Постановка проблемы

Поверхностное натяжение - основная характеристика процессов, связанных с участием поверхностей или границ раздела фаз. Поверхностное натяжение определяет свободную энергию (работу), которую необходимо затратить, чтобы образовать единицу площади поверхности или раздела фаз.

Экспериментальное определение поверхностного натяжения твердых тел затруднено тем, что их молекулы (атомы) лишены возможности свободно перемещаться. Исключение составляет пластическое течение металлов при температурах, близких к точке плавления.

Поверхностные явления имеют место в любой гетерогенной системе, состоящей из двух или нескольких фаз. По существу весь материальный мир - гетерогенен. Как гомогенные можно рассматривать системы лишь в ограниченных объемах пространства. Поэтому роль поверхностных явлений в природных и технологических процессах чрезвычайно велика.

Анализ последних исследований и публикаций

О поверхности твердых тел начали задумываться еще в начале XX столетия после создания квантовой механики (Тамм, Шокли и др.). В 20-х годах появились и эксперименты, обзор которых был дан в работах [1, 2]. Появились и теоретические работы [3, 4]. Прорыв о поверхности твердых тел произошел после 80-х годов прошлого столетия, когда освоили сверхвысокий вакуум, атомно-силовую и другие виды спектроскопий. Начало XXI столетия совпало с интенсивным

исследованием наноструктур, где поверхность играет определяющую роль. Об энергии поверхности также начали говорить [5, 6]. О последних публикациях можно сделать обзор по докторским и кандидатским диссертациям на эту тему [7-12]. Особую роль здесь играют работы Кабардино-Балкарского государственного университета.

В настоящей работе мы сделаем обзор наших исследований, которые посвящены поверхностному натяжению твердых тел, но которые не заслужили столь широкого обсуждения.

Способ измерения поверхностного натяжения твердых тел.

Для измерения поверхностного натяжения твердых тел нами использовалась размерная зависимость физического свойства $A(r)$ [13-15]:

$$A(r) = A_0 \cdot \left(1 - \frac{d}{r}\right), r \gg d, \quad (1)$$

Параметр d связан с поверхностным натяжением σ формулой [13-15]

$$d = \frac{2\sigma v}{RT}, \quad (2)$$

Здесь σ —поверхностное натяжение массивного образца; v —объем одного моля; R —газовая постоянная; T —температура. Для рис. 1 исследовалась зависимость интенсивности рентгенолюминесценции хлорида калия от размера зерна люминофора [15].

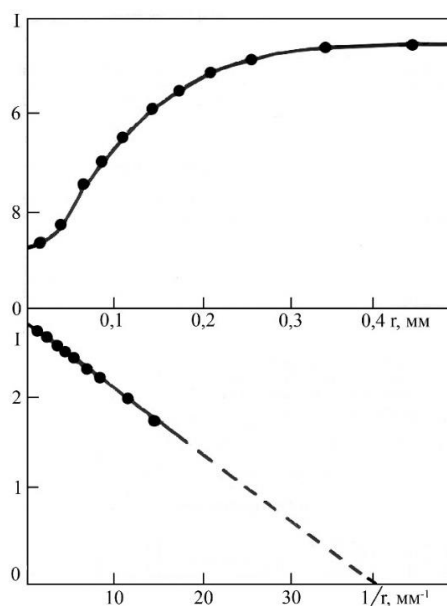


Рисунок 1 – Зависимость относительной люминесценции I/I_0 от размера зерна люминофора KCl

Интенсивность рентгенолюминесценции образцов определялась стандартным фотоэлектрическим методом. Размер зерна образца определялся с помощью металлографического микроскопа. В координатах $I \sim 1/r$ экспериментальная кривая спрямляется в соответствии с (1), давая значение $d = 0,02$ мкм. Для $KCl\theta = 37,63$ см³/моль и из (2) для поверхностного натяжения получено: $\sigma = 0,221 \cdot \text{Дж/м}^2$.

Способ измерения поверхностного натяжения магнитных материалов.

Способ применяли для определения поверхностного натяжения магнетитов (Fe_3O_4)

Соколовского и Сарбайского месторождений (рис. 2). Удельная намагненность магнетитов χ исследовалась на вибрационном магнитометре. Размер зерна магнетита определялся на микроскопе МИМ-8. Результаты приведены нами на рис. 2 и в работе [16]. В координатах $\chi/\chi_0 \sim 1/r$ экспериментальная кривая спрямляется в соответствии с (1), давая значение $d = 7,7$ нм. Для магнетита $v = 44,5$ см³/моль, и из соотношения (2) для поверхностного натяжения получаем: $\sigma = 1,561 \cdot \text{Дж/м}^2$. Расчеты по формулам [17] с использованием экспериментальных значений намагненности дали значение $\sigma = 1,55 \cdot \text{Дж/м}^2$, что совпадает с приведенным выше

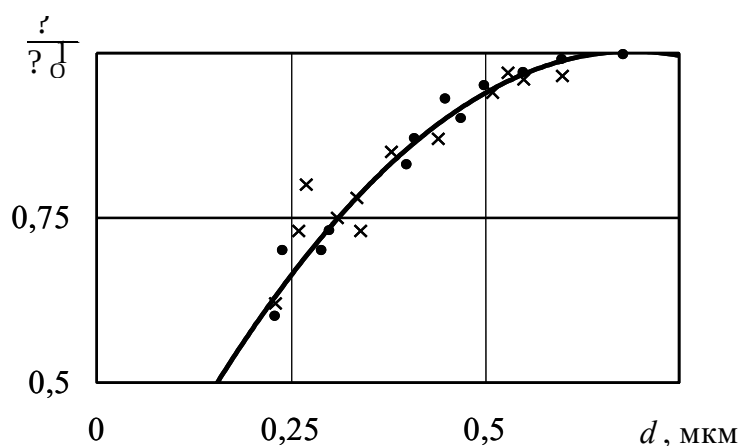


Рисунок 2 - Зависимость относительной магнитной восприимчивости от диаметра зерна магнетита

Размерные эффекты проявляются в температуре Кюри, в сильном увеличении коэрцитивной силы и магнитного момента, в сдвиге петель гистерезиса, в необратимости кривых

намагничивания и т.д. [18]. На рис. 3 приведена размерная зависимость температуры Кюри некоторых магнитных структур по формуле (1) [19].

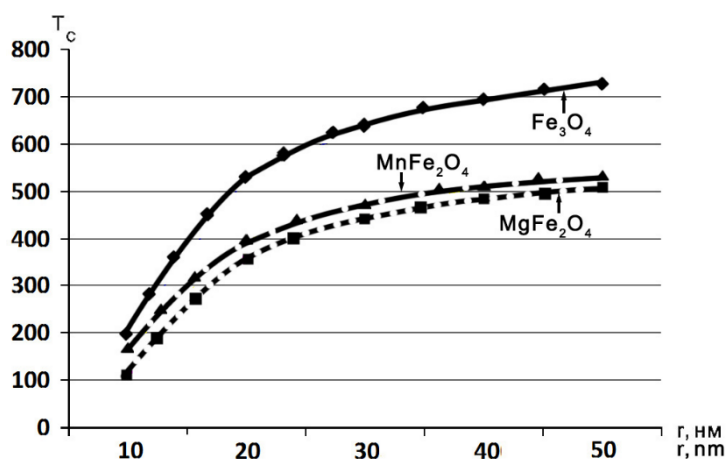


Рисунок 3 - Размерная зависимость температуры Кюри T_c

Способ определения поверхностного натяжения люминофоров.

Недостатком описанного в [15] метода является трудоемкость и длительность пробоподготовки, связанная с отбором частиц твердого тела под микроскопом и формированием соответствующих проб по размерам частиц для последующего измерения интенсивности

люминесценции каждой пробы.

В работе [20] этот недостаток нами устранен путем изменения процесса пробоподготовки и физического принципа измерения поверхностного натяжения. В этой работе проба готовится в виде массивной навески, но с различной концентрацией активатора, а в качестве физического принципа процесса измерения взято явление температурного

тушения люминесценции.

Зависимость энергии активации температурного тушения люминесценции от обратной концентрации активатора в люминофоре описывается формулой:

$$Q = \text{const} \cdot \left(1 - \frac{N_{\text{кр}}}{N}\right), \quad (3)$$

где Q - энергия активации температурного тушения люминесценции; N - концентрации активатора в люминофоре.

Параметр $N_{\text{кр}}$ связан с поверхностным натяжением σ формулой:

$$N_{\text{кр}} = \frac{2\sigma\vartheta}{RT}, \quad (4)$$

где ϑ - молярный объем основы люминофора; R - универсальная газовая постоянная; T - температура (K), при которой производится измерение.

Построенная зависимость в координатах $Q \sim 1/N$ ($1/N$ - обратная концентрация активатора в

люминофоре) получается прямая, тангенс угла наклона, который определяет $N_{\text{кр}}$, и по формуле (4) рассчитывается поверхностное натяжение люминофора (σ).

Способ применяли для определения поверхностного натяжения кристаллов KBr, с примесью ионов таллия в качестве активатора.

Люминофоры на основе KBr готовились стандартным методом. Кристаллы KBr растирались в порошок, в который в определенных количествах добавляется TlBr. Затем смесь прокаливалась при температуре $0.52 T_{\text{пл}}$ ($T_{\text{пл}}$ - температура плавления основы - KBr). Концентрация таллия в KBr варьировалась в пределах от 0,001 до 0,1 мол.% с шагом 0,0025 мол.%.

Температурная зависимость интенсивности люминесценции определялась стандартным фотоэлектрическим методом. Для каждой концентрации активатора измеряем температурную зависимость интенсивности люминесценции и по формуле (3) определяем $Q_1, Q_2, \dots, Q_n$. Затем строим зависимость $Q(N)$, представленную на рис. 4.

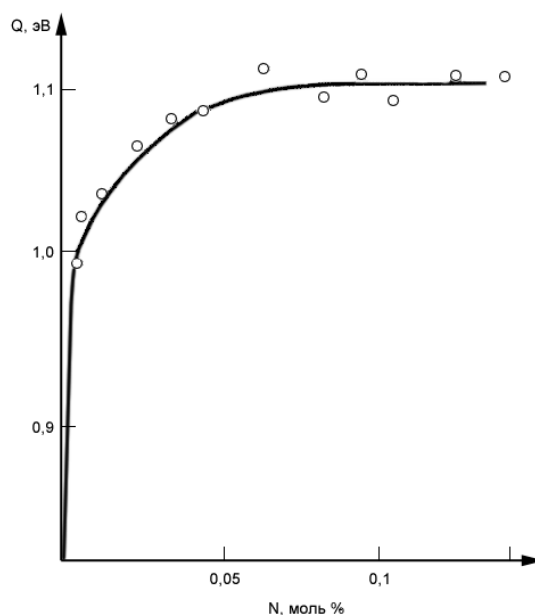


Рисунок 4 - Зависимость энергии активации Q от концентрации центров люминесценции для KBr-Tl

В координатах $Q \sim 1/N$ экспериментальная кривая спрямляется в соответствии с формулой (3), давая значение $N_{\text{кр}} = 0,875$ мол.%. Для $KBr\vartheta = 43,3$ см³/моль и из соотношения (4) для поверхностного натяжения получено: $\sigma = 0,252$ Дж/м². Это значение по порядку величины соответствует и KCl, определенному нами выше.

Способ определения поверхностного натяжения осаждаемых покрытий.

В работе [21] нами предложены методы определения поверхностного натяжения осаждаемых покрытий. В первом методе предусматривается измерение поверхностного натяжения путем определения зависимости микротвердости от толщины осаждаемого

покрытия.

Зависимость микротвердости осаждаемого покрытия от его толщины описывается формулой:

$$\mu = \mu_0 \cdot \left(1 - \frac{d}{h}\right), \quad (5)$$

где μ - микротвердость осаждаемого покрытия; μ_0 - «толстого» образца; h - толщина осаждаемого покрытия. Параметр d связан с поверхностным натяжением σ формулой (2).

В координатах $\mu \sim 1/h$ ($1/h$ - обратная толщина осаждаемого покрытия) получается прямая, тангенс угла наклона который определяет d , и по формуле (2) рассчитывается поверхностное

натяжение осаждаемого покрытия (σ).

В качестве примера рассмотрим определение поверхностного натяжения нитрид титановых упрочняющих покрытий на сталь. Результаты показаны на рис. 5. В координатах $\mu/\mu_0 \sim 1/h$ экспериментальная кривая спрямляется в

соответствии с формулой (5), давая значение $h = 1,3$ мкм. Для нитрида титана $\vartheta = 11,44$ см³/моль и из соотношения (2) для поверхностного натяжения получено: $\sigma = 0,474$ Дж/м².

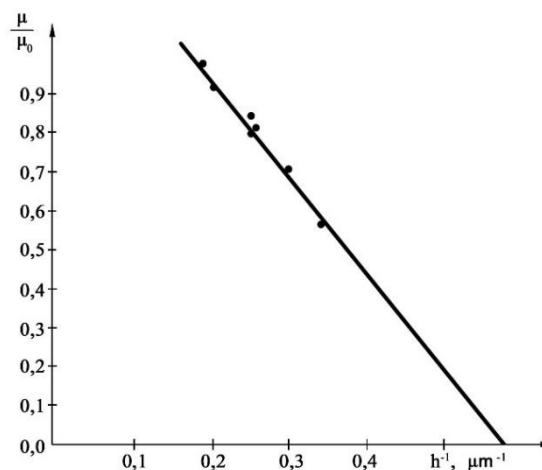
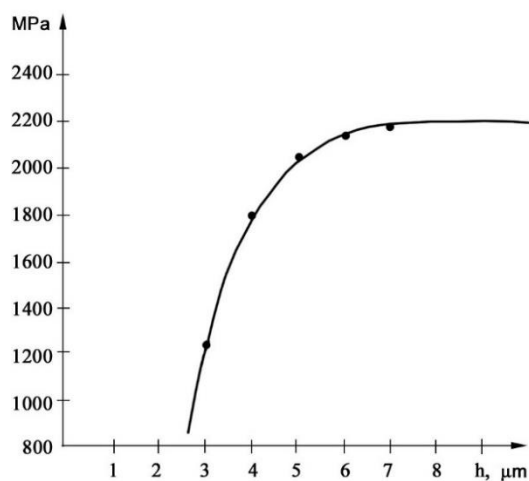


Рисунок 5 - Зависимость микротвердости от толщины (а) и обратной толщины (б) нитрида титанового покрытия на стали X12

Экспериментальная зависимость электропроводности Ω осаждаемого покрытия от его толщины h описывается формулой, аналогичной формуле (5):

$$\Omega = \Omega_0 \cdot \left(1 - \frac{d}{h}\right), \quad (6)$$

где Ω_0 - электрическая проводимость массивного образца, а d определяется формулой (2).

Электрическая проводимость нитрид титановых покрытий определялась безконтактным методом. В координатах $\Omega \sim 1/h$ экспериментальная кривая спрямляется в соответствии с формулой (6), давая значение $d = 1,4$ мкм. Для нитрида титана $\vartheta = 11,44$ см³/моль и из соотношения (2) для поверхностного натяжения получено: $\sigma = 0,479$ Дж/м². Это значение практически совпадает с результатом, полученным из зависимости микротвердости от толщины покрытия.

Выводы и предложения

Выше нами показано, что для наноструктур характерным свойством является размерная зависимость всех физических свойств. Этот факт является доказанным [22-24]. Нами получены уравнения (1)-(6), по которым экспериментально можно определять параметр d , и который дает (формула (2)) поверхностное натяжение твердых тел с хорошей точностью [25-28].

Среди предложенных нами методов определения поверхностного натяжения твердых тел, можно отметить наиболее удобными - это методы осаждения тонких пленок. Эти методы

довольно широко распространены (включая лазерное испарение) и определять толщину пленки можно с любой точностью.

Благодарность

Работа выполнена при финансовой поддержке МОН РК. Гранты №0118РК000063 и №Ф.0781.

Литература

- 1 Кузнецов В.Д. Поверхностная энергия твердых тел. - М.: Гостехиздат, 1954. - 226 с.
- 2 Гегузин Я.Е., Овчаренко Н.Н. Методы определения поверхностной энергии твердых тел // УФН, 1962, Т.76, Вып. 2. - С. 283-305.
- 3 Русанов А.И. Фазовые равновесия и поверхностные явления. - Л.: Химия, 1967. - 388 с.
- 4 Гохштейн А.Я. Поверхностное натяжение твердых тел и адсорбция. - М.: Наука, 1976. - 256 с.
- 5 Ролдугин В.И. Физикохимия поверхности. - Долгопрудный: Издательский дом «Интеллект», 2008. - 508 с.
- 6 Мамонова М.В., Прудников В.В., Прудникова И.А. Физика поверхности, теоретические модели и экспериментальные методы. - М.: Физматлит, 2011. - 400 с.
- 7 Аристов В.Ю. Структура и электронные свойства чистой и покрытой ультратонкими металлическими слоями поверхности полупроводников в интервале температур 10К - 1200К. - Дисс. доктора физ.-мат. наук, Черноголовка, 2002. - 310 с.
- 8 Манукянц А.Р. Влияние внешних воздействий на поверхностную энергию и поверхностное сопротивление металлических

систем. - Дисс. канд. физ.-мат. наук, Нальчик, 2010. – 115 с.

9 Камболов Д.А. Поверхностные свойства расплавов на основе свинца, цинка, олова и образование микро(нано)фаз при их взаимодействии с медью, алюминием и специальными сталями. - Дисс. канд. тех. наук, Нальчик, 2014. – 138 с.

10 Шебзухов З.А. Размерная зависимость поверхностного натяжения и поверхностной энергии металлических наночастиц на границах жидкость–пар и твердое–жидкость. - Дисс. канд. физ.-мат. наук, Нальчик, 2014. – 193 с.

11 Гудиева О.В. Поверхностные свойства и ионный перенос в металлических и диэлектрических наноструктурах. – Дисс. канд. физ.-мат. наук, Нальчик, 2018. – 130 с

12 Жевненко С.Н. Поверхностная энергия и фазовые переходы на поверхностях в двухкомпонентных системах на основе металлов подгруппы меди. - Дисс. доктора физ.-мат. наук, Москва, 2018. – 231 с.

13 Юров В.М., Ещанов А.Н., Кукетаев А.Т. Способ измерения поверхностного натяжения твердых тел //Патент РК № 57691. Оpubл. 15.12.2008, Бюл. № 12.

14 Юров В.М., Портнов В.С., Пузеева М.П. Способ измерения поверхностного натяжения и плотности поверхностных состояний диэлектриков //Патент РК № 58155. Оpubл. 15.12.2008, Бюл. № 12.

15 Юров В.М. Способ измерения поверхностного натяжения люминофоров // Патент РК № 23223. Оpubл. 27.11.2010, Бюл. № 11.

16 Юров В.М., Портнов В.С., Пузеева М.П. Способ измерения поверхностного натяжения магнитных материалов //Патент РК № 58158. Оpubл. 15.12.2008, Бюл. № 12.

17 Вонсовский С.В. Магнетизм. – М.: Наука, 1971. – 1032 с.

18 Никифоров В.Н., Игнатенко А.Н., Ирхин В.Ю. Влияние размеров и поверхности на магнетизм наночастиц магнетита и маггемита // ЖЭТФ, 2017, Т.151, вып.2. – С. 356 – 363.

19 Юров В.М., Лауринас В.Ч., Гученко С.А. Толщина поверхностного слоя атомарно-гладких магнитных наноструктур // Нано- и микросистемная техника, 2019, №6. – С. 347-352.

20 Юров В.М. Методические основы синтеза новых люминофоров // Новости науки Казахстана, 2008.-№ 3. - С. 23-28.

21 Юров В.М., Гученко С.А., Ибраев Н.Х. Способ измерения поверхностного натяжения осаждаемых покрытий. Патент РК № 66095. Оpubл. 15.11.2010, Бюл. № 11.

22 Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии. - М.: Физматлит, 2009. - 416 с.

23 Старостин В.В. Материалы и методы нанотехнологии. - М.: Бином, 2016. - 431 с.

24 Морозов А.И. Фрустрированные магнитные наноструктуры. - М.: Физматлит, 2017. - 144 с.

25 Юров В.М., Портнов В.С., Ибраев Н.Х., Гученко С.А. Поверхностное натяжение твердых тел, малых частиц и тонких пленок // Успехи современного естествознания, 2011, № 11. - С. 50-57.

26 Колесников В.А., Юров В.М. Термодинамика и люминесцентный газовый анализ // Успехи современного естествознания, 2013, № 4. - С. 122-125.

27 Юров В.М., Портнов В.С., Пузеева М.П. и др. Некоторые вопросы механических свойств наночастиц и наноматериалов // Фундаментальные исследования, 2016, №12, Ч.2. – С. 349-354.

#1(53), 2020 część 4
Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe
(Warszawa, Polska)
Czasopismo jest zarejestrowane i publikowane w Polsce. W czasopiśmie publikowane są artykuły ze wszystkich dziedzin naukowych. Czasopismo publikowane jest w języku polskim, angielskim, niemieckim i rosyjskim.

Artykuły przyjmowane są do dnia 30 każdego miesiąca.

Częstotliwość: 12 wydań rocznie.

Format - A4, kolorowy druk

Wszystkie artykuły są recenzowane

Każdy autor otrzymuje jeden bezpłatny egzemplarz czasopisma.

Bezpłatny dostęp do wersji elektronicznej czasopisma.

Zespół redakcyjny

Redaktor naczelny - Adam Barczuk

Mikołaj Wiśniewski

Szymon Andrzejewski

Dominik Makowski

Paweł Lewandowski

Rada naukowa

Adam Nowicki (Uniwersytet Warszawski)

Michał Adamczyk (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Peter Cohan (Princeton University)

Mateusz Jabłoński (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Piotr Michalak (Uniwersytet Warszawski)

Jerzy Czarnecki (Uniwersytet Jagielloński)

Kolub Frennen (University of Tübingen)

Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)

Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet Warszawski)

Dawid Kowalik (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Peter Clarkwood (University College London)

#1(53), 2020 part 4
East European Scientific Journal
(Warsaw, Poland)
The journal is registered and published in Poland. The journal is registered and published in Poland. Articles in all spheres of sciences are published in the journal. Journal is published in **English, German, Polish and Russian.**

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

Periodicity: 12 issues per year.

Format - A4, color printing

All articles are reviewed

Each author receives one free printed copy of the journal

Free access to the electronic version of journal

Editorial

Editor in chief - Adam Barczuk

Mikołaj Wiśniewski

Szymon Andrzejewski

Dominik Makowski

Paweł Lewandowski

The scientific council

Adam Nowicki (Uniwersytet Warszawski)

Michał Adamczyk (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Peter Cohan (Princeton University)

Mateusz Jabłoński (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Piotr Michalak (Uniwersytet Warszawski)

Jerzy Czarnecki (Uniwersytet Jagielloński)

Kolub Frennen (University of Tübingen)

Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)

Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet Warszawski)

Dawid Kowalik (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Peter Clarkwood (University College London)

Igor Dzedzic (Polska Akademia Nauk)
Alexander Klimek (Polska Akademia Nauk)
Alexander Rogowski (Uniwersytet Jagielloński)
Kehan Schreiner(Hebrew University)
Bartosz Mazurkiewicz (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)
Anthony Maverick(Bar-Ilan University)
Mikołaj Żukowski (Uniwersytet Warszawski)
Mateusz Marszałek (Uniwersytet Jagielloński)
Szymon Matysiak (Polska Akademia Nauk)
Michał Niewiadomski (Instytut Stosunków Międzynarodowych)
Redaktor naczelny - Adam Barczuk

1000 kopii.

Wydrukowano w «Aleje Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warszawa, Polska»

Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe

Aleje Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warszawa, Polska

E-mail: info@eesa-journal.com ,

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

Igor Dzedzic (Polska Akademia Nauk)
Alexander Klimek (Polska Akademia Nauk)
Alexander Rogowski (Uniwersytet Jagielloński)
Kehan Schreiner(Hebrew University)
Bartosz Mazurkiewicz (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)
Anthony Maverick(Bar-Ilan University)
Mikołaj Żukowski (Uniwersytet Warszawski)
Mateusz Marszałek (Uniwersytet Jagielloński)
Szymon Matysiak (Polska Akademia Nauk)
Michał Niewiadomski (Instytut Stosunków Międzynarodowych)
Editor in chief - Adam Barczuk

1000 copies.

Printed in the "Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warsaw, Poland»

East European Scientific Journal

Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warsaw, Poland

E-mail: info@eesa-journal.com ,

<http://eesa-journal.com>